



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA AUMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO EN CARTONES  
VILLA MARINA SA, LIMA-2019**

**PRESENTADA POR  
LUIS FELIX MIRANDA IPINCE**

**TESIS**

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

**LIMA – PERÚ**

**2019**



**Reconocimiento - Compartir igual  
CC BY-SA**

El autor permite a otros transformar (traducir, adaptar o compilar) esta obra incluso para propósitos comerciales, siempre que se reconozca la autoría y licencien las nuevas obras bajo idénticos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DEL  
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA AUMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO EN CARTONES  
VILLA MARINA SA, LIMA-2019**

**TESIS**

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

**PRESENTADA POR**

**MIRANDA IPINCE, LUIS FELIX**

**LIMA-PERU**

**2019**

## **Dedicatoria**

A mis Padres y  
mi hermano, las  
inspiraciones de mi vida.

## **Agradecimiento**

A mi familia, Luis, Betzabé y Fabian que están presente  
y brindándome su apoyo en todo momento.

## Índice

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xv</b>
<b>INDICE DE ANEXOS</b> .....	<b>xviii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xx</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xxi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xxii</b>
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>24</b>
1.1. Situacion problemática .....	24
1.2. Definicion del problema .....	25
1.3. Formulacion del problema .....	26
1.4. Objetivos generales y específicos .....	26
1.5. Importancia de la investigación .....	26
1.6. Viabilidad de la investigación.....	27
1.6.1. Viabilidad Técnica .....	27
1.6.2. Viabilidad Económica.....	27
1.6.3. Viabilidad Social.....	27
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>28</b>
2.1. Marco contextual .....	28
2.1.1. Entorno político .....	28
2.1.2. Entorno económico .....	30
2.1.3. Entorno social .....	31
2.1.4. Entorno tecnológico .....	32
2.1.5. Entorno medio ambiental .....	33
2.2. Marco conceptual .....	33
2.2.1. Indicadores de gestión .....	33
2.2.1.1 Eficiencia .....	34

2.2.1.2 Eficacia .....	34
2.2.1.3 Efectividad .....	34
2.2.2. Productividad .....	34
2.2.3. Mejora de procesos.....	35
2.2.3.1 PHVA.....	35
2.2.3.2 Six sigma .....	36
2.2.3.3 JIT .....	37
2.2.3.4 Kaizen.....	37
2.2.4. Desperdicios .....	38
2.2.5. Tipo de investigación científica .....	39
2.2.6. Nivel de investigación científica .....	40
2.2.7. Herramientas para análisis de datos.....	41
2.2.8. Gestión estratégica .....	44
2.2.8.1 Direccionamiento estratégico .....	44
2.2.8.2 Planeamiento estratégico .....	45
2.2.8.3 Mapa estratégico .....	46
2.2.8.4 Balanced scorecard.....	47
2.2.8.5 Metodología efectivita.....	47
2.2.8.6 Herramientas para el diagnóstico estratégico.....	47
2.2.9. Gestión por procesos .....	48
2.2.9.1 Mapa de procesos .....	48
2.2.9.2 Cadena de valor .....	49
2.2.9.3 Matriz SIPOC.....	49
2.2.10. Gestión de las operaciones.....	50
2.2.10.1 Diagrama de operaciones.....	51
2.2.10.2 Diagrama de actividades .....	51
2.2.10.3 Diagrama maquina hombre .....	52
2.2.10.4 Planificación requerimiento materiales .....	53
2.2.11. Gestión de la calidad.....	54
2.2.11.1 Norma ISO 9001:2015.....	54
2.2.11.2 Despliegue de función de la calidad QFD.....	55
2.2.11.3 Análisis modal de fallos y efectos AMFE .....	56
2.2.11.4 Costos de calidad .....	56
2.2.11.5 Capacidad proceso.....	57

2.2.12. Gestión del desempeño laboral.....	58
2.2.12.1 Clima laboral.....	58
2.2.12.2 Seguridad y salud ocupacional.....	58
2.2.12.3 Disposición de planta .....	59
2.2.12.4 5's .....	59
2.2.13. Gestión comercial .....	60
2.2.13.1 Demanda real .....	60
2.2.13.2 Pronósticos.....	61
2.2.14. Evaluación económica financiera de un proyecto .....	61
2.2.14.1 Inversión total .....	61
2.2.14.2 Criterios de la evaluación financiera.....	62
2.3. Casos de éxito .....	63
2.3.1. Caso n°1 .....	63
2.3.2. Caso n°2 .....	63
2.3.3. Caso n°3 .....	64
2.3.4. Conclusiones.....	65
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>66</b>
3.1. Material y métodos .....	66
3.1.1. Tipo de investigación .....	66
3.1.2. Proceso de recolección de datos .....	67
3.1.3. Software .....	68
3.1.4. Recursos humanos .....	68
3.2. Desarrollo del proyecto.....	69
3.2.1. Diagnóstico de la problemática .....	69
3.2.2. Planear.....	72
3.2.2.1 Diagnostico gestión estratégica.....	72
3.2.2.2 Diagnostico gestión por procesos.....	79
3.2.2.3 Diagnostico gestión de las operaciones .....	83
3.2.2.4 Diagnostico gestión de la calidad .....	84
3.2.2.5 Diagnostico gestión del desempeño laboral .....	101
3.2.2.6 Diagnostico gestión comercial .....	105
3.2.2.7 Indicadores del proyecto de mejora.....	106
3.2.2.8 Planeamiento estratégico .....	107

3.2.2.9 Balance scorecard .....	111
3.2.2.10 Planificación para la mejora de la gestión estratégica .....	116
3.2.2.11 Planificación para la mejora de la gestión procesos	118
3.2.2.12 Planificación para la mejora de la gestión operaciones .....	121
3.2.2.13 Planificación para la mejora de la gestión calidad ..	123
3.2.2.14 Planificación para la mejora de la gestión desempeño laboral .....	125
3.2.2.15 Planificación para la mejora de la gestión comercial .....	127
3.2.2.16 Cronograma para implementación del proyecto .....	129
3.2.2.17 Evaluación económica del proyecto .....	130
3.2.3. Hacer .....	134
3.2.3.1 Plan de mejora de la gestión estratégica .....	135
3.2.3.2 Plan de mejora de la gestión comercial .....	136
3.2.3.3 Plan de mejora de la gestión operacional .....	137
3.2.3.4 Plan de mejora de la gestión por procesos .....	140
3.2.3.5 Plan de mejora de la gestión de la calidad .....	143
3.2.3.6 Plan de mejora del desempeño laboral .....	146
<b>CAPITULO IV. PRUEBAS Y RESULTADOS .....</b>	<b>161</b>
4.1. Verificar .....	161
4.1.1. Indicadores de gestión .....	161
4.1.2. Gestión estratégica .....	166
4.1.3. Gestión por procesos .....	168
4.1.4. Gestión de las operaciones .....	170
4.1.5. Gestión de la calidad .....	172
4.1.6. Gestión del desempeño laboral .....	177
4.1.7. Gestión comercial .....	180
4.1.8. Evolución de los indicadores BSC .....	182
4.1.9. Evolución de los indicadores proyecto .....	183
<b>CAPITULO V. DISCUSIONES Y APLICACIONES .....</b>	<b>184</b>
5.1. Actuar .....	184

5.1.1. Indicadores de gestión .....	184
5.1.2. Gestión estratégica .....	186
5.1.3. Gestión por procesos .....	188
5.1.4. Gestión de operaciones .....	189
5.1.5. Gestión de la calidad.....	190
5.1.6. Gestión del desempeño laboral.....	192
5.1.7. Gestión comercial .....	194
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>196</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>199</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>200</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Ejemplo de un Histograma</i>	41
<i>Figura 2 Grafica de Pareto</i>	42
<i>Figura 3 Diagrama de Ishikawa</i>	42
<i>Figura 4 Herramienta 5W-1H</i>	44
<i>Figura 5 Mapa de procesos</i>	49
<i>Figura 6 Simbología en el DOP</i>	51
<i>Figura 7 Símbolos en el DAP</i>	52
<i>Figura 8 Equivalencia Simbología DAP con Diagrama H-M</i>	52
<i>Figura 9 Ejemplo diagrama H-M</i>	53
<i>Figura 10 Tiempo sin valor añadido</i>	60
<i>Figura 11 Caja p/palta 4kg P-84</i>	70
<i>Figura 12 Radar Estratégico</i>	74
<i>Figura 13 Diagrama de pastel de eficiencia/ineficiencia</i>	74
<i>Figura 14 Diagnostico situacional</i>	75
<i>Figura 15 Eficiencia del plan estratégico</i>	75
<i>Figura 16 Evaluación de la misión</i>	76
<i>Figura 17 Evaluación de la visión</i>	76
<i>Figura 18 Matriz FLOR</i>	77
<i>Figura 19 Grafica evaluación de factores internos</i>	77
<i>Figura 20 Grafica evaluación de factores externos</i>	78
<i>Figura 21 Evaluación de matriz de perfil competitivo</i>	79
<i>Figura 22 Mapa de valor de los procesos</i>	80
<i>Figura 23 Índice de confiabilidad de indicadores</i>	82
<i>Figura 24 Porcentaje de creación de valor de los procesos</i>	82
<i>Figura 25 Costo de la calidad de Carvimsa</i>	85
<i>Figura 26 Diagrama de radar de implementación de requisitos ISO:9001</i>	87
<i>Figura 27 Diagrama de radar del nivel aplicación principios ISO:9001</i>	88
<i>Figura 28 Despliegue de la primera casa de la calidad</i>	89
<i>Figura 29 Importancia de los atributos del producto</i>	90
<i>Figura 30 Despliegue de la segunda casa de la calidad</i>	91
<i>Figura 31 Fallos más relevantes de los productos</i>	92
<i>Figura 32 Despliegue de la tercera casa de la calidad</i>	93
<i>Figura 33 Procesos con mayores fallos</i>	94
<i>Figura 34 Despliegue de la cuarta casa de la calidad</i>	95
<i>Figura 35 Grafica de control P</i>	97
<i>Figura 36 Porcentaje de defectuosos acumulado</i>	98
<i>Figura 37 Tasa de defectuosos</i>	99
<i>Figura 38 Histograma de merma de defecto de armado</i>	100

<i>Figura 39 Resumen de análisis de capacidad</i>	100
<i>Figura 40 Índice único de clima laboral</i>	102
<i>Figura 41 Radar de implementación 5's</i>	105
<i>Figura 42 Índice de satisfacción al cliente</i>	106
<i>Figura 43 Matriz MIE</i>	108
<i>Figura 44 Matriz PEYEA</i>	108
<i>Figura 45 Matriz MGE con PEYEA</i>	109
<i>Figura 46 Matriz MGE con MPC</i>	110
<i>Figura 47 Objetivos estratégicos alineados con los objetivos del proyecto</i>	111
<i>Figura 48 Mapa estratégico de Carvimsa</i>	112
<i>Figura 49 Diagrama de Gantt del plan de mejora de la gestión estratégica</i>	117
<i>Figura 50 Diagrama de Gantt del plan de mejora de la gestión por procesos</i>	119
<i>Figura 51 Mapa de procesos propuesto</i>	120
<i>Figura 52 Diagrama de Gantt del plan de mejora de la gestión de las operaciones</i>	122
<i>Figura 53 Diagrama de Gantt del plan de mejora de la gestión de la calidad</i>	124
<i>Figura 54 Diagrama de Gantt del plan de mejora del desempeño laboral</i>	126
<i>Figura 55 Diagrama de Gantt del plan de mejora de la gestión comercial</i>	128
<i>Figura 56 Escala de tiempo de la implementación de los planes de mejora</i>	129
<i>Figura 57 Diapositivas de las charlas para la mejora de la gestión estratégica</i>	135
<i>Figura 58 Equipo Respeto, área de armado</i>	136
<i>Figura 59 Parte del Manual de Procesos y Procedimientos de Carvimsa</i>	142
<i>Figura 60 Nuevo índice de confiabilidad del proceso</i>	143
<i>Figura 61 Registro control de calidad laminas</i>	144
<i>Figura 62 Tablas a seguir para el muestreo de aceptación de lotes.</i>	144
<i>Figura 63 Registro del control de calidad cajas armadas</i>	145
<i>Figura 64 Charla sobre mejora del desempeño laboral</i>	148
<i>Figura 65 Política de SST y BASC</i>	149
<i>Figura 66 Plan anual en seguridad integral</i>	150
<i>Figura 67 Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo</i>	150
<i>Figura 68 Reglamento interno de trabajo</i>	151
<i>Figura 69 Matriz IPER armado de cajas</i>	152
<i>Figura 70 ATS área de armado</i>	153
<i>Figura 71 Charlas en SST</i>	154
<i>Figura 72 Diagrama de flujo para clasificar los elementos según 5s.</i>	157
<i>Figura 73 Obstrucción al acceso a la maquina armadora</i>	158
<i>Figura 74 Almacén rojo del cliente</i>	158
<i>Figura 75 Obstrucción al acceso de las láminas de cartón (izquierda), politizado de la materia prima (derecha)</i>	159

<i>Figura 76 Politizado del insumo goma (izquierda), ordenamiento del área de armado (derecha)</i>	159
<i>Figura 77 Cajón antes de ordenar (izquierda), cajón ordenado (derecha)</i>	159
<i>Figura 78 Limpieza del área de armado al finalizar la jornada</i>	160
<i>Figura 79 Áreas de almacén estandarizadas (izquierda), área para parihuelas (derecha)</i>	160
<i>Figura 80 Índice de libertad económica nacional.</i>	203
<i>Figura 81 Evolución histórica del ILE peruana</i>	204
<i>Figura 82 Tasa de referencia de la Alianza del Pacífico</i>	205
<i>Figura 83 Inflación anual de la Alianza del Pacífico</i>	206
<i>Figura 84 Evolución del tipo de cambio soles a dólares</i>	206
<i>Figura 85 Exportaciones totales Alianza del Pacífico</i>	207
<i>Figura 86 Porcentaje de crecimiento poblacional mundial en el tiempo</i>	208
<i>Figura 87 Diagrama de Ishikawa de los problemas de la empresa</i>	212
<i>Figura 88 Árbol de problemas</i>	214
<i>Figura 89 Árbol de objetivos</i>	215
<i>Figura 90 Diagrama Pareto de cajas por tipo de fruta</i>	218
<i>Figura 91 Diagrama de Pareto de cajas p/palta</i>	219
<i>Figura 92 Meta y criterios utilizados</i>	224
<i>Figura 93 Alternativas de metodología</i>	224
<i>Figura 94 Relación entre alternativas</i>	224
<i>Figura 95 Relación entre adaptabilidad del personal</i>	225
<i>Figura 96 Relación entre dificultad de elección</i>	225
<i>Figura 97 Relación entre tiempo de ejecución</i>	225
<i>Figura 98 Relación entre el aumento de la productividad</i>	226
<i>Figura 99 Resultados de la elección de la metodología</i>	226
<i>Figura 100 Ficha técnica de encuesta de radar estratégico</i>	227
<i>Figura 101 Factor de movilización</i>	228
<i>Figura 102 Factor de traducción</i>	228
<i>Figura 103 Factor de alineamiento</i>	229
<i>Figura 104 Factor de motivación</i>	229
<i>Figura 105 Factor de la gestión de la estrategia</i>	230
<i>Figura 106 Ficha técnica de encuesta de diagnóstico situacional</i>	231
<i>Figura 107 Evaluación de los insumos estratégicos</i>	231
<i>Figura 108 Evaluación del diseño de la estrategia</i>	232
<i>Figura 109 Evaluación del despliegue de la estrategia</i>	232
<i>Figura 110 Evaluación del aprendizaje y la mejora</i>	232
<i>Figura 111 Ficha técnica de encuesta del direccionamiento estratégico</i>	233
<i>Figura 112 Evaluación de la misión</i>	233
<i>Figura 113 Evaluación de la visión</i>	234

<i>Figura 114 Evaluación de los valores organizacionales</i>	234
<i>Figura 115 Ficha técnica de encuesta de Evaluación de factores internos</i>	235
<i>Figura 116 Matriz MFI</i>	235
<i>Figura 117 Matriz MFE</i>	236
<i>Figura 118 Índice de confiabilidad del Aseguramiento de la calidad</i>	237
<i>Figura 119 Porcentaje de creación de valor Aseguramiento calidad</i>	237
<i>Figura 120 Índice de confiabilidad de RRHH</i>	237
<i>Figura 121 Porcentaje de creación de valor de RRHH</i>	238
<i>Figura 122 Índice de confiabilidad de SST</i>	238
<i>Figura 123 Porcentaje de creación de valor de SST</i>	238
<i>Figura 124 Índice de confiabilidad de soporte informático</i>	239
<i>Figura 125 Porcentaje de creación de valor de Soporte Informático</i>	239
<i>Figura 126 Índice de confiabilidad de mantenimiento</i>	239
<i>Figura 127 Porcentaje de creación de valor de mantenimiento</i>	240
<i>Figura 128 Índice de confiabilidad de administración y finanzas</i>	240
<i>Figura 129 Porcentaje de creación de valor de Administración y finanzas</i>	240
<i>Figura 130 Índice de confiabilidad de atención al cliente</i>	241
<i>Figura 131 Porcentaje de creación de valor de atención al cliente</i>	241
<i>Figura 132 Índice de confiabilidad de ventas</i>	241
<i>Figura 133 Porcentaje de creación de valor de Ventas</i>	242
<i>Figura 134 Índice de confiabilidad de ingeniería de empaques</i>	242
<i>Figura 135 Porcentaje de creación de valor de Ingeniería de empaques</i>	242
<i>Figura 136 Índice de confiabilidad de logística</i>	243
<i>Figura 137 Porcentaje de creación de valor de logística</i>	243
<i>Figura 138 Índice de confiabilidad de producción</i>	243
<i>Figura 139 Porcentaje de creación de valor de producción</i>	244
<i>Figura 140 Índice de confiabilidad de despachos</i>	245
<i>Figura 141 Porcentaje de creación de valor de despachos</i>	245
<i>Figura 142 Índice de confiabilidad de Post venta</i>	245
<i>Figura 143 Porcentaje de creación de valor de Post venta</i>	245
<i>Figura 144 Índice de confiabilidad indicadores de armado</i>	246
<i>Figura 145 Porcentaje de creación de valor del área armado</i>	246
<i>Figura 146 Porcentaje de cumplimiento de la producción programada</i>	247
<i>Figura 147 Porcentaje de cumplimiento tiempo programado</i>	248
<i>Figura 148 Ficha técnica de cumplimiento norma ISO 9001:2015</i>	250
<i>Figura 149 Ficha técnica de QFD</i>	255
<i>Figura 150 Principales atributos del producto</i>	255
<i>Figura 151 Matriz de importancia de los atributos del producto</i>	256
<i>Figura 152 Matriz de importancia de los requerimientos de los clientes</i>	256
<i>Figura 153 Matriz de relación atributos productos y requerimientos</i>	257

<i>Figura 154 Matriz para el techo de la primera casa de la calidad</i>	257
<i>Figura 155 Matriz de atributo de las partes</i>	258
<i>Figura 156 Matriz atributo de los productos y de las partes</i>	258
<i>Figura 157 Matriz AMFE del producto</i>	259
<i>Figura 158 Matriz de atributo de los procesos</i>	260
<i>Figura 159 Matriz de relación de los procesos y atributos partes</i>	260
<i>Figura 160 Matriz AMFE de los procesos</i>	261
<i>Figura 161 Matriz de los controles de los procesos</i>	262
<i>Figura 162 Matriz de relación atributos y control procesos</i>	262
<i>Figura 163 Análisis de la capacidad Binomial Proceso de armado</i>	263
<i>Figura 164 Ficha técnica de encuesta Clima Labora</i>	265
<i>Figura 165 Relación de los colaboradores con los jefes</i>	266
<i>Figura 166 Relación de los colaboradores con otros colaboradores</i>	267
<i>Figura 167 Relación de los colaboradores con la imparcialidad en el trabajo</i>	267
<i>Figura 168 Relación de los colaboradores con el orgullo y lealtad</i>	268
<i>Figura 169 Relación de los colaboradores con el compañerismo</i>	268
<i>Figura 170 Resumen de implementación de las 5s</i>	280
<i>Figura 171 Encuesta para medir la satisfacción al cliente</i>	281
<i>Figura 172 Resultados preguntas múltiples</i>	282
<i>Figura 173 Resultados preguntas dicotómicas</i>	282
<i>Figura 174 Resultados preguntas calificativas</i>	282
<i>Figura 175 Matriz de perfil competitivo</i>	283
<i>Figura 176 Posición estratégica interna y externa</i>	283
<i>Figura 177 Ficha de indicadores del BS</i>	289
<i>Figura 178 Equipo desarrollo humano (izquierda) y equipo innovación (derecha)</i>	290
<i>Figura 179 Equipo rentabilidad, olimpiadas CARVIMSA</i>	290
<i>Figura 180 Pronostico media móvil</i>	291
<i>Figura 181 Pronostico con regresión</i>	291
<i>Figura 182 Pronostico suaviza miento simple exponencial</i>	292
<i>Figura 183 Pronostico con suavizado exponencial con tendencia</i>	292
<i>Figura 184 Pronostico estático con tendencia y estacionalidad</i>	293
<i>Figura 185 Grafica del método de Winters</i>	293
<i>Figura 186 Diagrama actual maquina-hombres</i>	328
<i>Figura 187 Diagrama propuesto maquina-hombres</i>	330
<i>Figura 188 DOP del proceso de armado de cajas</i>	332
<i>Figura 189 DAP de cajas de cartón doble corrugado</i>	333
<i>Figura 190 Confiabilidad de indicadores del proceso de ventas</i>	346
<i>Figura 191 Confiabilidad de los indicadores de armado</i>	346
<i>Figura 192 Grafica de confiabilidad de las actividades primarias</i>	347
<i>Figura 193 Actividades para mejorar el clima laboral</i>	348

<i>Figura 194 Ficha tecnica de encuesta costo de calidad</i>	349
<i>Figura 195 Cuestionario costo de calidad, en relación al producto</i>	350
<i>Figura 196 Cuestionario costo de calidad, en relación a las políticas</i>	350
<i>Figura 197 Cuestionario costo de calidad, en relación a los procedimientos</i>	351
<i>Figura 198 Cuestionario costo de calidad, en relación a los costos</i>	351

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Indicadores de los procesos</i> .....	81
<i>Tabla 2 Costos de control y falla de calidad</i> .....	86
<i>Tabla 3 Porcentaje de merma</i> .....	86
<i>Tabla 4 Tamaño de muestra finita</i> .....	96
<i>Tabla 5 Monto NC campaña-19</i> .....	101
<i>Tabla 6 Puntaje de diagnóstico SST</i> .....	103
<i>Tabla 7 Evaluación de distribución de planta</i> .....	104
<i>Tabla 8 Indicadores del proyecto</i> .....	107
<i>Tabla 9 Matriz tablero de control</i> .....	113
<i>Tabla 10 Iniciativas implementadas en el proyecto</i> .....	115
<i>Tabla 11 Plan de mejora de la gestión estratégica</i> .....	116
<i>Tabla 12 Plan de mejora de la gestión por procesos</i> .....	118
<i>Tabla 13 Plan de mejora de la gestión de las operaciones</i> .....	121
<i>Tabla 14 Plan de mejora de la gestión de la calidad</i> .....	123
<i>Tabla 15 Plan de mejora del desempeño laboral</i> .....	125
<i>Tabla 16 Plan de mejora de la gestión comercial</i> .....	127
<i>Tabla 17 Inversión en los planes de mejora</i> .....	130
<i>Tabla 18 Ingresos proyectados</i> .....	130
<i>Tabla 19 Utilidad bruta sin proyecto</i> .....	131
<i>Tabla 20 Utilidad bruta con proyecto, escenario normal</i> .....	131
<i>Tabla 21 Costos de MD y MI</i> .....	131
<i>Tabla 22 Flujo de caja económico sin proyecto</i> .....	132
<i>Tabla 23 Flujo de caja económico con proyecto</i> .....	133
<i>Tabla 24 Flujo de caja incremental</i> .....	134
<i>Tabla 25 Resumen de indicadores de evaluación económica de proyectos</i> .....	134
<i>Tabla 26 Coeficiente de correlación de pronósticos</i> .....	136
<i>Tabla 27 Porcentaje de saturación</i> .....	138
<i>Tabla 28 Nuevo porcentaje saturación</i> .....	138
<i>Tabla 29 Plan Agregado de producción</i> .....	139
<i>Tabla 30 Estructura del producto</i> .....	139
<i>Tabla 31 MRP para cajas p/palta 4kg</i> .....	140
<i>Tabla 32 Nuevos Indicadores de los procesos operacionales</i> .....	141
<i>Tabla 33 Plan de mejora del clima laboral</i> .....	147
<i>Tabla 34 Plan de mejora en implementación de 5's</i> .....	155
<i>Tabla 35 Porcentaje de eficacia</i> .....	162
<i>Tabla 36 Porcentaje eficiencia total</i> .....	163
<i>Tabla 37 Porcentaje de efectividad</i> .....	164
<i>Tabla 38 Indicador de productividad</i> .....	165
<i>Tabla 39 Porcentaje de eficiencia estratégica</i> .....	166

<i>Tabla 40 Porcentaje de diagnóstico situacional .....</i>	<i>167</i>
<i>Tabla 41 Índice de Confiabilidad.....</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 42 Porcentaje Creación valor.....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 43 Cumplimiento de la programación .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 44 Porcentaje de evaluación del tiempo programado .....</i>	<i>171</i>
<i>Tabla 45 Porcentaje de implementación Norma ISO 9001:2015 .....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 46 NPR Producto, defecto de armado .....</i>	<i>173</i>
<i>Tabla 47 NPR Proceso de armado .....</i>	<i>174</i>
<i>Tabla 48 Capacidad del proceso de armado .....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 49 Costos de la calidad.....</i>	<i>176</i>
<i>Tabla 50 Costos control y falla de calidad .....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 51 Porcentaje de clima laboral.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 52 Porcentaje de cumplimiento SST.....</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 53 Porcentaje de Implementación de las 5's .....</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 54 Porcentaje de error de pronostico .....</i>	<i>180</i>
<i>Tabla 55 Porcentaje de satisfacción del cliente.....</i>	<i>181</i>
<i>Tabla 56 Tablero de control .....</i>	<i>182</i>
<i>Tabla 57 Evolución de los indicadores del proyecto.....</i>	<i>183</i>
<i>Tabla 58 Análisis de causa raíz de Indicadores de gestión.....</i>	<i>185</i>
<i>Tabla 59 Análisis de causa raíz de indicadores de gestión estratégica .....</i>	<i>187</i>
<i>Tabla 60 Análisis de causa raíz de indicadores de gestión por procesos .....</i>	<i>188</i>
<i>Tabla 61 Análisis de causa raíz de los indicadores de gestión de operaciones ....</i>	<i>189</i>
<i>Tabla 62 Análisis de causa raíz de indicadores gestión de calidad .....</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 63 Análisis de causa raíz de indicadores gestión desempeño laboral .....</i>	<i>193</i>
<i>Tabla 64 Análisis de causas raíz de indicadores de gestión comercial .....</i>	<i>194</i>
<i>Tabla 65 Matriz 5W-1H .....</i>	<i>213</i>
<i>Tabla 66 Utilidad de caja p/arándanos .....</i>	<i>216</i>
<i>Tabla 67 Utilidad de cajas p/granada .....</i>	<i>216</i>
<i>Tabla 68 Utilidad de caja p/cítricos .....</i>	<i>217</i>
<i>Tabla 69 Utilidad de caja p/mango .....</i>	<i>217</i>
<i>Tabla 70 Utilidad de caja p/palta.....</i>	<i>217</i>
<i>Tabla 71 Caja por tipo de fruta .....</i>	<i>218</i>
<i>Tabla 72 Clasificación de las familias de cajas .....</i>	<i>218</i>
<i>Tabla 73 Utilidad de las cajas para palta y cítricos.....</i>	<i>219</i>
<i>Tabla 74 Clasificación de cajas para palta y cítricos .....</i>	<i>219</i>
<i>Tabla 75 Indicadores de eficacia .....</i>	<i>220</i>
<i>Tabla 76 Indicadores de efectividad .....</i>	<i>221</i>
<i>Tabla 77 Indicadores de efectividad .....</i>	<i>222</i>
<i>Tabla 78 Indicadores de productividad .....</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 79 Cumplimiento de la producción programado .....</i>	<i>247</i>

<i>Tabla 80 Cumplimiento del tiempo programado</i> .....	248
<i>Tabla 81 Tiempos de cadencia</i> .....	249
<i>Tabla 82 Check list implementación ISO:9001</i> .....	251
<i>Tabla 83 Resumen de evaluación ISO:9001</i> .....	254
<i>Tabla 84 Valores objetivos de los atributos de las partes</i> .....	257
<i>Tabla 85 Muestreo de lote de cajas armadas</i> .....	263
<i>Tabla 86 Check list verificación del sistema de SST</i> .....	270
<i>Tabla 87 Check list 5's</i> .....	279
<i>Tabla 88 Detalle de actividades área armado cajas</i> .....	294
<i>Tabla 89 Plan de producción para cajas p/palta 4kg</i> .....	331
<i>Tabla 90 Consideraciones para el PAP</i> .....	331
<i>Tabla 91 Matriz SIPOC proceso ventas</i> .....	334
<i>Tabla 92 Matriz SIPOC proceso Ingeniería de empaques</i> .....	335
<i>Tabla 93 Matriz SIPOC de Logística</i> .....	336
<i>Tabla 94 Matriz SIPOC de PCP</i> .....	337
<i>Tabla 95 Matriz SIPOC de corrugado</i> .....	338
<i>Tabla 96 Matriz SIPOC de impresión</i> .....	339
<i>Tabla 97 Matriz SIPOC de secado</i> .....	340
<i>Tabla 98 Matriz SIPOC troquelado</i> .....	341
<i>Tabla 99 Matriz SIPOC flejado</i> .....	342
<i>Tabla 100 Matriz SIPOC despacho</i> .....	343
<i>Tabla 101 Matriz SIPOC armado</i> .....	344
<i>Tabla 102 Matriz SIPOC post venta</i> .....	345

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo n°1: Índice de libertad económica peruana .....	203
Anexo n°2: Entorno económico nacional .....	205
Anexo n°3: Crecimiento poblacional mundial .....	208
Anexo n°4: Cartones Villa Marina S.A. ....	209
Anexo n°5: Lluvia de ideas .....	210
Anexo n°6: Diagrama de Ishikawa.....	212
Anexo n°7: Matriz 5W-1H .....	213
Anexo n°8: Árbol de problemas .....	214
Anexo n°9: Árbol de objetivos.....	215
Anexo n°10: Elección del producto patrón .....	216
Anexo n°11: Tablas de indicadores de gestión.....	220
Anexo n°12: Elección de la metodología de mejora continua .....	224
Anexo n°13: Radar estratégico .....	227
Anexo n°14: Diagnostico situacional.....	231
Anexo n°15: Diagnostico interno y externo .....	233
Anexo n°16: Diagnóstico gestión por procesos .....	237
Anexo n°17: Cumplimiento de la producción programado .....	247
Anexo n°18: Cumplimiento del tiempo programado.....	248
Anexo n°19: Cadencia de producción.....	249
Anexo n°20: Diagnóstico de la implementación de la ISO 9001:2015	
250	
Anexo n°21: Despliegue de la primera casa de la calidad .....	255
Anexo n°22: Despliegue de la segunda casa de la calidad .....	258
Anexo n°23: AMFE del producto.....	259
Anexo n°24: Despliegue de la tercera casa de la calidad:.....	260

Anexo n°25: AMFE de proceso.....	261
Anexo n°26: Despliegue de la cuarta casa de la calidad .....	262
Anexo n°27: Capacidad de proceso .....	263
Anexo n°28: Diagnóstico del clima laboral.....	265
Anexo n°29: Diagnóstico del sistema de SST.....	270
Anexo n°30: Diagnóstico de la distribución de planta .....	275
Anexo n°31: Diagnóstico de la implementación de 5's .....	279
Anexo n°32: Diagnóstico satisfacción cliente.....	281
Anexo n°33: Matrices de combinación.....	283
Anexo n°34: Ficha de indicadores de objetivos estratégicos .....	284
Anexo n°35: Plan de mejora de la gestión estratégica .....	290
Anexo n°36: Plan de mejora de la gestión comercial.....	291
Anexo n°37: Estudio de tiempo del área de armado.....	294
Anexo n°38: Diagrama maquina hombre .....	327
Anexo n°39: Plan agregado de producción .....	331
Anexo n°40: DOP producto patrón .....	332
Anexo n°41: DAP producto patrón.....	333
Anexo n°42: Matrices SIPOC de los procesos operacionales .....	334
Anexo n°43: Evaluación de confiabilidad Indicadores .....	346
Anexo n°44: Plan de mejora del desempeño laboral .....	348
Anexo n°45: Costos de calidad.....	349

## Resumen

La presente tesis desarrolla el procedimiento de un plan de mejora continua PHVA en el área de armado de cajas agroindustriales para palta de 4kg de la empresa Cartones Villa Marina S.A., que pertenece a la industria de cartones y papeles en el Perú. Este proyecto busca mejorar la productividad del área de armado en la empresa en la sede de la ciudad de Huaral.

Mediante el uso de herramientas de diagnóstico se identificó la situación de las distintas áreas de gestión antes del proyecto. Se aplicaron herramientas para disminuir los desperdicios de proceso que afectaban la productividad del área en estudio y no le permitía a la empresa obtener mejores beneficios.

Se escogió la metodología PHVA por ser de rápida implementación y de menor costo, además de fácil asimilación por parte de la organización.

Por último, se verificaron los resultados de las herramientas propuestas obtenidos en la organización, midiendo el avance de ellos y determinando acciones a tomar para que la organización adopte el ciclo de la mejora continua como cultura.

Palabras claves: Mejora continua, cajas de cartón, herramientas de ingeniería industrial, desperdicios, productividad, gestión de la calidad, gestión estratégica, indicadores de gestión.

## **Abstract**

This thesis develops the procedure of a plan of continuous improvement PHVA in the area of armed of agroindustry boxes for avocado of 4kg of the company Cartones Villa Marina S.A., that belongs to the industry of cartons and papers in Perú. This project seeks to improve the productivity of the armed area in the company at the headquarters of the city of Huaral.

Through the use of diagnostic tools, the situation of the different management areas before the project was identified. Tools were applied to reduce process waste that affected the productivity of the study area and did not allow the company to obtain better benefits.

The PHVA methodology was chosen because it is quick to implement and of lower cost, as well as easy assimilation by the organization.

Finally, we verified the results of the proposed tools obtained in the organization, measuring the progress of them and determining actions to be taken so that the organization adopts the cycle of continuous improvement as a culture.

Keywords: Continuous improvement, cardboard boxes, industrial engineering tools, waste, productivity, quality management, strategic management, management indicators.

## Introducción

Es la época donde realmente nos preocupa el cambio climático. Todos los materiales que ayuden a la disminución de los efectos del este fenómeno son bienvenidos. El cartón es uno de estos productos, cuya principal propiedad es el que puede ser reciclado, lo que genera menor producción de contaminantes para la atmosfera. Si le sumamos diseño y tecnología, nace el cartón corrugado. Además, le añade las propiedades de resistencia vertical y horizontal a la compresión. Según el Ministerio de la Producción, la industria del papel y cartón creció un 13% en el 2017, esto también acompañado al crecimiento de las exportaciones de fruta que lo hicieron en un 21%. La agro exportación utiliza el 95% de empaque de cartón, el resto es de plástico. Las proyecciones para el sector agroindustrial auguran un crecimiento del 10%, lo cual influye positivamente en la producción de envases de cartón corrugado.

La empresa en estudio es Cartones Villa Marina S.A., que pertenece al Grupo Comeca de Costa Rica, con más de 30 años de experiencia en el sector de papeles y cartones en Sudamérica. Se atiende a diversos sectores, siendo el sector agroindustrial el más representativo (40% de las ventas). Para el sector agroindustrial, que es el centro de estudio de esta investigación, los envases producidos en planta corrugado aún no están terminados, son obtenidos en forma laminar y les falta el proceso de armado, darle la forma cubica. Para esta operación se instalan máquinas armadoras en las agroindustriales de los clientes en diferentes ciudades del Perú, específicamente en Tambo grande (Piura), Salaverry y Chao (La Libertad), Huaral y Barranca (Lima) y Chinca e Ica (Ica). Una vez armada la caja recién puede ser utilizada para el empaque de frutas.

Este proyecto se origina como consecuencia de la observación de los muchos problemas que están presentes en la empresa que fueron realizadas por el autor desde enero del 2017 hasta la actualidad. Es así que, el problema central detectado es la baja productividad en el área de armado de cajas agroindustriales debido a la inadecuada gestión estratégica, la deficiente gestión de la calidad, la inadecuada gestión de las operaciones, de desempeño laboral y de la gestión por procesos.

Se trata de dar solución a los problemas con el uso de las herramientas de ingeniería aprendidas durante la carrera, principalmente con el uso de la metodología PDCA.

Con estas herramientas, el objetivo principal de la tesis es aumentar la productividad en el área de armado y como objetivos específicos es lograr una adecuada gestión estratégica, una eficiente gestión de la calidad, una adecuada gestión de las operaciones y del desempeño laboral y la existencia de la gestión por procesos que involucre al área de armado. Esto con el fin de disminuir los costos de producción, lograr la satisfacción de los clientes, aumentar la rentabilidad de la empresa y ser más competitivos en el sector de papeles y cartones.

Como toda investigación, presenta limitaciones tales como: la información de la empresa es reservada, en muchos casos solo se puede mostrar la caratula de sus manuales y reglamentos, además una redistribución de planta en el área de armado no es factible, debido a que se opera en los almacenes de los clientes agroindustriales, quienes determinan la distribución de planta según sus necesidades y, por último, el tiempo de implementación del proyecto es muy corto.

## **CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Situación problemática**

Según la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) a pesar de sus altos índices de crecimiento, muchos de los países en vías de desarrollo, considerados motores de la economía mundial, revelan una lenta convergencia económica, asegura el nuevo informe de la OCDE. Ante esto, el organismo internacional urge la realización de reformas estructurales, puesto que muchos de estos países luchan para alcanzar a los países desarrollados en términos de productividad, entre ellos Sudáfrica, Brasil, Colombia, Hungría y México.

La productividad del Perú en Latinoamérica está de capa caída, pues se ubica después del puesto 43 a nivel mundial, según Te Conference Board Economy Database. A nivel regional, Chile es el que muestra un mejor perfil. En la medición del PBI por hora trabajada en 2013, Colombia ocupa el último lugar junto a Brasil, con US\$11. Chile y México lideran el ranking con US\$21 y US\$17. Le siguen Venezuela, Argentina y Perú con US\$15, US\$14 y US\$12, respectivamente. (Diario Gestion, s.f.). Según el Consejo Nacional competitividad, al 2018 se busca incrementar la productividad de los trabajadores en un 15%.

La empresa en estudio es Cartones Villa Marina S.A., que pertenece al Grupo Comeca de Costa Rica, con más de 30 años de experiencia en el sector de papeles y cartones en Sudamérica. Cuenta con una planta Molino, la cual recicla y produce papel; otra planta corrugado donde se trabaja el papel para convertirlo en envases según los requerimientos de los clientes. Se atiende a diversos sectores, siendo el sector agroindustrial el más representativo (60% de las ventas). Para el sector agroindustrial, que es el centro de estudio de esta investigación, los envases producidos en planta Corrugado aún no están terminados, son obtenidos en forma laminar y les falta el proceso de armado, darle la forma cubica. Para esta operación se instalan maquinas armadoras en las agroindustriales de los clientes en diferentes ciudades del Perú, específicamente en Tambo grande (Piura), Salaverry y Chao (La Libertad), Huaral y Barranca (Lima) y Chinca e Ica (Ica). Una vez armada la caja recién puede ser utilizada para el empaque de frutas. Ver historia en anexo n°4.

## **1.2. Definición del problema**

Este proyecto se originó como consecuencia de la observación de los muchos problemas que están presentes en la empresa, esta observación fue realizada por el autor desde enero del 2017 hasta la actualidad. Sobre la base a esta información recolectada por más de un año se realizó la lluvia de ideas (ver anexo n°5). En la capacidad de analizar y proponer mejoras y solución a los problemas es que se quiere dar resolución con el uso de las herramientas del Lean Manufacturing, principalmente la metodología PDCA.

Para realizar una jerarquización de todos los problemas observados, se implementó el diagrama de Ishikawa utilizando el método de las 6M: materiales, métodos, mediciones, medio ambiente, maquinarias y mano de obra. Ver anexo n°6.

Luego, se agruparon los problemas observados según 5 áreas que son: Gestión Estratégica, Gestión de la calidad, Gestión de operaciones, Desempeño laboral y Gestión por procesos. A partir de esta clasificación se realizó la matriz 5W-1H (ver en anexo n°7) para describir los problemas de cada área.

Definidos los problemas de la empresa según cada área, se plasmó esta información en el árbol de problemas para establecer el problema principal de la empresa que fue la baja productividad en el área de armado, seguido de esto también los efectos de esta baja rentabilidad que da a lugar a una baja rentabilidad debido a los elevados costos de producción por tener elevadas horas-maquina, costos altos de M.O., alto porcentaje de merma. Sumado a la baja rentabilidad y los clientes insatisfechos se da un poco competitividad en el sector. Ver anexo n°8.

### **1.3. Formulación del problema**

¿Con la implementación de un Plan de Mejora Continua utilizando la metodología PHVA se aumentará la productividad del área de armado en la empresa Cartones Villa Marina S.A.?

### **1.4. Objetivos generales y específicos**

Definidos los problemas principales de la empresa, estos se transforman en objetivos en el árbol de objetivos (ver anexo n°9) cuyo objetivo principal fue aumentar la productividad en el área de armado en la ciudad de Huaral de Carvimsa, mediante el logro de los objetivos secundarios agrupados en las cinco áreas ya definidas anteriormente, que se alcanzó utilizando las herramientas de mejora continua.

### **1.5. Importancia de la investigación**

La aplicación de la metodología de la mejora continua en las personas de la organización tiene como efecto al aumento de la motivación laboral de cada miembro, ya que adecua planes estratégicos para que el personal adopte esta filosofía en su costumbre laboral para aumentar su productividad y se sienta desarrollado laboralmente. Como recompensa recibirán un incentivo según sus necesidades de alcanzar los objetivos trazados.

La implementación del plan de mejora continua abarca también la utilización de varias herramientas del Lean Manufacturing que mejorarán la gestión de los procesos de la empresa, todo con el fin de reducir desperdicios,

reducir costos y ofrecer el mejor producto al precio correcto en el tiempo adecuado. Esto permitirá que aumente la rentabilidad de la empresa.

## **1.6. Viabilidad de la investigación**

### **1.6.1. Viabilidad técnica**

La empresa en estudio cuenta con la base de datos que permite analizar la situación actual y permitiría en el futuro evidenciar el impacto de la implementación de la Mejora Continua en la organización. Además, para los controles de calidad cuenta con los equipos adecuados y modernos para un correcto uso de ellos, esto supone que no se realizará una gestión para la adquisición de nuevos equipos. Por último, se cuenta con la disposición de la gerencia y del personal del área de armado para la implementación de la mejora continua.

### **1.6.2. Viabilidad económica**

Al ser un proyecto de implementación de una herramienta de gestión de mejora continua de procesos no implica la adquisición de nuevas tecnologías y/o maquinas nuevas ya que la línea de producción fue instalada con tecnología menor a 6 años de antigüedad.

### **1.6.3. Viabilidad social**

El equipo humano que conforma el área de armado en Cartones Villa Marina S.A. tiene el grado de estudios técnicos y/o superiores concluidos, los cuales están en la capacidad de asimilar cambios organizacionales. Incluso, esta implementación de la mejora continua representará el desarrollo de nuevas habilidades del personal lo que permitirá el desarrollo personal-laboral dentro de la empresa.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Marco contextual

#### 2.1.1. Entorno político

Según *The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal (2018)*, que analiza la libertad económica de los países en base a las reglas legales, tamaño de gobierno, eficiencia regulatoria y mercados abiertos, el Perú ha disminuido 0.2 puntos con respecto al año pasado (68.9 en el 2017) ubicándose en el puesto 43 del ranking mundial con leves disminuciones en los puntajes de salud fiscal y la integridad del gobierno superando una mejora en la efectividad judicial. Perú ocupa el 7 ° lugar entre los 32 países de la región de las Américas, y su puntaje general está por encima de los promedios regionales y mundiales. Ver anexo n°1.

En el ítem de reglas legales, las puntuaciones están por debajo del promedio. El principal problema es la corrupción que se manifiesta en todas las esferas del poder ya sea gobiernos regionales, central, poder judicial, penitenciario; la poca efectividad del poder judicial. Esto representa una amenaza para la empresa porque las inversiones extranjeras se ven mermadas, ya que no genera confianza en el inversor porque algunos agentes

economicos sacan ventaja de la corrupcion perjudicando el libre desempeño de estos en el mercado. Tanto la industria del papel y carton y la agroindustria necesitan de inversion extranjera para exportar productos de calidad de acuerdo a la exigencia del consumidor americano/europeo. La oportunidad detectada es que en el Peru si hay respeto a la propiedad lo que genera confianza a invertir en el sector privado. Ver puntuaciones en anexo n°1

En el item de tamaño de gobierno, el Peru tiene una muy elevada puntuacion que le permite considerarse un pais económicamente libre. La tasa impositiva corporativa que es del 29.5% frente al 20% de EE.UU con la reforma económica de Donald Trump, aunque la puntuacion peruana es mayor al promedio mundial, esto representa una oportunidad a las inversiones nacionales y extranjeras, porque a menores tasas de interes resulta mas atractivo invertir debido a que permitirá que no se eleve el precio del producto (cajas de cartón con fruta) y será competitivo en el extranjero. El gasto público representa un 22% del PBI, cifra mayor a la del año pasado y el de la agricultura el gasto público ha subido en 18%, lo que también es una oportunidad para la empresa en el área estudiada porque el Estado incentiva la agroexportacion y realizar inversión tanto en estudios de investigación, análisis de mercados y exportaciones a través del MINAGRI y publicidad mediante PROMPerú permitiendo conocer la realidad del sector y las estrategias a tomar.

En el item de eficiencia regulatoria (EF) el principal problema es la informalidad laboral, que es del 73.2% representando una amenaza para la empresa, ya que la competencia puede aprovechar esta situacion para reducir costos de produccion. La EF analiza la libertad de aperturar un negocio y detectó que es un proceso largo y costoso con un puntaje de 69% de libertad económica, es una oportunidad porque si una nueva “cartonera” quiere iniciar operaciones tendrá trabas para aperturar su negocio, pero representa una amenaza a las inversiones en agro, por el mismo motivo explicado en la oportunidad y que representará la concentración de clientes y su aumento en el poder de negociación. Por último, la EF evalúa la libertad de precios de los paises y el Perú tiene una puntuación elevada, debido a que se eliminó el control de precios, esto representa una oportunidad para la empresa en

estudio porque el precio se autoregula con la oferta y la demanda en el mercado y no por el Estado.

En el ítem de mercados abiertos, el índice que más destaca y le permite tener mayor libertad económica al país es la libertad comercial que es del 87%. Esto quiere decir, que el comercio es muy importante sumado a que las importaciones y exportaciones representan el 45% del PBI y el promedio de tasas arancelarias es del 1.4% motivado por las políticas gubernamentales dadas en los últimos gobiernos (TLC principalmente entre países con mayor poderío económico) y que no intervienen en la inversión extranjera. Representa una oportunidad, ya que la materia prima principal (papel kraft) y algunos insumos utilizados en la elaboración de las cajas de cartón son importados y las tasas arancelarias no afectan en el costo de producción, también le sumamos que los clientes de la empresa exportan y con los TLC tienen mayor acceso a potenciales clientes y por ende, el mercado crece.

### **2.1.2. Entorno económico**

Se analizaron los indicadores macroeconómicos según el artículo. Análisis de la economía peruana a junio de 2018 (2018), en donde el PBI nacional viene creciendo (3.2%) al igual que el europeo y el americano (2.3%). Estos últimos son los principales destinos de las cajas de cartón con fruta y un aumento de su PBI significa una oportunidad, debido a que el consumo aumenta (en EEUU aumento en 1.1% en el último trimestre). Ver gráficos en anexo n°2

La tasa de interés de referencia que refleja el precio de las operaciones crediticias a corto plazo ha disminuido (2.75) y su tendencia es la misma en los últimos años, siendo muchísimo menor a la mexicana (7.50). Esto ha permitido que el crédito al sector privado ha aumentado (libertad de inversión), siendo una oportunidad para la empresa con el acceso a créditos para realizar, por ejemplo la compra de máquinas armadoras de cajas en el extranjero a través de un crédito que le permitirá no sacrificar sus activos al realizar esta inversión.

El tipo de cambio del dólar se ha mantenido estable durante los últimos 3 años, debido a la política del BCR. Igualmente, la inflación tiene la misma

tendencia y se mantiene en 2.8%, siendo la más baja de la Alianza del Pacífico. Se identificó una oportunidad porque permite proyectar operaciones financieras en un lapso de tiempo mayor a 1 año, la empresa importa materia prima y algunos insumos, además vende las cajas de cartón para la agroindustria en moneda americana.

Con respecto a las exportaciones, el Perú aumentaron en un 22% comparando los resultados del año pasado, las exportaciones en palta aumentaron en el mismo porcentaje, según MINAGRI debe de identificarse como una oportunidad para seguir invirtiendo en envases de cartón en el sector agroindustrial debido a que se amplía el mercado (clientes) conllevando con una buena estrategia comercial al aumento de ventas.

La tasa de desempleo de Lima Metropolitana se ubicó en 8,1% en el primer trimestre del año (2018) y representa la más alta desde el mismo trimestre en el 2012 cuando se alzó en 8,7%, según información del INEI. El mismo organismo detectó que el 36% de la población entre 15-29 años considerada como mano de obra empleable tiene estudios superiores. Podría significar una oportunidad para la empresa por la alta oferta de mano de obra, pero resulta que esta no está totalmente capacitada para ejercer, lo que la convierte en una amenaza por la falta de mano de obra calificada. Esto eleva los costos de producción.

### **2.1.3. Entorno social**

La cultura de las personas europeas y americanas ha cambiado en los últimos años según el consultorio *RaboResearch Food & Agribusiness*. Ellos están buscando comida rápida saludable, balancear su dieta diaria con el consumo de alimentos de buen sabor, pero que no sean perjudiciales para la salud, entonces la promoción del aguacate como se le conoce a la palta en el extranjero, debido a sus propiedades nutritivas ha generado el incremento del consumo de este, proyectando una tasa de crecimiento del +3% hasta el 2025. Es una oportunidad para la empresa porque es sostenible en el tiempo el mercado de paltas y también el de envases para esta fruta. Con estas proyecciones se ve un incremento en el mercado y una oportunidad que crecimiento de participación en el.

La tasa de crecimiento poblacional mundial en el 2017 fue de 1.16% según el Banco Mundial (ver gráfico en anexo n°3), con tendencia a seguir disminuyendo durante los años. Además, la densidad poblacional mundial se concentra en las personas entre 0-34 años de edad para la Central Intelligence Agency, la edad promedio es de 30 años y el 60% de la población habita en el continente asiático. Estos datos le permiten a la empresa enfocar el diseño de sus productos (cajas) con respecto a los requerimientos de los clientes potenciales de sus clientes. Para el rubro de papeles y cartones es una oportunidad debido a la apertura del mercado asiático para las agro exportaciones y sumado a la cultura de reciclaje aumentara la demanda de envases de este tipo.

Para el investigador Rolando Arellano, en una entrevista para la revista Somos de El Comercio, hay seis estilos de vida bien definidos de los peruanos. El estilo detectado en los clientes de la empresa es de “los progresistas”, según Arellano son: “Hombres que buscan permanentemente el progreso personal o familiar. Aunque están en todos los NSE, en su mayoría son obreros y empresarios emprendedores (formales e informales). Los mueve el deseo de revertir su situación y avanzar, y están siempre en busca de oportunidades. Son extremadamente prácticos y modernos, tienden a estudiar carreras cortas para salir a producir lo antes posible.” La empresa en estudio aplica esta filosofía al ofertar sus productos y la conceptualización del comportamiento de estas personas es una oportunidad para direccionar estrategias y métodos para la toma de decisión de los clientes al elegir entre las cartoneras.

#### **2.1.4. Entorno tecnológico**

La *National Science Board* en su informe del 2018 indica que Estados Unidos, China, Rusia y Alemania son los países que más invierten en tecnología y desarrollo. El Perú advierte el FMI invirtió el año pasado \$6.584M en tecnología e innovación frente a los \$496.000M invertidos por los americanos, siendo el 1.32% de la inversión de EEUU. Según el MEF, las empresas de la industria pesada cuando invierten en tecnología obtienen un aumento de su productividad de hasta el 90%. Se convierte en una amenaza,

debido a la poca inversión en este sector y tanto la industria del papel y cartón y la agroindustria utilizan tecnología para sus operaciones. Esto nos hace menos competitivos en el extranjero.

La Dr. Luz María Carrión, socia y gerente general del startup Tecnologías Peruanas, la inversión en tecnología para medir la productividad de las empresas peruanas es muy bajo, ya que no se preocupan por conocer este indicador. Si la empresa logra implementar la medición frecuente de su productividad se convierte en una oportunidad frente a la competencia que le permitirá aumentar su utilidad y/o reducir costos de producción.

### **2.1.5. Entorno medio ambiental**

El Estado peruano, a través de Resolución Ministerial N.º 021-2011-MINAM decretó que El porcentaje de material reciclado para papel y cartón de embalaje y similares es cien (100%) por ciento de material reciclado. Desde esa fecha (2011) no se ha promulgado otra ley o resolución que promueva el uso de cartón, a diferencia de Chile que este año promulgó la ley de prohibición de bolsas plásticas, dando lugar al uso de bolsas de papel. Es una amenaza, porque la empresa sigue dependiendo de la exportación por la preferencia de los consumidores extranjeros de utilizar embalajes amigables con el planeta, a diferencia del consumidor peruano que entre embalajes prioriza el precio y no el cuidado del medio ambiente.

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. Indicadores de gestión**

El uso de indicadores mide los resultados obtenidos durante el desarrollo de las actividades en la empresa. Los indicadores de gestión utilizados en la presente tesis son la eficiencia, eficacia, efectividad y productividad. Sin embargo, por ser la productividad el foco central del trabajo de investigación, se mencionará de manera separada en el siguiente subtítulo.

### **2.2.1.1 Eficiencia**

La eficiencia busca controlar el buen uso y desempeño de los recursos durante un proceso sea de producción o servicio. Es común en las empresas evaluar la eficiencia de recursos como: mano de obra, materia prima y maquinaria. (Chase & Aquilano, 2009).

Para la (ISO, 2015), “Es la relación entre el resultado alcanzado y los resultados utilizados para un proceso o servicio”.

### **2.2.1.2 Eficacia**

Se habla de eficacia una vez alcanzado los objetivos propuestos. Como un ejemplo muy ilustrativo podríamos decir que equivale a ganar un partido de fútbol independientemente de si el juego es aburrido o emocionante para el espectador, porque lo importante es hacer lo necesario para lograr el triunfo. Por consiguiente, es una medida de logro de resultados. (Chiavenato, 2013).

### **2.2.1.3 Efectividad**

La efectividad es el grado de cumplimiento de los objetivos planificados, quiere decir que es el resultado o el producto de dividir lo real entre lo planeado o las metas fijadas entre lo predeterminado. Es el grado de cumplimiento de entrega del producto o servicio en la fecha y momento en el que el cliente realmente lo necesita. (Pérez Quintero, 2013).

## **2.2.2. Productividad**

En el libro de Krajewski y Ritzman (2013) este indicador es muy importante, mediante el cual se observa el desempeño de por ejemplo, las industrias de un país, su economía, sus empresas y los procesos de ella. La productividad es el resultado de dividir el valor numérico de las salidas (bienes y servicios), entre los valores de las entradas (salarios, costo de equipo y

similares) utilizadas para la obtención de los bienes y servicios dentro de un proceso.

La pregunta que se realizan Krajewski y Ritzman es ¿cómo podemos medir la productividad de los procesos? El supervisor de máquinas de Cartones Villa Marina S.A. podría medir la productividad del proceso de armado de cajas en función de cajas armadas por hora, este indicador es la productividad de mano de obra, que refleja el índice de la producción por tiempo (hora trabajada). La productividad multifactorial, utilizada en este proyecto como productividad total es el indicador que corresponde a la utilización de todos los recursos, en comparación con las salidas, los recursos tienen que estar en las mismas unidades, generalmente monetarias para obtener una correcta unidad de la productividad.

### **2.2.3. Mejora de procesos**

#### **2.2.3.1 PHVA**

El Ciclo PDCA es la metodología más usada para implantar un sistema de mejora continua. Es una herramienta cíclica que implanta la filosofía de mejora continua al planificar, hacer, controlar y actuar en caso de un error o falla en el proceso. Si descubrimos que un proceso está fallando, planificamos la implementación de una mejora, luego la implementamos, controlamos los indicadores del proceso y analizamos si están dentro de los límites de control. Por último, se puede volver a planificar una mejora y así seguir con el ciclo PDCA. Krajewski y Ritzman (2008)

1. Planificar (Plan): parte por identificar la situación actual del área de estudio mediante herramientas de diagnóstico, para determinar en qué áreas poner más énfasis. Se buscan todas aquellas actividades que pueden mejorar y se plantean objetivos mediante la implementación de planes que ayudarán a mejorar los indicadores de las actividades en estudio. Para estas posibles mejoras se tienen que establecer grupos de trabajo, conocer la opinión e ideas de los colaboradores, buscar maquinaria nueva de mejor tecnología que la utilizada, etc.

2. Hacer (Do): es la etapa de la implementación de todos los planes propuestos mediante la utilización de herramientas en las áreas de trabajo, en donde uno de los factores claves de éxito es el personal, este debe estar concientizado y motivado de alcanzar una mejora, con el fin de que se puedan desarrollar todos los planes propuestos y la resistencia al cambio sea mínima.

3. Controlar o Verificar (Check): luego de implementar los planes y dejar un periodo de prueba para verificar la evolución de los indicadores de las actividades, se verifica si se alcanzaron las metas propuestas y se identifican factores externos e internos que influyeron en los resultados.

4. Actuar (Act): en esta última etapa, se deben analizar las brechas entre los indicadores anteriores y los actuales y buscar la causa raíz de los cambios de estos indicadores. De superarse la meta propuesta, se implementa definitivamente la mejora en las actividades, de lo contrario se retorna al paso 1 de la metodología para tratar de llegar al objetivo establecido, siendo este el principio de esta metodología.

Para muchas normas ISO, hacen referencia a la mejora de los sistemas de gestión de la calidad mediante la utilización de esta metodología. En la norma ISO 9001:2015, especifica que todo Sistema de Gestión de la calidad certificado por esta norma, la organización debe utilizar el ciclo de Deming PHVA de forma sistematizada.

### **2.2.3.2 Six sigma**

En la teoría del libro de Krajewski y Ritzman (2008) esta metodología se basa en la comprensión cabal de las necesidades del cliente tratando de reducir la variabilidad en las especificaciones de los productos fabricados, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente. La meta de 6 Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente.

Las etapas de la metodología Six sigma son: definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

### **2.2.3.3 JIT**

Es una metodología que demora en ser implementada, pero eficaz que busca eliminar el desperdicio mediante la reducción del exceso de capacidad o inventario y la eliminación de las actividades que no agregan valor. Las metas son producir servicios y productos según sea necesario y mejorar constantemente los beneficios de las operaciones en términos de valor agregado. Un sistema JIT organiza los recursos, los flujos de información y las reglas de decisión que permiten a una empresa aprovechar los beneficios de los principios JIT. Para empezar, se identificarán las características de los sistemas esbeltos en los procesos de servicio y manufactureros. Krajewski y Ritzman (2008)

### **2.2.3.4 Kaizen**

Para Hernández Matías & Vizán Idoipe(2013) el pilar fundamental es el trabajo en equipo bajo lo que se ha venido en denominar espíritu Kaizen, verdadero impulsor del éxito del sistema Lean en Japón. Es la filosofía de la mejora continua. Esta nos hace saber que todo el proceso que están dados pueden cambiar y el cambio tiene que implicar una mejora, por lo tanto, no hay un proceso que no pueda ser mejorado. El Kaizen aplica muchísimas herramientas del lean Manufacturing tanto de diagnóstico, operativas y de seguimiento. Para implantar esta filosofía en los procesos de una organización las personas deben ser los primeros en decepcionar esta filosofía para luego aplicarla en la organización. Es quizá la herramienta perpetua de toda organización para ser competitivos en el mercado. Trae consigo un cambio moderado en la organización.

Según Kjell (2005) Kaizen utiliza las siguientes definiciones para implementar su filosofía:

- Lugar trabajo: Tipo A (personas, línea de montaje y logística); Tipo B (maquinas).
- Desperdicios: es la perdida oculta de todos los procesos.
- Puntos de control: permitirán la implementación de la filosofía.

#### 2.2.4. Desperdicios

Para los autores Heizer y Render (2009) lo que se busca en los procesos, mediante las actividades es transformar los recursos en salidas, estas salidas deben de tener valor para los clientes para que se logre la venta del producto. El cliente solo pagará por el valor que le genera a él. Las actividades que no aportan valor, pero que son parte de los procesos son consideradas como desperdicios, ya que el cliente no está predispuesto a pagar por esto, estas actividades utilizan tiempo, capital y/o recursos pero que no añaden valor al producto, por lo que es necesario la reducción de estas actividades. A las actividades que no agregan valor se les denomina MUDA.

Existen ocho tipos de desperdicios, los cuales se muestran a continuación:

**a. Sobreproducción:** es producir sin que aun el cliente lo requiera, lo que trae como consecuencia que se incremente el inventario de productos, por ende, se elevan los costos de inventario, al igual de mantenimiento de almacén. Las causas de esto es la mala planificación de la producción, debido a un mal sistema de pronósticos, o el no uso del último.

**b. Espera:** es no realizar ningún tipo de actividad productiva o que agrega valor por motivos externos al proceso. Por ejemplo, cuando los operarios luego de poner en marcha la maquina esperan mientras esta termina de operar, o esperar un repuesto durante la realización de un mantenimiento, cuando se espera la materia prima o insumos y ya te tiene lista las estaciones de trabajo que lo requieren. Estos tiempos muertos generan un bajo nivel de productividad.

**c. Transporte innecesario:** es el movimiento no necesario de insumos, materiales, productos en las actividades de producción que puede ocasionar daños a estos generando mermas.

**d. Sobre procesamiento:** es el tener procesos que ya no agregan valor a los productos debido a que no se tiene claro los requerimientos de los clientes, generando sobrecostos.

**e. Inventarios:** es almacenar en exceso objetos como materia prima, insumos, productos en proceso y/o productos terminados. Las causas de este desperdicio es la mala planificación de la producción, la no nivelación de las líneas de producción. Esto trae como consecuencia el aumento en el tiempo de entrega por parte de almacén, el deterioro de los productos, aumento en el costo de almacenamiento y en el costo de transporte.

**f. Movimientos innecesarios:** son los movimientos que no agregan valor al producto, pero que son parte de la realización de las actividades tales como cuando el operario mira, busca, acumula partes, herramientas, escoge, se agacha, etc.

**g. Productos defectuosos o re trabajados:** la producción de partes y productos defectuosos, genera reparaciones o retrabajos, reemplazos en la producción e inspección lo que significan manejo, tiempo y esfuerzo desperdiciado.

**h. Desperdicio de talento humano:** esto ocurre cuando no se utiliza la creatividad ni la inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar algún desperdicio. También se da por falta de capacitación, hacerles perder tiempo.

### 2.2.5. Tipo de investigación científica

La investigación científica tiene como principal objetivo la producción de nuevos conocimientos y la resolución de problemas críticos. Según Carrasco (2009), existen 4 tipos de investigación científica:

**a. Investigación básica:** no tiene el objetivo de ser aplicada, su principal objetivo es de aumentar los conocimientos científicos de la realidad y su objeto de estudio son las teorías científicas. Ejemplo: Estudio en el campo de las matemáticas, lógica.

**b. Investigación aplicada:** modifica, cambia y transforma el entorno del sector en estudio. Esta investigación se sustenta también en los conocimientos de la investigación básica ya que provienen de las teorías científicas. Ejemplo: Investigación en Ingeniería Aplicada.

**c. Investigación sustantiva:** el objetivo es dar una respuesta a los planteamientos de un sector de la realidad en estudio. Contribuyen con las teorías científicas para las investigaciones aplicadas y tecnológicas. Estudia la realidad natural y social. Ejemplo: Investigación para conocer las características étnicas en la población de Amazonas.

**d. Investigación tecnológica:** su meta es descubrir la mejor técnica para perfeccionar las actividades productivas. Esta investigación se basa en la teoría científica y en las leyes que explican los fenómenos de la realidad. Ejemplo: Implementar nuevos sistemas de enseñanza en la provincia de Huaura para observar su eficiencia y las mejoras alcanzadas en el año 2004.

### **2.2.6. Nivel de investigación científica**

Para cumplir con los objetivos de la investigación científica se debe realizar guardando un orden progresivo. Según Carrasco (2009), existen 4 tipos de niveles de la investigación científica:

**a. Investigación exploratoria:** es la etapa de recolección de datos del campo de estudio a investigar. Su objetivo es saber si la investigación es factible y si se cuenta con condiciones favorables para el desarrollo de la misma. Es la base de datos para realizar los demás niveles de investigación.

**b. Investigación descriptiva:** se encarga de mostrar las características, cualidades y propiedades del sector de la realidad en estudio, en un momento determinado.

**c. Investigación explicativa:** es una etapa superior a la investigación descriptiva, porque muestra porque tiene esas características, cualidades y propiedades un sector de la realidad en estudio, en un momento determinado.

**d. Investigación experimental:** la etapa más elevada de una investigación, ya que detalla que características, cualidades y propiedades de un sector de la realidad se han modificado, que mejoras se ha obtenido y cuál es la eficiencia del nuevo sistema.

## 2.2.7. Herramientas para análisis de datos

Según Krajewski & Ritzman (2013) muchas de estas herramientas se crearon con el propósito original de analizar problemas de calidad, pero aplican a toda la gama de mediciones de desempeño. Las que se utilizaran en el proyecto son:

**a. Check-list:** la recolección de datos con ayuda de una lista de verificación suele ser el primer paso en el análisis de una medición. La lista de verificación es un formulario que se usa para registrar la frecuencia con que se presentan ciertas características del producto o servicio relacionadas con el desempeño.

**b. Histogramas:** a menudo, los datos contenidos en una lista de verificación pueden presentarse clara y sucintamente en forma de histogramas o gráficos de barras. Un histograma resume los datos medidos sobre una escala continua, que muestra la distribución de frecuencia de alguna característica de la calidad.

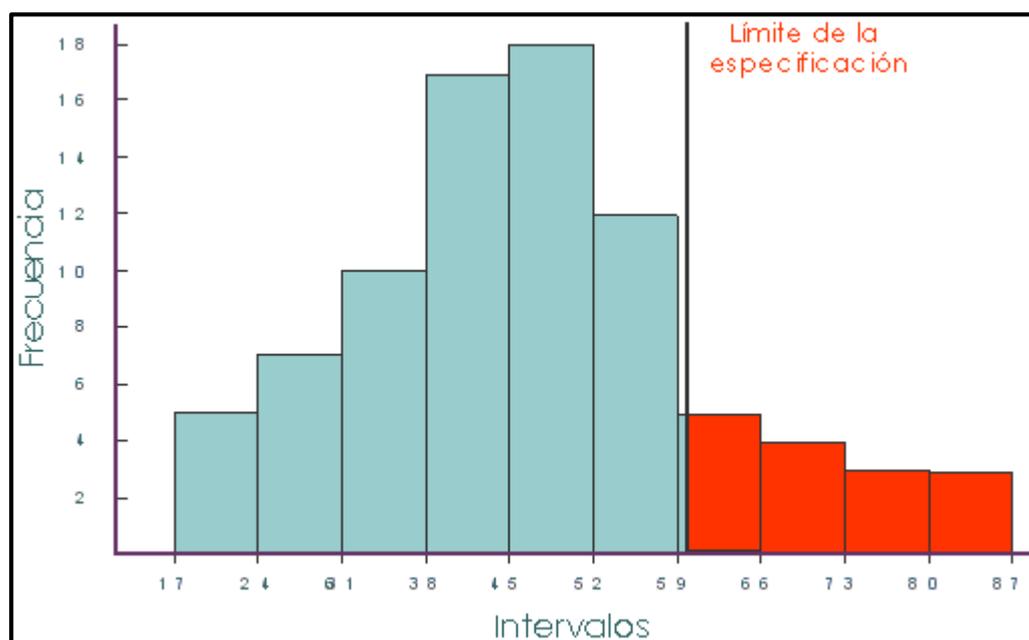


Figura 1 Ejemplo de un Histograma

**c. Gráficas de Pareto:** las gráficas de Pareto muestran la relación 80-20 que sostiene que el 80% de la actividad es causada por el 20% de los factores. Con solo concentrarse en el 20% de los factores se puede atacar el 80% de los problemas de calidad.



Figura 2 Grafica de Pareto

**d. Diagrama de Ishikawa:** una forma de identificar un problema de diseño consiste en crear un diagrama de causa y efecto, que relaciona un problema clave de desempeño con sus posibles causas. Este diagrama ayuda a establecer una relación directa entre los problemas y las operaciones donde éstas se originan. Las operaciones que no tienen relación alguna con un problema en particular no aparecen en el diagrama.

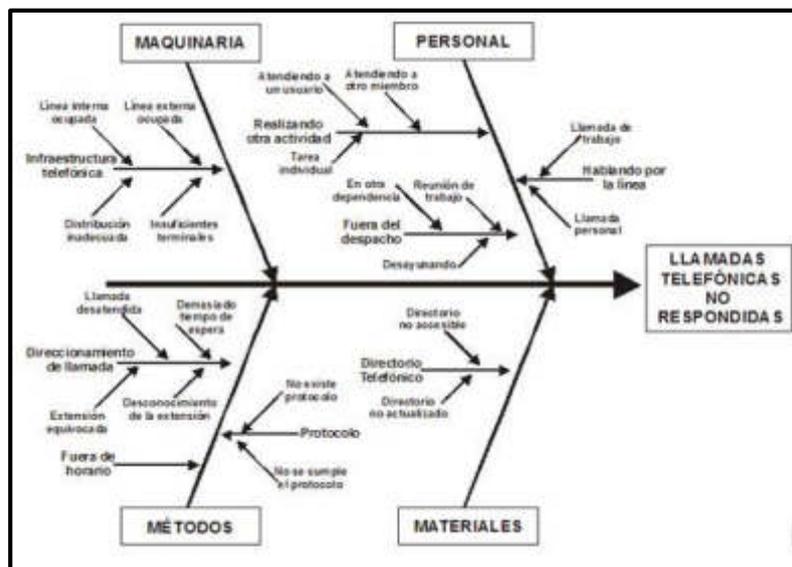


Figura 3 Diagrama de Ishikawa

**e. Gráficas:** los gráficos representan los datos en diversos formatos visuales, como los gráficos de línea y los gráficos circulares. Los

gráficos de línea representan los datos en secuencia, como puntos conectados por segmentos de líneas, para destacar las tendencias de los datos.

**f. Lluvia de ideas:** según Lindsay (2014) es un procedimiento grupal que, mediante la generación de ideas, permite obtener posibles soluciones a los problemas en estudio. La lluvia de ideas requiere alta motivación y tolerancia de los participantes, ya que toda idea será bienvenida; no permitiéndose críticas respecto a las ideas que se vayan brindando durante el proceso, lo más importante es generar los listados de verificación de ideas, Posteriormente, con el apoyo de otras herramientas, se ponderan las ideas más adecuada para la solución el problema en estudio.

**g. 5W-1H:** Para Dereli (2010) es una herramienta que identifica los factores y condiciones que provocan problemas, compuesto por 5W y 1H, que son los aspectos que se debe cubrir para tener una planificación adecuada. Se utiliza cuando se identifica un problema y se pregunta varias veces ¿por qué?, hace referencia a la curiosidad de los niños quienes preguntan el porqué de todo, las respuestas muestran una jerarquía vertical de problemas, en donde la primera respuesta es “el gran problema” a partir del cual se pueden identificar una serie de condiciones que lo crean, y que se relacionan entre sí. Esta serie de condiciones “problema” muestran un esquema más claro de lo que es el “verdadero problema”. Cómo funciona una vez que la situación fue analizada se debe elaborar un plan de acción, para identificar, proponer soluciones y corregir los problemas y/o posibilidades de mejora planteadas.

<b>Who</b>	Quién participa en el problema	Personas de la organización, proveedores, clientes o visitantes que están presentes o forman parte de la situación a resolver.
<b>What</b>	Qué es el problema	Delimite las características del problema materiales humanas logísticas tecnológicas financieras Relación e impacto entre características Efectos ocasionados por el problema.
<b>When</b>	Cuándo ocurre el problema	Identifique el momento, horario o época del año en que ocurre el problema, así como el punto en el diagrama de flujo de actividades en que sucede. Es importante identificar en el diagrama de flujo el punto en que ocurre el problema.
<b>Where</b>	Dónde ocurre el problema	Define "la zona del conflicto" ya sea por su ubicación física en las instalaciones de la organización, o el proceso de trabajo del que se trate.
<b>Why</b>	Por qué ocurre el problema, cuál es la ruta	Por qué ocurre el problema? Respuesta 1): Por qué ocurre el problema de la respuesta 1? Respuesta 2): Por qué ocurre el problema de la respuesta 2? Respuesta 3): Por qué ocurre el problema de la respuesta 3? Respuesta 4): Por qué ocurre el problema de la respuesta 4? Respuesta 5): Impactos y relación entre las causas identificadas.
<b>How</b>	Cómo ocurre el problema	Secuencia de sucesos que desencadenan o forman el problema.

Figura 4 Herramienta 5W-1H

## 2.2.8. Gestión estratégica

### 2.2.8.1 Direccionamiento estratégico

Para Choque (2016) es la utilización de recursos de manera oportuna, eficiente y efectiva para lograr los objetivos organizacionales centrados en la dirección futura de la organización.

El direccionamiento estratégico tiene tres dimensiones, las cuales son:

-Tiempo: para la ejecución de las estrategias y actividades.

-Eficiencia: optimizar el uso de los recursos determinados para alcanzar los objetivos.

-Diferenciación: con respecto a la competencia y al sector o región demográfico.

Los elementos del direccionamiento estratégico son la planificación estratégica, la implementación del plan estratégico y el control estratégico. Además, debe estar apoyado en el pensamiento estratégico a nivel personal y organizacional para el éxito del mismo.

### **2.2.8.2 Planeamiento estratégico**

En el libro de Choque (2016), menciona que es un proceso donde se determina la dirección que adoptara la organización con el fin de alcanzar sus objetivos y generar valor. Tiene como elementos: el planeamiento concerniente al futuro, tiene una relación de causalidad, sirve para la acción, es un proceso interactivo y es multidisciplinario y multidimensional.

La esencia de la gestión estratégica para cualquier organización es de obtener y conservar la ventaja competitiva según Freud (2017), esta nos permitirá mantenernos vivos en el mercado sobre la competencia ya que plantea, implementa y evalúa las acciones a tomar según las características de su organización. La administración estratégica se enfoca en integrar la administración, el marketing, las finanzas y la contabilidad, la producción y las operaciones, las actividades de investigación y desarrollo, así como los sistemas computarizados de información, para lograr el éxito de la organización. Toda organización tiene la necesidad de realizar su planeamiento estratégico para sobrevivir en el mercado. Luego, de implementado, este tiene que ser diagnosticado para ver qué tan cerca se está de una correcta planeación estratégica, si se sigue el direccionamiento estratégico y ver las causas de un probable estancamiento en la implementación del plan estratégico.

Los conceptos que son el núcleo de la planeación estratégica son:

- Misión

De acuerdo a Fred D. (2017) la definición de la misión es “razón de ser de una organización”, en ella establecen los objetivos y se formulan estrategias efectivas. Es la parte fundamental para desarrollar un trabajo gerencial o diseñar estructuras organizacionales.

- Visión

La visión en una organización debe ser breve y contemplar el tipo de negocio de la empresa, asimismo para su creación se necesita los aportes de la mayoría de los directivos que conforman la organización, tratando de declarar la visión desde la perspectiva del cliente. (Fred, 2017)

#### ▪ Objetivos

Los objetivos en una organización deben ser específicos, claros, estos deben definirse en términos que puedan ser medidos o cuantificados y muy importante estos deben ser aceptados por los responsables de su logro. (Fred, 2017).

Una vez definida la dirección de la organización, se realiza el análisis estratégico mediante las matrices de combinación. La finalidad de las matrices de combinación es determinar la estrategia que debe de tomar la empresa y para ello es necesario analizar previamente los factores internos, externos y a su vez a la competencia. El alineamiento entre estas matrices es importante ya que, si no se da, se puede concluir que la matriz no ha sido realizada correctamente. (Fred R., 2013), a continuación, se detalla las matrices:

- La Matriz Interna – Externa (MIE)
- Matriz de perfil competitivo
- La Matriz de la Posición Estratégica y la Evaluación de Acción (PEYEA)
- La Matriz del Grupo de Consulta de Boston (BCG)
- La matriz de la Gran Estrategia

#### **2.2.8.3 Mapa estratégico**

Según Martínez (2007) un mapa estratégico es la forma más sencilla de comunicar las estrategias de una organización en donde se pueden identificar los procesos y sistemas de apoyo necesarios para implementar las estrategias en la que se alinea a toda la organización hacia ella. De tal manera, el mapa estratégico se convierte en el eslabón que faltaba entre la formulación de la estrategia y su ejecución.

Para que esto sea así, los autores Kaplan y Norton (2004) el mapa estratégico debe cumplir los siguientes principios:

- La estrategia supone el equilibrio de fuerzas contradictorias
- La correcta definición de la proposición de valor al usuario es crítica en el proceso estratégico

- El valor nace en los procesos internos
- La estrategia debe integrarse con todos los procesos internos para ser integral

#### **2.2.8.4 Balanced scorecard**

Es una herramienta de gestión estratégica que ayuda a las organizaciones a desplegar su estrategia y a hacer seguimiento y mejora de la misma. Las líneas estratégicas deberán convertirse en objetivos estratégicos tangibles, los cuales serán seguidos mediante indicadores estratégicos, inductores e iniciativas. Martínez (2007)

#### **2.2.8.5 Metodología efectiva**

La metodología efectiva (Bocangel,2014) es un método para realizar la planeación estratégica utilizando el BSC y la Gestión por Competencias, la secuencia de la metodología es formular y/o evaluar la misión, visión y los valores organizacionales, ya que son la base del direccionamiento estratégico, hacia donde se dirige la empresa. Luego se realiza el análisis interno y externo (FLOR), con esto se trazan objetivos estratégicos, los cuales tienen que estar alineados con las fortalezas, limitaciones, oportunidades y riesgos detectados y además con el ADN de la misión y visión. Con los objetivos alineados se despliega el mapa estratégico bajo las perspectivas de aprendizaje y conocimiento, procesos, clientes y financiera. Finalmente, se desarrolla el BSC definiendo indicadores, inductores e iniciativas para lograr los objetivos estratégicos planteados.

#### **2.2.8.6 Herramientas para el diagnóstico estratégico**

Radar estratégico: nos permite ver mediante una gráfica-radar el acercamiento/ alejamiento de una correcta administración estratégica.

Evaluación diagnóstico estrategia: analiza la misión, visión y valores corporativos de la organización para evaluar su renovación o no del mismo.

Diagnostico situacional: evalúa los insumos estratégicos, el diseño de la estrategia, el despliegue, el aprendizaje y la mejora de la estrategia y cuál de estos factores es un impulsador o un bloqueador de la implementación de la estrategia en la organización.

### **2.2.9. Gestión por procesos**

Para Guillet (2014) la gestión por procesos tiene como objetivo el mejorar/optimizar los procesos de una organización aumentando la productividad y generar la confianza de los clientes cumpliendo sus requerimientos y expectativas (RyE). La gestión por procesos Interrelaciona las áreas (sinergia) hacia un mismo fin captando primero sus RyE, se diseñan los productos (outputs) según esta información y el diseño de los procesos según el producto y por ende los materiales a utilizar (inputs). Con esto se obtiene una cadena de suministros auto sostenible. Para aumentar la productividad los inputs tienen que ser eficientes y los outputs eficaces.

#### **2.2.9.1 Mapa de procesos**

Para una adecuada gestión por procesos es necesario identificar los procesos que agregan valor a un producto. Los procesos pueden ser agrupados según sus características similares en procesos de soporte, operativos y estratégicos. A partir de esta información se puede graficar el mapa de procesos de una organización que conforma el sistema de gestión de la calidad.

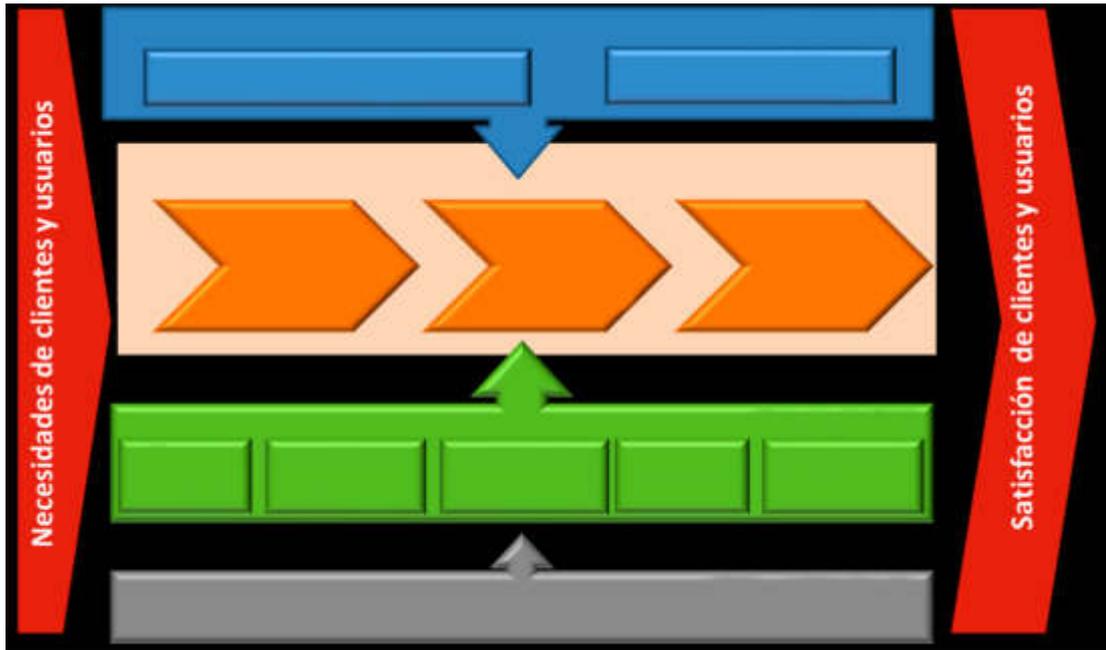


Figura 5 Mapa de procesos

### 2.2.9.2 Cadena de valor

Identificados los procesos, se realiza la cadena de valor que sirve para enfocar los procesos hacia los clientes. Según Krajewski & Ritzman (2013) la cadena de valor es la serie interrelacionada de procesos que produce un servicio o bien que satisface a los clientes. Cada actividad en un proceso debe agregar valor a las actividades precedentes; deben eliminarse el desperdicio y los costos innecesarios.

### 2.2.9.3 Matriz SIPOC

Es un diagrama donde visualizaremos el proceso de manera sencilla y general, este esquema puede ser aplicado a procesos de todos los tamaños y de todos los niveles de una organización. (Tovar & Mota, 2012), SIPOC, significa por sus siglas en inglés:

- Proveedor: es cualquier persona o proceso que suministra algún insumo

- Insumo: es todo aquello que se requiere para llevar a cabo todo nuestro proceso, puede ser información, materiales, actividades o recursos.
- Procesos: son las actividades básicas para convertir las entradas en salidas.
- Salidas: es el resultado del proceso
- Clientes: es la persona o proceso que se ve afectado por el resultado del proceso

### **2.2.10. Gestión de las operaciones**

En el libro de Heizer & Render (2009) la administración de las operaciones es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones. En las empresas de manufactura, las actividades de producción que crean bienes usualmente son bastante evidentes. En ellas podemos ver la creación de un producto tangible, tal como un televisor o una motocicleta.

En la evaluación de la gestión de operaciones se utiliza como indicadores el cumplimiento de la producción programada (eficiencia operativa) que sirve para diagnosticar que tan alejado o cerca se está del cumplimiento del plan de producción, al igual que el cumplimiento del tiempo programado (eficiencia tiempo), este se proyecta según las capacidades de máquinas instaladas, número de máquinas y cantidad de operarios disponibles para el funcionamiento de las mismas. Si le sumamos el cálculo de la eficiencia de los recursos se calcula la eficiencia operativa del sistema. El tiempo de producción sirve para determinar el cuello de botella del sistema y tomar acciones sobre esta actividad como por ejemplo instalar una máquina más o capacitar a los operarios.

Adicionalmente, a los indicadores de gestión, también existen diagramas que nos permiten tener una visión general del proceso productivo en estudio, los mismos que se muestran a continuación:

### 2.2.10.1 Diagrama de operaciones

Como indican, (López, 2014), el DOP, se define como una herramienta, que permite mostrar el proceso operativo que conlleva a la producción de un producto desde las áreas, estaciones de trabajo o maquinas involucradas, así como las inspecciones, insumos, tiempos y materiales a usar; permitiendo establecer un orden cronológico desde la entrada o llegada de la materia prima inicial hasta el empaque o presentación final de producto. Para la elaboración de este diagrama se utilizan los siguientes símbolos de operación, inspección y operación combinada tal como se detalla en la imagen.



Figura 6 Simbología en el DOP

### 2.2.10.2 Diagrama de actividades

Según (López, 2014), el DAP es una herramienta que complementa al DOP, debido a que se detallan las actividades realizadas en un determinado proceso productivo. Este diagrama nos brinda información sobre todos los componentes usados para la producción de un proceso productivo o de servicio, la cual nos permite tener una visión más completa que el diagrama de operaciones. En un nivel macro es de gran ayuda para identificar y revelar costos ocultos provocados por retrasos, malos almacenamientos y excesivos acarrees.

Tipo de operación	Símbolo ASME
Operación	●
Transporte	➔
Inspección	■
Espera	◐
Almacenaje	▼

Figura 7 Símbolos en el DAP

### 2.2.10.3 Diagrama maquina hombre

Es la representación gráfica que registra las actividades que realizan en forma simultánea entre varios elementos de la tarea en estudio. Krajewski y Ritzman (2013)

SÍMBOLO	ACTIVIDADES SIMULTANEAS
○ □ ➔	<u>Actividad (Ocupado):</u> ▨
▼ D	<u>Inactividad (Libre):</u> □

Figura 8 Equivalencia Simbología DAP con Diagrama H-M

Este diagrama muestra el grado de saturación entre los elementos que intervienen en el proceso de producción. Admite reducir o eliminar los tiempos muertos u ociosos, para aprovechar mejor el uso del recurso tiempo, mejorando la eficiencia del proceso productivo.

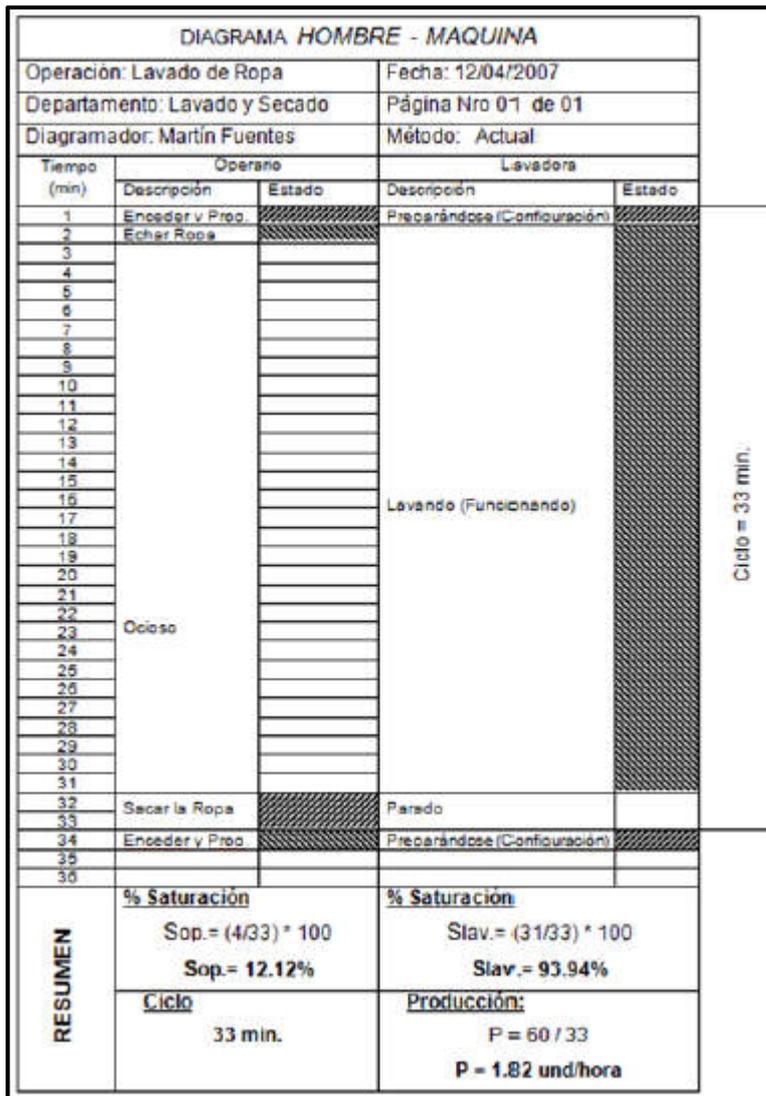


Figura 9 Ejemplo diagrama H-M

#### 2.2.10.4 Planificación requerimiento materiales

Según Krajewski y Ritzman (2008) la planificación de requerimientos de materiales (MRP) es una herramienta de información que se utiliza para administrar los inventarios de productos, cuya demanda es dependiente de otros para programar el abastecimiento de ellos en el tiempo correcto y con la cantidad necesaria. Esta información se obtiene mediante el diagrama BOM (Bill Of Materialls) del producto final del proceso, especificando todas las partes e insumos que son necesarios para producirlo/ensamblarlo para tener la cantidad exacta de estos, además se necesita el PMP (Plan Maestro de Producción) para saber el tiempo correcto de abastecimiento de estos, y por

último tener la información de inventario de los materiales. Con esta información se identifican las estrategias a adoptar para que el programa de producción no se retrase.

### **2.2.11. Gestión de la calidad**

#### **2.2.11.1 Norma ISO 9001:2015**

Para la ISO 9001:2015, el sistema de gestión de calidad (SGC) es comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes. EL SGC posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo. Un SGC proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios. Para el diagnóstico de la gestión de la calidad se puede utilizar la cantidad de productos defectuosos que nos sirve para ver el desempeño del proceso y la merma del proceso. Con esto se tiene la cantidad de productos que no cumplen con la calidad especificada por el cliente.

La certificación ISO:9001 describe los conceptos y los principios fundamentales de la gestión de la calidad que son universalmente aplicables a las organizaciones que buscan el éxito sostenido por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad, los clientes que buscan la confianza en la capacidad de una organización para proporcionar regularmente productos y servicios conformes a sus requisitos, las organizaciones que buscan la confianza en su cadena de suministro en que sus requisitos para los productos y servicios se cumplirán, las organizaciones y las partes interesadas que buscan mejorar la comunicación mediante el entendimiento común del vocabulario utilizado en la gestión de la calidad, las organizaciones que realizan evaluaciones de la conformidad frente a los

requisitos de la Norma ISO 9001, los proveedores de formación, evaluación o asesoramiento en gestión de la calidad y quienes desarrollan normas relacionadas.

### **2.2.11.2 Despliegue de función de la calidad QFD**

Para Krajewski & Ritzman (2013) el despliegue de la casa de la calidad (QFD) es un medio para traducir las necesidades del cliente en los requisitos técnicos apropiados para cada etapa de desarrollo y producción del servicio o producto. Bridgestone Tire y Mitsubishi Heavy Industries originaron el QFD a finales de la década de 1960 y principios de la siguiente, cuando emplearon gráficos que tomaban en cuenta, las necesidades del cliente en el proceso de diseño de los productos. El método QFD intenta responder a las siguientes seis preguntas:

- 1) Voz del cliente. ¿Qué necesitan y desean nuestros clientes?
- 2) Análisis competitivo. En función de nuestros clientes, ¿cómo nos desempeñamos en relación con nuestros competidores?
- 3) Voz del ingeniero. ¿Qué medidas técnicas se relacionan con las necesidades de nuestros clientes?
- 4) Correlaciones. ¿Qué relaciones hay entre la voz del cliente y la voz del ingeniero?
- 5) Comparación técnica. ¿Cómo se compara el desempeño de nuestro servicio o producto con el de la competencia?
- 6) Concesiones. ¿Cuáles son las posibles concesiones de carácter técnico?

El análisis proporciona un punto de partida para buscar la forma de conseguir ventaja competitiva. A continuación, es preciso especificar las relaciones entre las necesidades del cliente y los atributos de ingeniería. Por último, es necesario reconocer el hecho de que el mejoramiento de una medida de desempeño puede implicar el empeoramiento de otra.

### **2.2.11.3 Análisis modal de fallos y efectos AMFE**

La matriz AFME para Gutiérrez (2009) permite identificar las fallas potenciales de un producto o un proceso y, a partir de un análisis de su frecuencia, formas de detección y el efecto que provocan; estas fallas se jerarquizan, y para las fallas que vulneran más la confiabilidad del producto o el proceso será necesario generar acciones para atenderlas. Existen dos tipos de matrices las cuales son:

a) De Diseño: en el AMFE de diseño el objeto del estudio es el producto y todo lo relacionado con su definición. Se analiza la elección de los materiales, su configuración física, las dimensiones, los tipos de tratamientos a aplicar y los posibles problemas de realización.

b) De proceso: en el AMFE de proceso se analizan los fallos del producto derivados de los posibles fallos del proceso hasta su entrega al cliente. Se analizan los fallos que ocurren en los diferentes procesos (materiales, equipo, mano de obra, métodos y entorno) y cómo éstos influyen en el producto resultante.

### **2.2.11.4 Costos de calidad**

Es el costo que incurre la empresa por desplegar la función de calidad, esto significa lo que se invierte promoviendo la calidad y lo que cuesta por cada error producido. Este es el costo de no compensar los requerimientos del cliente, el costo de hacerlas cosas mal. (Esan, 2016). El costo de la calidad se divide en 2 categorías:

a) Costo control calidad: son aquellos que aseguran el cumplimiento de los requerimientos de los clientes en el proceso, los cuales se dividen en:

-Costo de prevención: se obtienen a partir de la suma del coste de todas las actividades que tienden específicamente a evitar una calidad deficiente de servicios. Es decir, son los que se producen cuando se intentan reducir o evitar los errores.

-Costos de capacitación: los costos de evaluación están relacionados con la medición, evaluación o auditoría de servicios para

asegurar que se adaptan a las normas de calidad y a los requisitos de comportamiento establecido. Es decir, son el total de gastos originados para intentar determinar si una actividad se ha realizado correctamente.

b) Costos falla: son costos que deben ser disminuidos hasta el mínimo posible, ya que representa el costo solamente de piezas defectuosas. A su vez se divide en:

-Costo de falla internos: son los originados por los servicios que no se adaptan a los requisitos o a las necesidades del cliente cuando se detectan antes de la prestación del servicio.

-Costo de falla externos: son los generados por los servicios que no se adaptan a los requisitos o a las necesidades del cliente cuando se detectan o mientras se presta el servicio (o una vez prestado).

#### **2.2.11.5 Capacidad proceso**

Según Gutiérrez (2009) es el grado de amplitud que tiene un proceso para cumplir con las especificaciones técnicas deseadas (calidad). Esto con el fin de saber en qué medida tal característica de calidad es satisfactoria. Se utilizan las técnicas de la estadística para determinar la capacidad de los procesos. Cuando la capacidad de un proceso es alta, se dice que el proceso es capaz, cuando se mantiene estable a lo largo del tiempo, se dice que el proceso está bajo control, cuando no ocurre esto se dice que el proceso no es adecuado para el trabajo o requiere de inmediatas modificaciones.

Para la evaluación de la capacidad se utiliza herramientas como: Histogramas, Graficas de Control y Planillas de Inspección.

En los casos que se desea evaluar la calidad por atributo y no con datos continuos se utiliza las siguientes capacidades:

a) Capacidad binomial: se utiliza cuando un producto o servicio se caracteriza por ser defectuoso o no defectuoso. La capacidad binomial evalúa la probabilidad ( $p$ ) de que un elemento seleccionado de un proceso sea defectuoso. Los datos recolectados son el número de elementos defectuosos

en los subgrupos individuales, y se supone que siguen una distribución binomial con parámetro  $p$ .

- b) Capacidad de Poisson: cuando un producto o servicio puede tener múltiples defectos y se cuenta el número de defectos en cada elemento. La capacidad de Poisson evalúa el número de defectos por unidad. Los datos recolectados son el número total de defectos en  $k$  unidades contenidas en los subgrupos individuales, y se supone que siguen una distribución de Poisson con un número medio desconocido de defectos por unidad ( $u$ ).

## **2.2.12. Gestión del desempeño laboral**

### **2.2.12.1 Clima laboral**

El clima laboral se considera como un conjunto de características que describen una organización y la distinguen de otras, en cuanto a sus productos fabricados o servicios ofrecidos, aspecto económico, organigrama, etc., teniendo en cuenta que son relativamente estables en el tiempo y que en cierta medida influyen y determinan el comportamiento de los empleados dentro de la organización, esta definición se apoya sobre bases fácilmente criticables, en cuanto a que se limita al estudio de la relación que existe entre el tamaño de una empresa y el rendimiento de sus empleados, a través del análisis de la tasa de rotación, el ausentismo y el número de accidentes, dejando a un lado la interpretación que el individuo hace de su situación en el trabajo causa directamente relacionada con su comportamiento según Brunet (2011).

### **2.2.12.2 Seguridad y salud ocupacional**

Para el Estado peruano en la ley n°29783 la SST tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de

fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

### **2.2.12.3 Disposición de planta**

Según Diaz & Noriega (2017) es el proceso de ordenación física de los elementos que forman un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente. Esta ordenación incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.

En cambio, para Heizer (2013) la distribución de instalaciones es una de las decisiones clave que determinan la eficiencia de las operaciones a largo plazo. La distribución de instalaciones tiene numerosas implicaciones estratégicas porque establece las prioridades competitivas de la organización en relación con la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo, igual que con la calidad de vida en el trabajo, el contacto con el cliente, y la imagen. Una distribución eficiente puede ayudar a una organización a lograr una estrategia que apoye la diferenciación, el bajo costo o la respuesta.

### **2.2.12.4 5's**

Según Hernández y Vizán (2013) es una herramienta operativa del Lean Manufacturing que permite mantener en la organización los principios del orden y limpieza, aunque las 5's le agrega un toque de formalidad. Dentro de su filosofía está en clasificar los materiales de trabajo, luego eliminar aquellos que no son utilizados en el área actual y llevarlos donde si se les pueda dar uso, después ordenar el área de trabajo con los materiales que quedan, limpiar e inspeccionar, estandarizar las zonas de trabajo y de los materiales y al final crear el hábito de mantener el orden y la limpieza.

Para Heizer (2013) la implementación de las 5's debe de ser considerado como la base para la implementación de la mejora continua en todas las organizaciones, ya que se implanta como filosofía de mantener todo en orden y limpio, lo que permite reducir los desperdicios que representan el 95% del tiempo empleado para producir y no agregar valor, y esto aumentará la productividad del área donde es implementada. Esta debe generar hábitos y costumbres para luego agregar conocimientos en las personas.



Figura 10 Tiempo sin valor añadido

Por lo tanto, las 5's son una etapa requerida para alinear el desperdicio, una etapa integral para la mejora continua y un elemento requerido para lograr una producción LEAN.

### 2.2.13. Gestión comercial

#### 2.2.13.1 Demanda real

La fuente importante de cifras de demanda según Chapman (2006) para el programa maestro son los pedidos reales de los clientes. Este es un aspecto que diferencia el programa maestro de otros métodos, y que además lo convierte en una herramienta de planificación de enorme relevancia para la empresa. En muchas compañías es el único punto del sistema de planificación donde los pedidos reales representan el principal insumo convirtiéndolo, por lo que, en un sistema clave para establecer y obtener un buen servicio al cliente.

### **2.2.13.2 Pronósticos**

Para Krajewski & Ritzman (2013) los pronósticos son útiles tanto para la administración de los procesos como de la cadena de valor. En el nivel de la cadena de valor, la empresa necesita los pronósticos para coordinarse con sus clientes y proveedores. En el nivel de los procesos, los pronósticos de producción se necesitan para diseñar los diferentes procesos que se llevan a cabo en toda la organización, entre otros, identificar y solucionar los cuellos de botella internos.

### **2.2.14. Evaluación económica financiera de un proyecto**

Se deben presentar las proyecciones de los estados financieros, ganancias y pérdidas, flujo de caja para planificación financiera, balance general y flujo neto de efectivo, con la finalidad de determinar la toma de decisiones de inversión, que nos ayudarán para medir la rentabilidad de la inversión. La rentabilidad de un proyecto se puede medir de muchas formas distintas: en unidades monetarias, en porcentaje o en tiempo que demora la recuperación de la inversión. Todas ellas se basan en el concepto del valor del dinero en el tiempo, que considera que siempre existe un costo asociado a los recursos que se utilizan en el proyecto, ya sea de oportunidad (otros usos) o financiero (préstamo). (Córdova, 2016).

#### **2.2.14.1 Inversión total**

Las inversiones que se realizarán antes de la ejecución del proyecto, y se clasifican en: activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo.

-Inversión de activos fijos: los activos tangibles están referidos al terreno, edificaciones, maquinaria y equipo, mobiliario, vehículos, herramientas, etc. (Córdova, 2016)

-Inversión de activos intangibles: los activos intangibles están referidos al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su

funcionamiento, e incluyen investigaciones preliminares, gastos de estudio, adquisición de derechos, patentes de invención, licencias, permisos, marcas, asistencia técnica, gastos pre operativos y de instalación, puesta en marcha, estructura organizativa, etc. (Córdova, 2016)

-Inversión de capital de trabajo: la inversión en capital de trabajo, hallado por el método contable se define como la diferencia entre el activo circulante y pasivo circulante, ello quiere decir que está representado por el capital adicional necesario para que funcione una empresa, es decir, los medios financieros necesarios para la primera producción mientras se perciben ingresos: materias primas, sueldos y salarios, cuentas por cobrar, almacén de productos terminados y un efectivo mínimo necesario para sufragar los gastos diarios de la empresa. (Córdova, 2016).

#### **2.2.14.2 Criterios de la evaluación financiera**

Los criterios de inversión tienen la finalidad de establecer la mejor opción, es decir, aquel criterio que logre brindar una mayor rentabilidad por medio de un coste financiero bajo, los criterios más utilizados, se muestran a continuación:

-Valor actual neto (VAN): Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de dinero futuros originados por una inversión. En otras palabras, el valor presente neto es simplemente la suma actualizada al presente de todos los beneficios, costos e inversiones del proyecto, este mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja proyectados a partir del primer período de operación y le resta la inversión total expresada en el momento cero. (Córdova, 2016)

-Tasa interna de retorno (TIR): la TIR se define, de manera operativa, como la tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero. La relación entre el VAN y la tasa de descuento es una relación inversa, como surge de la fórmula del VAN: un aumento de la tasa disminuye el valor actual neto. Esto, en particular, en los proyectos “bien conformados”, es decir, en aquellos que tienen uno o varios períodos de flujos negativos al

inicio y luego generan beneficios netos durante el resto de su vida. (Córdova, 2016)

-Relación beneficio-costo (B/C): la razón beneficio costo, también llamada índice de productividad, es la razón presente de los flujos netos a la inversión inicial. Este índice se usa como medio de clasificación de proyectos en orden descendente de productividad. Si la razón beneficio costo es mayor que 1, entonces se acepta el proyecto. (Córdova, 2016)

## **2.3. Casos de éxito**

### **2.3.1. Caso n°1**

El primer caso estudiado es: “Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando mejora continua, técnica Sed, y 5s, en una empresa de confecciones” de Flores Philips (2017), en donde la empresa en estudio pertenece al rubro textil, cuyos principales problemas fueron que no existe registro de nivel de inventario actual, las fallas en la maquinaria por falta de mantenimiento y el desorden de los trabajadores por falta de un método estandarizado de trabajo. Esto trae como consecuencia el aumento de sus costos de producción. En base a estos problemas se plantea propuestas de mejora utilizando herramientas del Lean Manufacturing como las 5s, PHVA, además de herramientas de gestión que garanticen que los cambios realizados se mantengan constantes en el trabajo de la empresa. Como resultados se obtuvo que la propuesta de mejora permitió incrementar la productividad de 0.44 a 0.47 prendas lavado al seco por cada sol invertido.; por lo que, el proyecto es rentable con un VAN de S/. 28,021.51.

### **2.3.2. Caso n°2**

En “Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología phva en la empresa agroindustrias Kaizen” de Alayo Gómez & Becerra Gonzales (2014), la empresa en estudio pertenece al rubro agroindustrial, cuyos principales problemas fueron puestos

no definidos, no se contaba con capacitación del personal, los procesos no se encontraban documentados ni estandarizados, inadecuada planificación de producción, lo que generaba retrasos y reclamos en la entrega de producción. Las herramientas que utilizó el proyecto fueron la mejora de procesos, herramienta de plan estratégico, Balanced Scorecard, casas de calidad (QFD), metodología de 5S's, identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), análisis de modo de falla y efectos (AMFE), pronósticos, métodos de gestión de mantenimiento, trazabilidad y tratamiento de producto no conforme, entre otros como parte del despliegue de la metodología PHVA. Como resultados se obtuvo que la implementación del plan de mejora continua permitió incrementar la productividad de 1.2 a 1.6; por lo que el proyecto es rentable con un VAN de S/. 375,790.51.

### **2.3.3. Caso n°3**

El último caso de éxito "Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco" de Huanca Canales (2014), la empresa pertenece al rubro de servicios en donde sus principales problemas son las máquinas ineficientes por falta de un plan de reposición, máquinas obsoletas, el personal no está capacitado y los procesos son ineficientes; dando lugar a la baja productividad como el principal problema.

Se utilizaron herramientas tales como Kaizen, Ciclo de DEMING (PHVA), Six Sigma, Mantenimiento Productivo Total (TPM) y Gestión de Calidad Total (TQM), 5S's, brainstorming, 5W1H, AMFE y costo de la calidad. Además, se implementaron manuales y formatos para el correcto desempeño de las actividades.

Como resultados se obtuvo que la implementación del plan de mejora continua permitió incrementar la productividad de 0.44 a 0.47 prendas lavado al seco por cada sol invertido.; por lo que el proyecto es rentable con un VAN de S/. 326 608.12.

#### **2.3.4. Conclusiones**

Las empresas estudiadas pertenecen una al rubro textil, agroindustrial y de servicio, cuyos problemas son muy similares a los identificados en la empresa en estudio de este proyecto, tales como falla de maquinaria, desorden de los trabajadores por falta de estandarización de las zonas de trabajo, la falta de capacitación del personal y la inexistente planificación de la producción dando lugar a la baja productividad y el aumento de los costos de producción. Las herramientas utilizadas para la resolución de estos problemas son las 5's, herramientas de gestión, QFD, IPER, AMFE, pronósticos, 5W1H, Kaizen y PHVA, que son las herramientas implementadas en el proyecto. El uso de estas herramientas facilitó aumentar la productividad en cada uno de los casos y tener un VAN positivo, lo que refuerza la viabilidad del proyecto.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Material y métodos**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

Basándose en la teoría sobre los tipos de investigación de Carrasco (2009), el tipo de investigación es Aplicada, ya que se intentará modificar el entorno del área de armado en empresa, utilizando los conocimientos adquiridos durante la carrera.

#### **2.1.1.1 Nivel de la investigación**

El nivel de investigación de la presente tesis basándose en la teoría de Carrasco (2009) es el Descriptivo, porque se mostrarán las características, cualidades y propiedades del área de armado en estudio para evidenciar la problemática de la empresa.

#### **2.1.1.2 Modalidad de la investigación**

Se puede decir que es del tipo estudio de caso, debido a que examina un sistema definido en un determinado tiempo empleando muchas fuentes de datos del entorno.

### **2.1.1.3 Unidad de análisis**

La unidad de análisis es el área de armado en la zona de Huaral de la empresa Cartones Villa Marina S.A.

### **2.1.1.4 Métodos de estudios**

En la investigación se utilizará el método inductivo y deductivo, según Behar (2012) los métodos inductivos están generalmente asociados con la investigación cualitativa, mientras que el método deductivo está asociado frecuentemente con la investigación cuantitativa. En este proyecto se buscó conocer la realidad de variables cuantitativas (productividad) y cualitativas (clima laboral).

## **3.1.2. Proceso de recolección de datos**

**2.1.2.1 Técnicas de recolección de datos:** Para la recolección utilizando la teoría de técnicas de recolección de datos de Carrasco (2009) se utilizaron:

– **Encuestas:** se realizaron encuestas dirigidas a los trabajadores para conocer sobre los problemas que pueden tener como uno de ellos clima laboral, condiciones de trabajo, etc.; asimismo, se realizaron encuestas dirigida a los gerentes para saber respecto a los costos y aseguramiento de la calidad.

-**Entrevistas:** las entrevistas fueron dirigidas al personal representativo del área de armado, desde los operarios hasta los gerentes de la empresa.

-**Muestreo:** el muestreo se llevó a cabo para poder calcular indicadores de producción, control de calidad. A partir del muestreo se emplearon herramientas y técnicas de control estadístico de procesos.

-**Lluvia de ideas:** se usó esta técnica para generar la producción de ideas que nos servirán para saber los problemas y las posibles soluciones y que hemos plasmado en nuestros arboles de problemas, 5w, QFD, etc.

**2.1.2.2 Instrumentos de recolección de datos:** Para la recolección de datos se utilizará:

- Reportes de producción de la empresa: esta información es manejada por el supervisor de armado de la zona Huaral
- Check-list: utilizado en 5's.
- Cuestionarios: estos fueron usados para hacer nuestros árboles, encuestas del QFD, encuestas de Satisfacción del cliente, etc.

### **3.1.3. Software**

Para la recolección de datos se utilizará:

- Macros de V&B Consultores: herramientas como BSC, Planeamiento Estratégico, Satisfacción del cliente, Cadena de Valor, Clima Laboral y Costos de Calidad, para analizar y determinar el estado actual de las diversas áreas en estudio.
- Microsoft Office: Word, Excel, Power Point, Visio, para la elaboración y concentración de información de los datos obtenidos.
- Minitab 16: para calcular y graficar los procesos del producto patrón en estudio.
- Expert Choice: para determinar el tipo de metodología que se utilizará en la presente tesis.
- Software QFD Capture: para poder realizar las casas de la calidad.

### **3.1.4. Recursos humanos**

Estará conformado por:

- Ejecutor del proyecto: a cargo del tesista
- Colaboradores: conformado por los operarios del área de armado en la ciudad de Huaral.
- Soporte: Conformado la gerente general, gerente y jefe de ventas Agroindustriales de la empresa. Se encargan de

brindarnos la información y accesos que se necesita para la recopilación de datos y así poder cumplir con el cronograma de actividades establecido.

- Personal administrativo: quienes proveerán de datos y soporte para la recolección de datos.

## **3.2. Desarrollo del proyecto**

### **3.2.1. Diagnóstico de la problemática**

La elección del producto patrón se realizó partiendo del análisis histórico de los Rendimientos de maquina utilizados por la empresa para llevar el control de la producción evaluando la cantidad de cajas armadas (unidades producidas). La gerencia de ventas nos facilitó los datos de costos de producción unitarios, porcentaje de unidades vendidas por producto y el precio de cada caja.

Teniendo los datos clasificados y resumidos según la utilidad generada durante el periodo de estudio, en este caso según el tipo de caja por fruta a empacar mediante una gráfica de Pareto (ver anexo n°10) se obtuvo que la caja para Palta representa el 74% de la utilidad generada en el periodo de estudio (enero 2017- julio 2018) y la caja para Cítricos el 22%. Ambos se les clasificó con "A". Dentro de esta familia se tiene los siguientes formatos:

- Caja p/palta 4kg P-84
- Caja p/palta 10kg Open top
- Caja p/palta 11.34kg
- Caja p/cítricos tapa 10kg.
- Caja p/cítricos base 10kg.
- Caja p/cítricos open top 10kg.
- Caja p/cítrico español 10kg.
- Caja p/cítricos victoria 15kg.

- Caja p/cítricos 16kg.

Analizados estos datos con un Diagrama de Pareto se decidió que el producto patrón de la investigación será la caja p/palta 4kg P-84, ya que representa el 63% de las utilidades.

El producto patrón tiene las siguientes características:

- Medidas internas (cm): 36.0 x 27.5 x 9.8
- Medidas externas (cm): 37.0 x 28.5 x 10.3
- Test/ onda: P84/ BE
- BCT mínimo: 588 KG-F
- Pallet estándar: 1.14m. x 1.11m.
- Pallets por contenedor: 20
- Cajas por cama/ apilamiento: 12/22
- Cajas por contenedor: 5280



*Figura 11 Caja p/palta 4kg P-84  
Nota. Tomado de la empresa CARVIMSA*

Todas las cajas para el sector agroindustrial se arman en un mismo tipo de máquina, con las mismas operaciones. Lo que cambia para armar cada tipo de caja son los accesorios de molde y dimensiones calibradas de la maquina donde le da la forma cubica, pero que no influye en las operaciones de la maquina ni en el tiempo de operaciones.

- **Diagramas de procesos**

Se presenta el DOP (ver anexo n°40) y el DAP (ver anexo n°41) con las actividades que se realizan en torno a la máquina armadora de cajas. Se trasladan láminas de cartón paletizadas desde el almacén hacia el área de máquinas. El proceso de armado de cajas inicia con el abastecimiento de láminas en la maquina realizado por un operario, las láminas llegan a planta en paquetes de 40 unidades. La máquina succiona una lámina, le aplica goma termofusible a 180°c y 40psi, luego el mandril de la maquina empuja la lámina hacia abajo dándole la forma cubica, otros accesorios ayudan a pegar las caras de la caja. Estos accesorios funcionan con aire a presión. Aquí termina la operación de armado de las cajas. La caja cae por gravedad sobre la faja transportadora donde se inspecciona su correcto armado también por un operario. Por último, otro operario retira las cajas del apilador y las coloca sobre las parihuelas que son llevadas al almacén del cliente.

- **Indicadores de gestión**

Se calcularon de los principales indicadores de gestión, de los cuales destacan:

**Eficacia:** la eficacia operativa es muy alta, siendo del 127% esto indica que se superaron las metas de producción planificadas. La eficacia de tiempo es del 43% ya que se utilizó al personal todos los días laborables. La eficacia de calidad es del 96% teniendo una buena imagen hacia los clientes. La Eficacia total es del 53%

**Eficiencia:** la eficiencia de horas-hombre es del 29%, muy bajo debido a que son 3 operarios por máquina que realizan el armado de cajas. La eficiencia de materia prima es del 99.5%, un indicador muy bueno ya que en la disposición de la jefatura de ventas Agroindustrial es procesar con una merma menor al 0.5%. La eficiencia total es del 29%

**Efectividad:** la efectividad del área de armado es del 15%, un indicador muy bajo y que tiene su origen en mala planificación del tiempo de personal para realizar el armado de cajas.

**Productividad:** se obtuvieron los costos de producción de las cajas y los costos de H-H de los operarios del área, obteniendo una productividad de 1.61 unidades/soles. No se considera la energía eléctrica dado que se arman las cajas en las instalaciones de los clientes o donde maquilan el empaque de su fruta, este costo es asumido por el cliente en el costo de empaque por tonelada de fruta.

El detalle de estos indicadores está en anexo n°11.

- **Elección de la metodología**

Para la elección de la metodología se utilizó el software Expert Choice v11 y se tomó como criterios:

- Aumento de la productividad, el más importante
- Dificultad de ejecución
- Tiempo de ejecución
- Adaptabilidad del personal

Las metodologías a analizar para aumentar la productividad del área de armado son:

- PHVA
- SIX SIGMA
- JIT
- KAIZEN

La metodología con mejor resultado es el PHVA (0.308), seguido inmediatamente del Kaizen (0.300). Entonces, para el proyecto se utilizarán la metodología PHVA, ya que influyen de igual manera en el objetivo del mismo. Ver mayor detalle en anexo n°12.

### **3.2.2. Planear**

#### **3.2.2.1 Diagnostico gestión estratégica**

El diagnóstico de la gestión estratégica se encontró que la empresa posee una inadecuada gestión de la misma, ya que el

direccionamiento estratégico se realizó en el año 2004 y por lo tanto, esta desactualizado con respecto al mercado, además aún no se estandarizaba la distribución de la información en la empresa, por lo que no se transmitía el direccionamiento estratégico a todas las áreas de la empresa, mucho menos al área de armado, todo esto ocasionaba una inadecuada gestión estratégica.

La empresa posee un plan estratégico, dado por la gerencia general y el cual fue evaluado mediante las herramientas: radar estratégico para ver cuán alejado está de su estrategia; la evaluación de su misión, visión y valores corporativos y el diagnóstico situacional teniendo como base la utilización de las matrices MFI, MFE y MPC para luego analizar los insumos, el diseño, despliegue, aprendizaje y mejora de la estrategia de la empresa. Esto nos permitió tomar decisiones en la etapa hacer con respecto al plan estratégico.

- **Radar estratégico**

Utilizando el radar estratégico, se observa que la empresa no estaba tan alejada de una correcta estrategia teniendo como punto fuerte el traducir su estrategia (1.4 pts) en términos operacionales, ya que las metas están bien definidas y pueden ser medibles a través de indicadores establecidos para cada meta. Otro punto fuerte es que debido a los años en el mercado y la experiencia ganada la misión, visión y estrategias están bien definidas y es de conocimiento de toda la organización. La estrategia que más éxito le ha traído es la de elevar su participación en el mercado agroindustrial al 35%, logrando el 50% del mismo. Se definió una estrategia, un indicador para el objetivo (35% participación) el cual fue medible y se logró el objetivo. El punto débil es que no se alinea la estratégica a la organización (2.6 pts) ya que no es de conocimiento de todos los objetivos a alcanzar y tampoco se participa en la definición de las nuevas estrategias y objetivos. El puntaje alcanzado es de 2.2 pts. Ver más detalle en anexo n°13

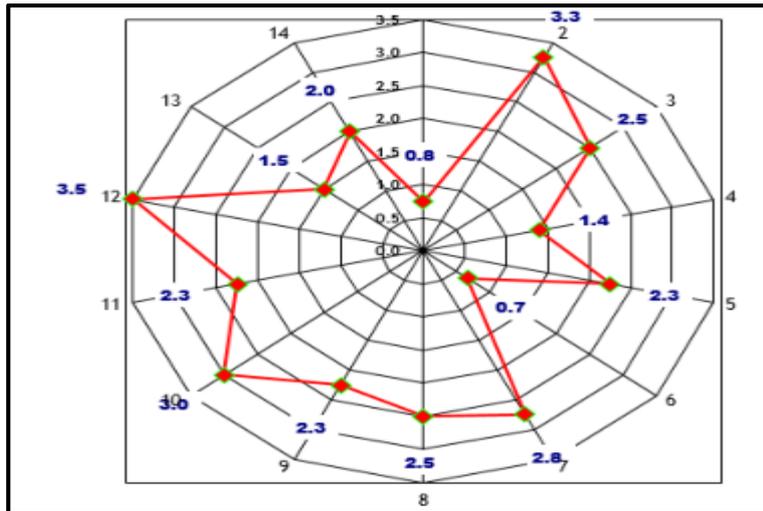


Figura 12 Radar Estratégico

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

La eficiencia de la gestión es del 56%, lo que indica que se está avanzando por el camino correcto, pero con puntos por mejorar como movilizar y motivar a la organización a conseguir sus objetivos, que se traduce en transmitir a todos los niveles de la organización el direccionamiento estratégico, ya que el personal de máquinas armadoras desconoce de este, según el análisis del radar estratégico.

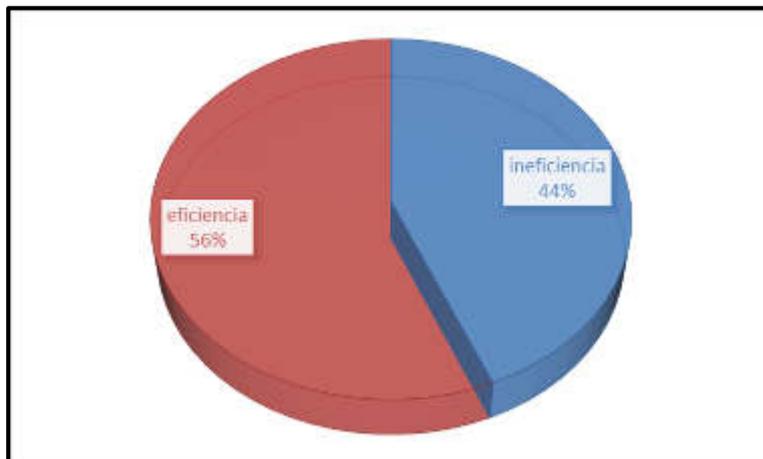


Figura 13 Diagrama de pastel de Eficiencia/Ineficiencia

Nota. Tomado de CARVIMSA.

- **Diagnostico situacional**

En el diagnostico situacional, el aprendizaje y la mejora es el elemento clave que genera problemas en la implementación de los planes estratégicos y actúa como bloqueador del mismo. El puntaje de los 4

elementos es alto debido a la definición de los elementos en el plan de la empresa definido en los años de actividad. Ver más detalle en anexo n°14

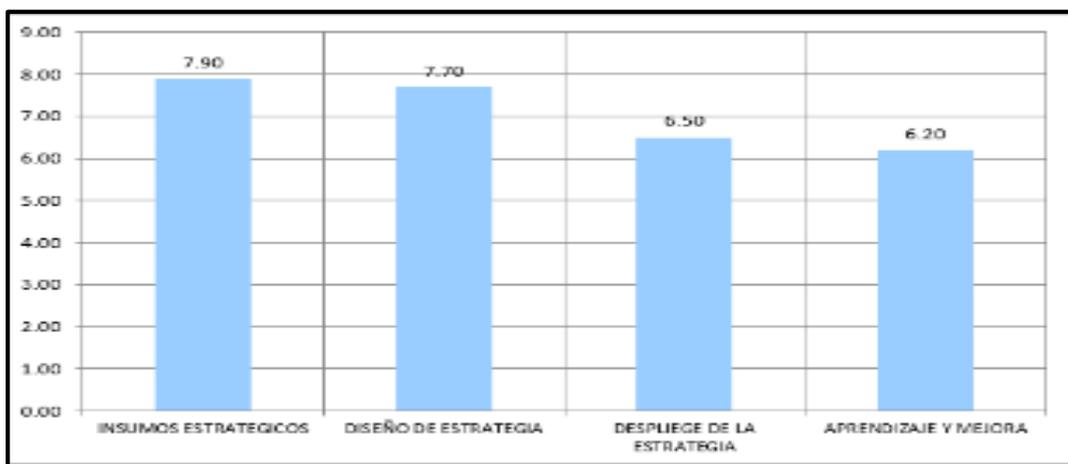


Figura 14 Diagnostico situacional

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

La eficiencia es de 71%, la empresa debe enfocarse en lograr la excelencia de su plan estratégico para posicionarlo entre el top empresas del Perú en el sector de papeles y cartones, con esto alcanzará su visión.

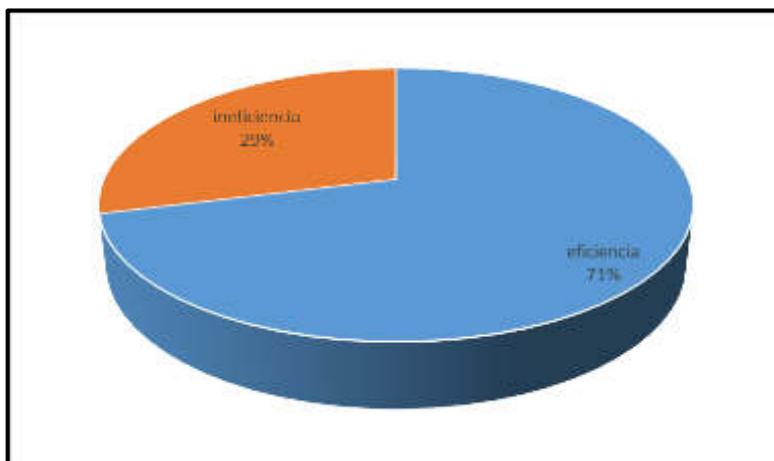


Figura 15 Eficiencia del plan estratégico

Nota. Tomado de CARVIMSA.

- **Diagnóstico interno externo**

Ver más detalle en anexo n°15

La misión de Carvimsa es: “Proveer de soluciones innovadoras en empaques de cartón y derivados de papel para los diversos sectores

industriales, orientada a la satisfacción de los clientes y desarrollo de nuestros colaboradores”.

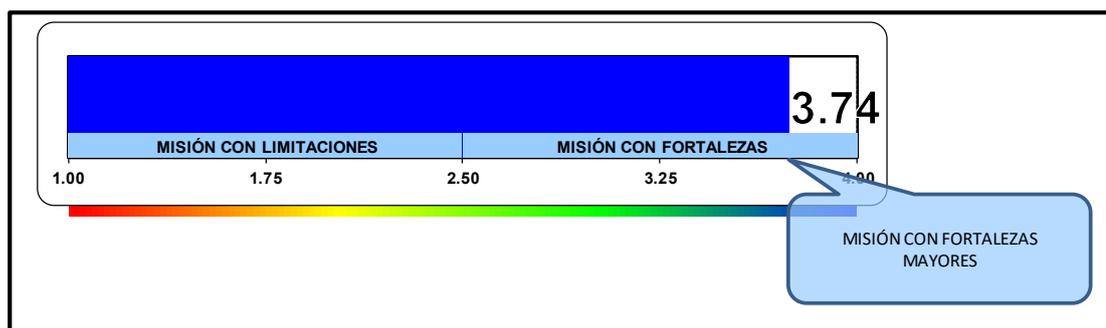


Figura 16 Evaluación de la misión

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

La visión de Carvimsa es: “Ser la empresa líder en soluciones de empaques, papel y derivados más innovadora, admirable y confiable del Perú.”

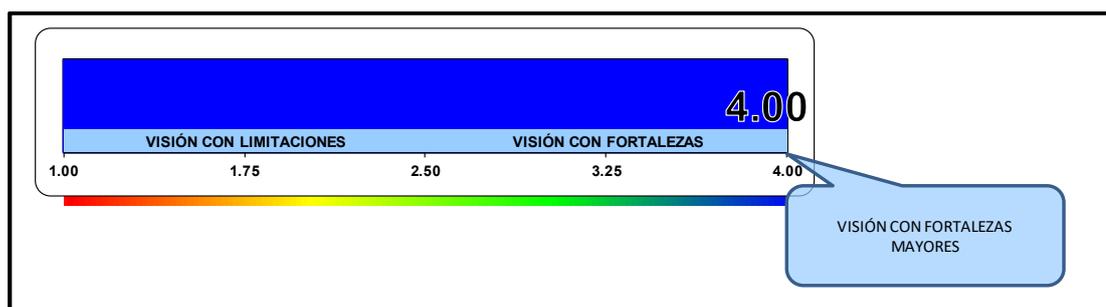


Figura 17 Evaluación de la visión

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Los valores organizacionales son: desarrollo humano, rentabilidad, respeto, innovación, satisfacción al cliente y compromiso.

En la evaluación del direccionamiento estratégico, la misión logra un puntaje de 3.74 y está en el rango de misión con fortalezas, por lo que no necesita ser reformulada. La visión obtuvo un puntaje de 4.0 lo que la hace una visión con fortalezas con puntaje máximo y tampoco necesita ser reformulada. Los valores organizacionales, con un puntaje de 3.67 debiendo de reforzar en la cultura de la organización el cumplimiento de estos tales como el respeto y la innovación.

Se identificaron los factores internos (fortalezas y limitaciones) mediante una encuesta basada en las preguntas de auditoría interna de Fred (2008) y los factores externos (oportunidades y riesgos) mediante el análisis

PESTE, en la matriz FLOR para luego en la elaboración del BSC, los objetivos estratégicos de la empresa estén alineados a estos factores.

FORTALEZAS	LIMITACIONES	OPORTUNIDADES	RIESGOS
AMPLIA EXPERIENCIA EN EL MERCADO	EL CLIMA LABORAL ES REGULAR	AUMENTO CREDITO AL SECTOR PRIVADO	DESCONFIANZA DEL INVERSOR EXTRANJERO EN ORGANISMOS GUBERNAMENTALES POR CORRUPCION
CERTIFICACIONES ISO:9001, ISO:14001, BASC	EL CONTROL DE CALIDAD ES REGULAR	BAJA TASA ARANCELARIA	EL CLIENTE FINAL ES EXTRANJERO
EL CONTROL FINANCIERO ES ALTO	EL SISTEMA DE RECOMPENSAS Y SANCIONES ES REGULAR	CONFIANZA DEL INVERSOR EXTRANJERO EN RESPETO A LA PROPIEDAD	POCA APERTURA DE NUEVAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES
EXISTE POCA ROTACION DEL PERSONAL	NO EXISTE UN TIEMPO DE INDUCCION DE LABORES AL INGRESAR	CRECIMIENTO DE LA AGROEXPORTACION	PROBABILIDAD ALTA DE OCURRIR UN FENOMENO DEL NIÑO
EXISTE UN ORGANIGRAMA BIEN DEFINIDO	NO EXISTE UNA ADECUADA EVALUACION DEL DESEMPEÑO	INCENTIVO DEL USO DE ENVASES RECICLABLES	
EXISTE UN PLAN ESTRATEGICO	NO SE HA ESTABLECIDO NORMAS DE PRODUCTIVIDAD EN LOS DEP.	INCENTIVO INVESTIGACION DEL ESTADO EN AGROINDUSTRIA	
SE ANTICIPA A LAS TENDENCIAS DEL MERCADO	POCA MANO DE OBRA DIRECTA CALIFICADA	POCA APERTURA DE NUEVAS EMPRESAS DE PAPEL Y CARTON	
		PRECIO CAJA CON FRUTA COMPETITIVO EN EL EXTRANJERO	

Figura 18 Matriz FLOR

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

En la evaluación de la matriz de evaluación de factores internos, la empresa es una organización con fortalezas menores debido a que existe un plan estratégico, pero no es transmitido al área de armado, por lo tanto, los colaboradores no saben hacia donde está apuntando la empresa; esto también, implica que no hay una adecuada evaluación del desempeño en el área de armado sumado por no haber planes funcionales en esta área.

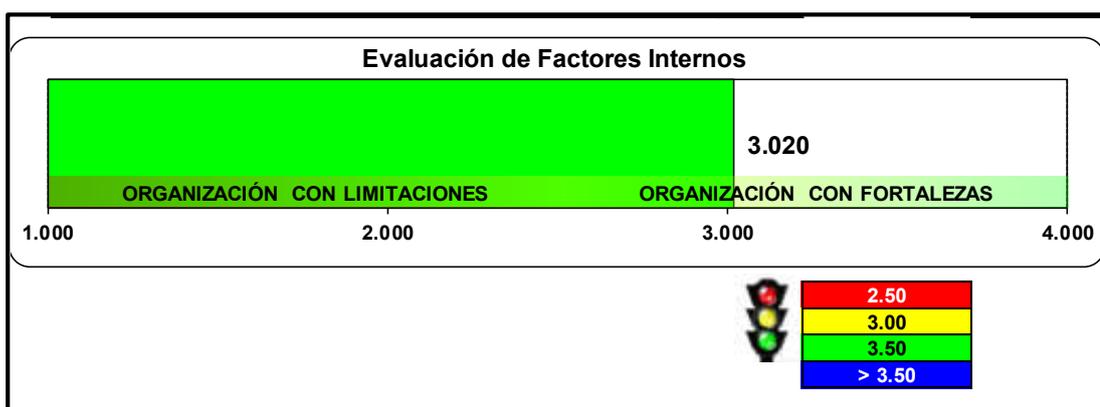


Figura 19 Gráfica evaluación de factores internos

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

En la evaluación de los factores externos en base al análisis PESTE realizado, la empresa es una organización con oportunidades

menores debido a que direcciona su organización a incrementar sus volúmenes de venta en la agroindustria, la cual está creciendo todos los años, pero con el riesgo latente de que ocurra otro Fenómeno del Niño, que perjudica todas las operaciones agroindustriales y la distribución de cajas no solo al sector agroindustrial, sino también al sector doméstico.

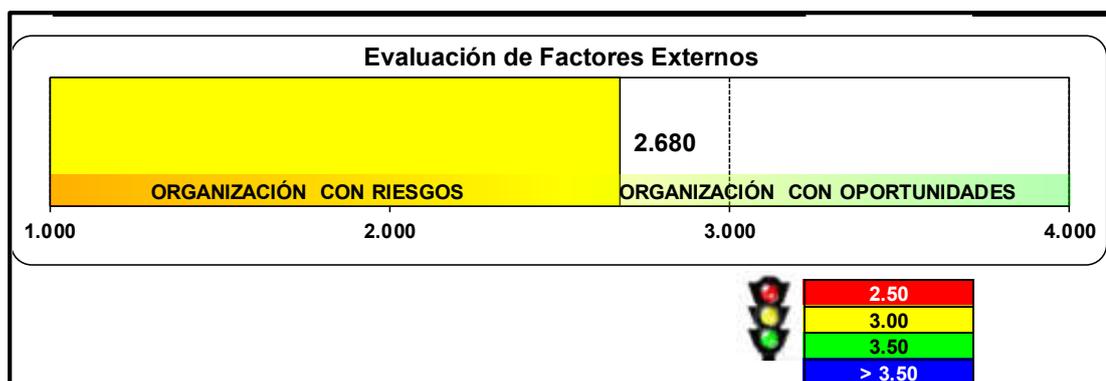


Figura 20 Gráfica evaluación de factores externos  
 Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

- **Análisis competitivo**

En la evaluación del perfil competitivo, Carvimsa tiene un buen perfil competitivo muy cercano a la mayor competencia (Trupal); ambas sacan mucha ventaja sobre las demás cartoneras siendo los factores más relevantes la gestión administrativa, ya que Carvimsa tiene más de 30 años en el mercado y es manejada por el grupo Comeca que maneja experiencia en el mismo mercado en otros países de la región, además los precios son muy competitivos logrando tener muchas veces mayor participación que la competencia en las licitaciones de los clientes.

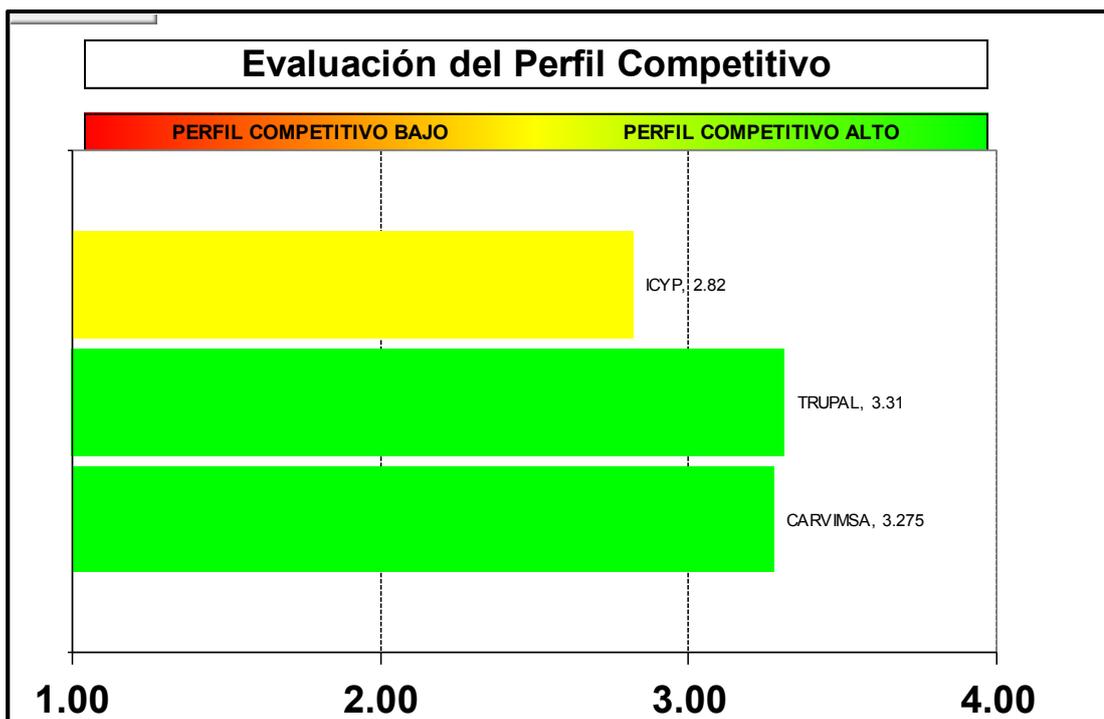


Figura 21 Evaluación de matriz de perfil competitivo  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### 3.2.2.2 Diagnostico gestión por procesos

En el diagnóstico de la gestión por proceso se encontró que la empresa no posee una gestión de sus procesos que involucre al área de Armado, que es el área de estudio de la empresa, por lo que en el mapeo de los procesos esta área no está incluida. No existe una caracterización del proceso de armado ni mucho menos está incluida en el mapeo de la cadena de valor de la organización. Todo esto genera una inexistente gestión por procesos en el área de armado.

Por lo que, la gestión por procesos busca generar sinergia entre todas las áreas, primero se identificó las áreas de la empresa (ver anexo n°16).

- **Evidencia del mapa de procesos actual**

Para visualizar en una gráfica la agrupación de los procesos identificados se realizó en mapa de valor. Se observa que la empresa cuenta

con áreas definidas según los procesos y acorde a la producción de cajas de cartón; tanto las áreas de soporte y operativas. Donde le falta establecer mejores procesos es en lo estratégico para poder mejorar su gestión estratégica y traducirla hacia toda la organización. Carvimsa si posee un plan estratégico, pero no existe un control de la implementación de este por parte de la Gerencia General.

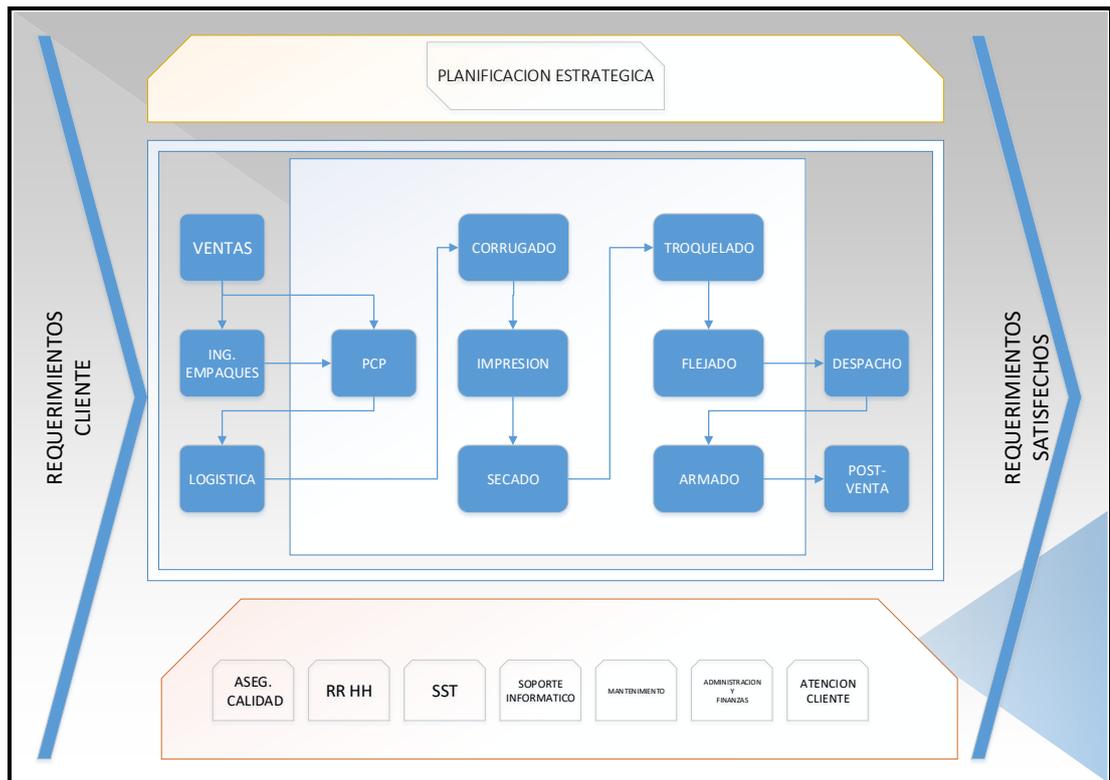


Figura 22 Mapa de valor de los procesos  
Nota. Tomado de CARVIMSA.

Para un correcto diagnóstico, se detallan los procesos tanto de apoyo y operacionales identificados. Carvimsa utiliza indicadores para cada proceso con el objetivo de establecer una meta y medir su desempeño.

Tabla 1 Indicadores de los procesos

TIPO	PROCESO	INDICADOR	LOGRO	META
PROCESOS DE APOYO	ASEGURAMIENTO CALIDAD	% MERMA CAJAS ALIMENTADAS	0.60%	0.50%
	RRHH	RETENCION TALENTO	0.75	0.9
	RRHH	INDICE AUSENTISMO	0.82	0.95
	SST	N° DIAS SIN ACCIDENTES	93	365
	SST	INDICE FRECUENCIA	0.5	1
	SST	INDICE GRAVEDAD	0.66	1
	SST	INDICE RESPONSABILIDAD	0.19	1
	SST	INDICE ACCIDENTABILIDAD	0.36	1
	SOPORTE INFORMATICO	% PERSONAS CON ACCESO SISTEMA	0.7	1
	MANTENIMIENTO	DISPONIBILIDAD MAQUINAS	0.63	1
	ADMINISTRACION Y FINANZAS	RENTABILIDAD	1.32	1.4
	ADMINISTRACION Y FINANZAS	LIQUIDEZ	1.13	1.5
	ATENCION CLIENTE	% RECLAMOS ATENDIDOS	0.6	1
	PROCESOS OPERACIONALES	VENTAS	% PARTICIPACION MERCADO	43%
VENTAS		PRECIO POR T CARTON	1850	1960
INGENIERIA DE EMPAQUES		% ACEPTACION ARTES	92%	100
INGENIERIA DE EMPAQUES		% CUMPLIMIENTO BCT MIN	98%	100
LOGISTICA		NIVEL STOCK MP	0.85	1
LOGISTICA		NIVEL STOCK PT	0.98	1
LOGISTICA		NIVEL ROTACION INVENTARIO	0.8	1
PRODUCCION		PRODUCTIVIDAD	1.61	1.65
DESPACHOS		NIVEL CUMPLIMIENTO ENTREGA	0.86	1
ARMADO		N° CAJAS ARMADAS	2,700,000	3,500,000
ARMADO		GR GOMA/CAJA	3.31	3.3
ARMADO		% MERMA CAJAS ALIMENTADAS	0.60%	0.50%
POST-VENTA		% RETORNO CLIENTE	76%	100%

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

- **Evidencia de la cadena de valor actual**

Luego, se aplicó la metodología de la cadena de valor para analizar el índice de confiabilidad de los indicadores de los procesos identificados anteriormente y establecidos en la empresa, obteniendo como resultado un 65% de confiabilidad (color amarillo) lo que indica que Carvimsa aún no posee un buen control y monitoreo de estos, ya que no llega a una mejor confiabilidad porque en el proceso operativo de producción y en el proceso de soporte de RRHH no se miden con mucha frecuencia (trimestral). Asimismo, se detectó que no hay una relación económica de la mayoría de indicadores lo cual disminuye también su confiabilidad. Los indicadores del proceso de armado no reflejan lo que se quiere medir (consumo de goma), se desea controlar el

consumo de goma aplicado en cada caja por lo que debe ser cambiado este indicador e implementar otros indicadores.

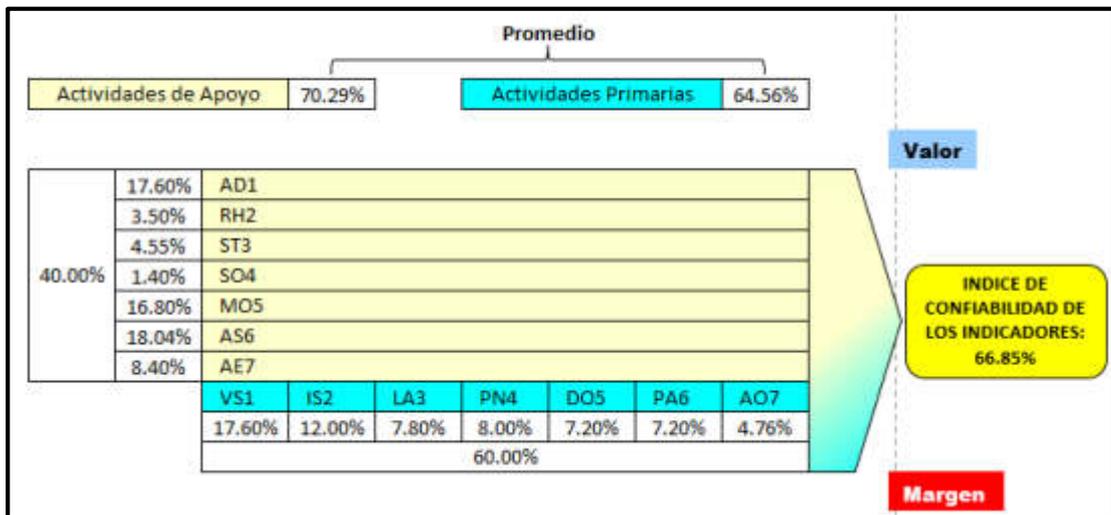


Figura 23 Índice de confiabilidad de indicadores  
 Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

El 65% de confiabilidad de los indicadores de los procesos manifiesta que los indicadores presentan dificultades en el monitoreo y control, por lo que es necesario definir, mejorar los controles de los procesos en la organización para obtener una mejora.

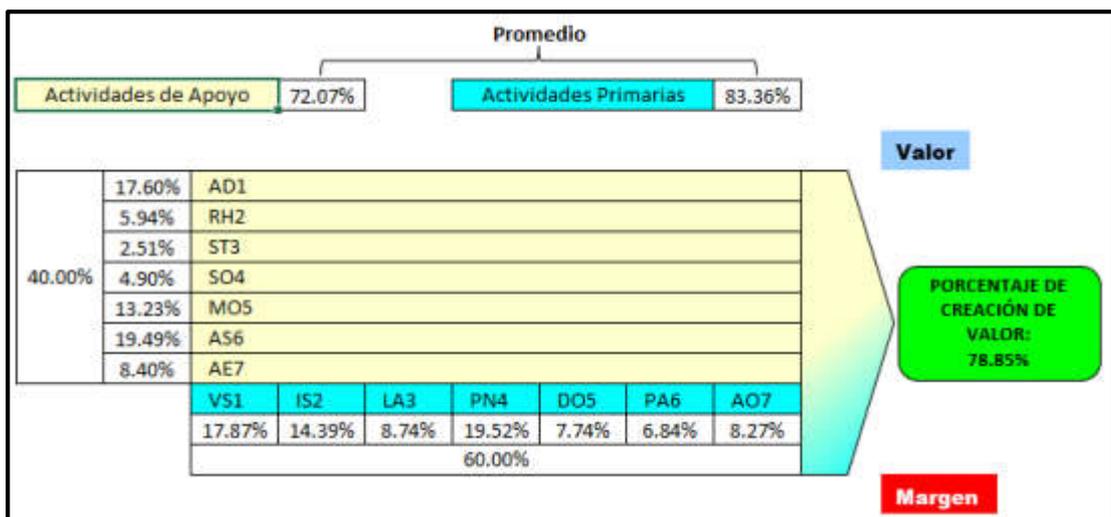


Figura 24 Porcentaje de creación de valor de los procesos  
 Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Utilizando también la metodología de la cadena de valor se calculó el porcentaje de creación de valor de los procesos con un resultado del 79%. es alto, siendo las actividades primarias las que generan mayor valor hacia los

clientes. El proyecto se centró en mejorar la productividad del área de armado que generaba un 8.27% del valor total dentro de las actividades primarias, el cual se debe evaluar finalizada la implementación del proyecto.

### **3.2.2.3 Diagnostico gestión de las operaciones**

- **Cumplimiento de la producción**

Para el diagnostico, se evaluó el porcentaje de cumplimiento de la producción programada que también es la eficacia operativa, dando como resultado 85%, un porcentaje elevado, pero todavía alejado de la meta. Cabe resaltar, que la meta es lineal y no se programa según la estacionalidad de la demanda. Ver más detalle en anexo n°17.

- **Cumplimiento de las horas programadas**

Se evaluó el cumplimiento de las horas programadas con respecto a las horas utilizadas, dando un 29%, muy bajo dado que se programó una jornada de 8hrs en 13 días realizado por tres operarios, teniendo como base la capacidad de las maquinas (2400 cajas por hora), situación que en la realidad está muy alejada. Ver más detalle en anexo n°18.

- **Eficiencia de la producción**

Se midió la eficiencia de la producción, utilizando la eficiencia de tiempo y de recursos, calculados en los indicadores de gestión, obteniendo 28.7%, el factor que obstruye es la eficiencia de tiempo (29%), la eficiencia de recursos es del 99%. La oportunidad de mejora está en programar según la demanda al personal.

- **Nivel de producción**

El último indicador analizado es nivel de producción, el cual es 2400 cajas por hora debido a la capacidad de las maquinas armadoras instaladas en los almacenes de los clientes. Este proceso es el cuello de botella de todo el proceso de producción. Ver más detalle en anexo n°19

#### **3.2.2.4 Diagnostico gestión de la calidad**

Se realiza este diagnóstico para corregir el inexistente control estadístico de la calidad y el inadecuado aseguramiento de la calidad detectado en la lluvia de ideas. Para este diagnóstico se utiliza los costos de calidad, la cantidad de productos defectuosos, el nivel de implementación de la ISO 9001:2015 y el despliegue de la casa de la calidad.

- **Costos de calidad**

Se analizó también, los costos de calidad en los que incurre la empresa, mediante un cuestionario aplicado a los integrantes del área de calidad y al gerente general, teniendo una puntuación de 115, esto representa el 6.33% de las ventas brutas, con un valor de costo de la calidad de s/.396,356.57 soles. Del análisis de este cuestionario, se encontró que los costos de calidad de la empresa están orientados a la evaluación y en fallo interno, y no a la prevención y el aseguramiento de la calidad que es en donde se debe enfocar la organización, esto representa un costo de buena calidad. Ver más detalle en anexo n°45.

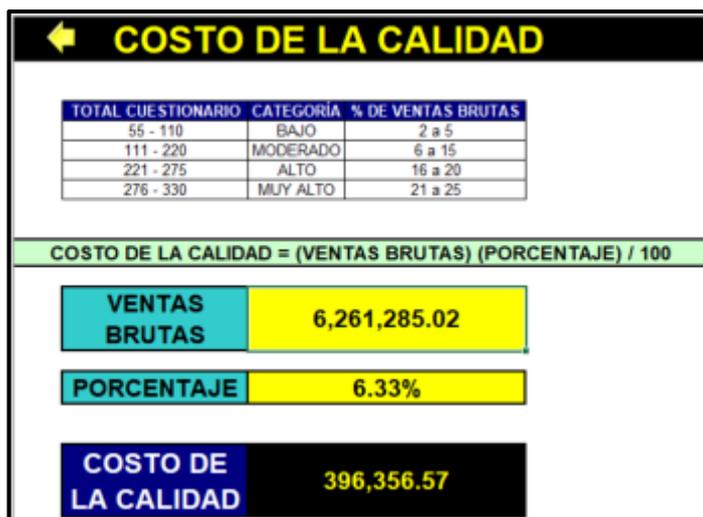


Figura 25 Costo de la calidad de Carvimsa

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Para tener un diagnóstico más a detalle del resultado obtenido, se procedió a analizar cada grupo de encuestas.

-En relación al producto: en el resultado de este cuestionario mostró que la empresa no realiza un control continuo a lo largo del proceso de los productos. por lo cual en muchas ocasiones no cumple con la satisfacción del cliente.

-En relación a la política: no cuenta con una política para los trabajadores, lo cual se evidenció al preguntarles e identificar si es que la empresa contaba con ella. Además, nunca se ha realizado un diagnóstico del sistema de calidad y la falta de aplicación de herramientas de calidad para la solución de los problemas.

-En relación a los procedimientos: se puede identificar que la empresa no cuenta con procedimientos, no se desarrollan capacitaciones al personal que permitan mejorar su desempeño, falta de mantenimiento a las máquinas lo cual genera las constantes averías en las maquinas parando el proceso, no se realiza un control estadístico de los procesos y falta de control de información para identificar fallas y tomas acciones.

-En relación a los costos: la empresa le falta un control de las mermas al realizar los procesos de corte y así también, la falta de un cálculo de costo de calidad en la empresa.

De estos costos, el 100% es de costos de no calidad, esto demuestra que no se invierte en costos de prevención y de control de calidad, lo que se ve reflejado en la siguiente tabla detallando los costos por control de calidad y costos de falla.

*Tabla 2 Costos de Control y falla de calidad*

ANTES		
COSTOS CONTROL CALIDAD	S/	-
COSTOS PREVENCIÓN		
COSTOS CAPACITACION		
COSTOS FALLA	S/	40,165.83
COSTOS FALLA INTERNA	S/	4,060.00
COSOTS FALLA EXTERNA	S/	36,105.83
<b>COSTO TOTAL CALIDAD</b>	<b>S/</b>	<b>40,165.83</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

- **Cantidad de productos defectuosos**

La cantidad de productos defectuosos, o merma se calcula a diario en la empresa, los operarios tienen un registro de producción el cual detallan las cajas abastecidas en la máquina y los tipos de merma que observaron en el proceso. El porcentaje fue de 0.6% de merma, el objetivo de la gerencia es llegar al 0.5% de merma.

*Tabla 3 Porcentaje de merma*

Etiquetas de fila	Suma de Alim	Suma de MERMA	Promedio de %3
<b>2017</b>			
⊕ Ene	75,473	14,403	3.9%
⊕ Feb	243,727	9,751	0.5%
⊕ Mar	348,776	950	0.3%
⊕ Abr	596,350	2,375	1.1%
⊕ May	277,700	1,641	1.5%
⊕ Jun	192,175	796	0.5%
⊕ Jul	362,720	931	0.3%
⊕ Ago	160,968	1,002	0.7%
<b>2018</b>			
⊕ Ene	404,700	1,140	0.3%
⊕ Feb	529,465	1,398	0.4%
⊕ Mar	540,428	1,862	0.5%
⊕ Abr	555,872	2,325	0.5%
⊕ May	329,264	878	0.3%
⊕ Jun	131,544	323	0.4%
⊕ Jul	282,668	365	0.1%
⊕ Ago	64,264	15	0.0%
<b>Total general</b>	<b>5,096,094</b>	<b>40,155</b>	<b>0.6%</b>

*Nota. Tomado del Área de Armado de Cartones Villa Marina S.A*

- **Diagnóstico del sistema de gestión según ISO 9001:2015**

Para una adecuada gestión de la calidad, tanto el aseguramiento de la calidad y el control de la calidad deben ser eficientes, esto solo se logra si se tiene una cultura de calidad dentro de los integrantes de la organización, la cual se logra y fomenta mediante el conocimiento de las políticas, manuales y actividades referentes a calidad.

La empresa cuenta con la certificación ISO:9001. Se evaluó la implementación de esta certificación, con respecto a los requisitos que exige el nivel de aplicación es de 4, siendo los puntos débiles el soporte el punto, muchas veces no se tiene definido puestos y tampoco la capacitación de estos para lograr un buen desempeño en la organización. Ver más detalle en anexo n°20



Figura 26 Diagrama de radar de implementación de requisitos ISO:9001  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

El nivel de aplicación de los principios de la ISO:9001 fue evaluado dando como resultado que el enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia y gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores son los principios con menor nivel de aplicación debido a que la gerencia no asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado y no existen procesos efectivos en la cadena de suministros.

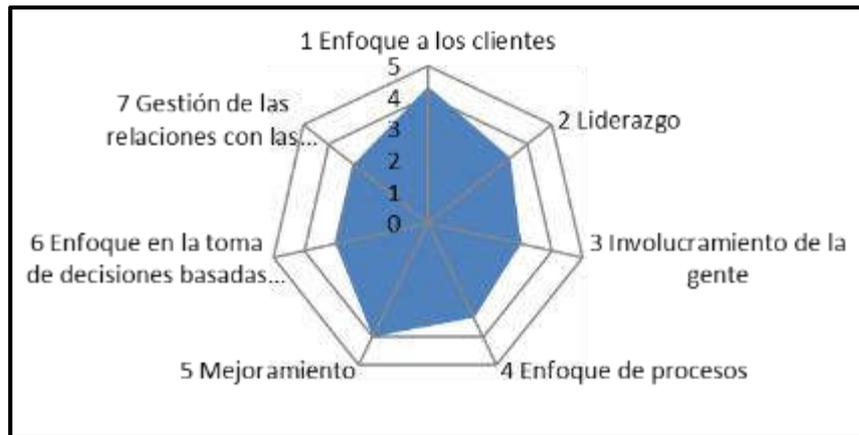


Figura 27 Diagrama de radar del nivel aplicación principios ISO:9001  
 Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

- **Despliegue de función de la calidad n°1**

Con el fin de determinar las necesidades y requerimientos del cliente y partes interesadas, se hizo uso de la herramienta de despliegue de la función de la calidad, que nos permite relacionar la voz del cliente (sus exigencias o expectativas) con la voz del ingeniero y así encontrar los cambios que se deben hacer al diseño del proceso para llegar a la mejora deseada; es decir, mejorar los atributos del producto. Siempre, teniendo en cuenta, que estos requerimientos cambian constantemente, por lo que se debe de analizar mediante esta herramienta u otra aquellos requerimientos más relevantes para los clientes y adaptar constantemente los procesos a los mismo con el fin de brindar productos de calidad.

Se realizó también el despliegue de la casa de la calidad; la primera casa de la calidad nos sirvió para conocer los atributos más importantes en función de los requerimientos de los clientes. Ver más detalle en anexo n°21

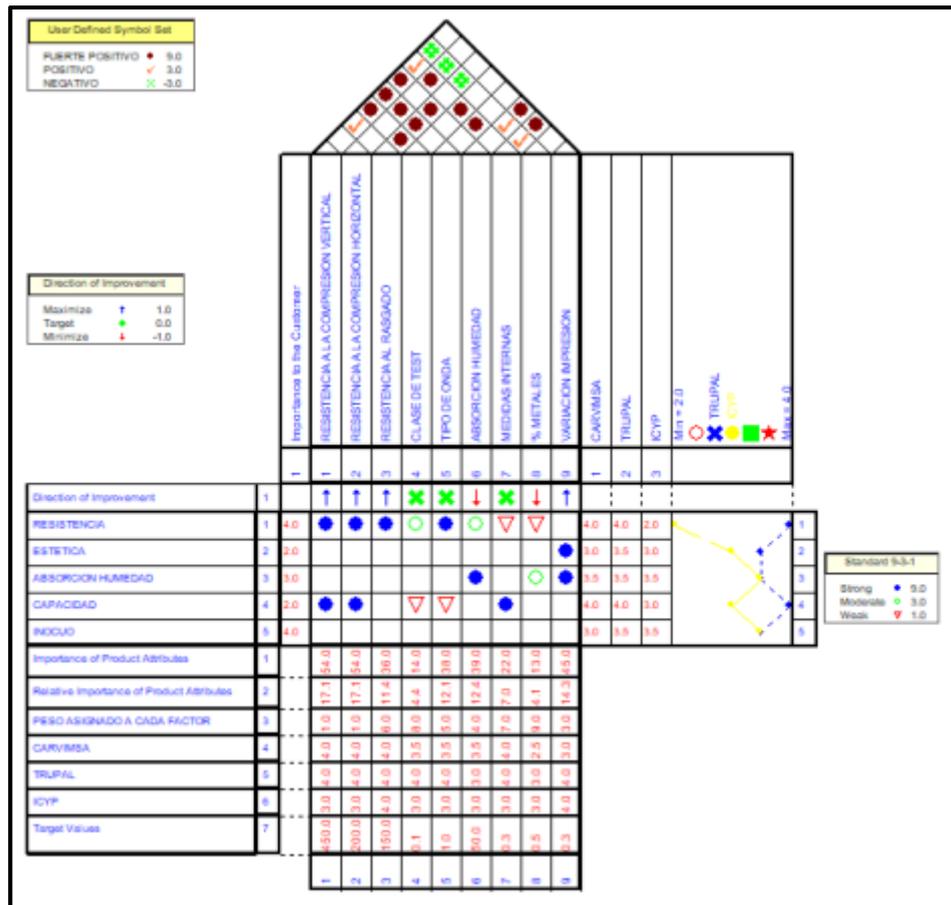


Figura 28 Despliegue de la primera casa de la calidad  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se detectó que la resistencia a la compresión vertical y horizontal son los atributos más importantes para el cliente, de los cuales su valor objetivo es creciente, espera que por lo menos su fruta no llegue aplastada a destino, que es la resistencia requerida por los clientes, esto depende de la resistencia de la caja (BCT) que, a mayor resistencia horizontal y vertical, mayor BCT. Otro atributo importante para los clientes es la variación de la impresión en las cajas, con un valor objetivo decreciente, porque la fruta en el extranjero se exhibe en estas cajas, siendo un factor importante en la decisión de compra. Carvimsa debe poner énfasis en estos atributos con el fin de cumplir las necesidades de sus clientes. En comparación con la competencia, Carvimsa y Trupal son las que mejor cumplen con las necesidades de los clientes, a diferencia de ICyP que está por debajo en la puntuación. El atributo menor valorado es el porcentaje de metales presente en el papel, al utilizar papel reciclado para la producción del papel, el cliente da por hecho la presencia de impurezas en la composición del papel, pero

establece un valor máximo (0.5%) en su control de calidad para no afectar la inocuidad de la fruta.

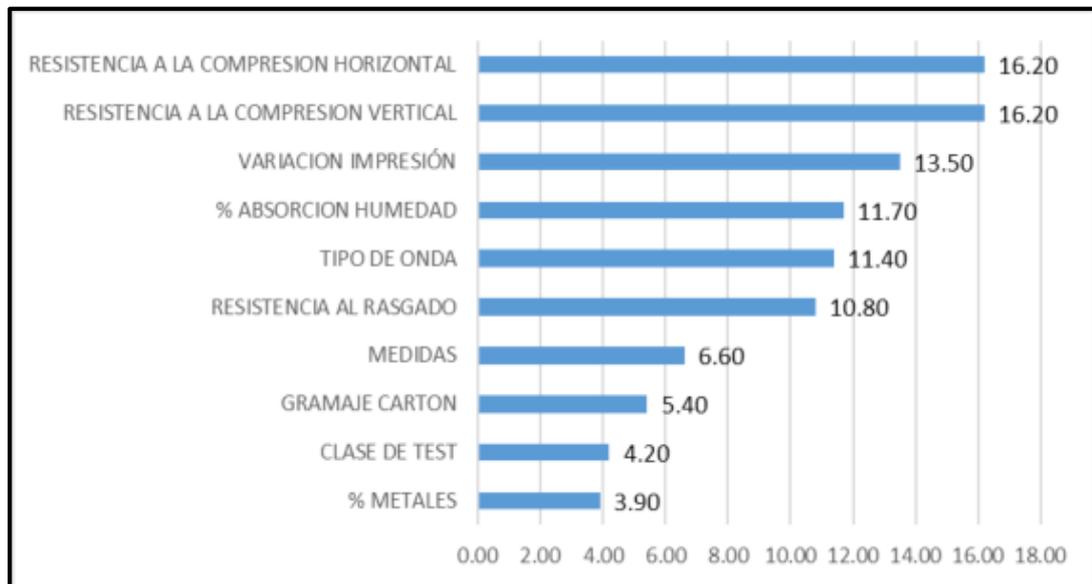


Figura 29 Importancia de los atributos del producto  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

La mayoría de estos atributos están relacionados con los procesos de la Planta Corrugado, solo la resistencia a la compresión horizontal y vertical tienen una relación con el proceso de armado, el cual es la unidad de estudio de este proyecto. Los atributos con mayor correlación entre sí son la resistencia a la compresión vertical y horizontal con: clase de test, tipo de onda y el porcentaje de absorción de humedad. Con la clase de test se da, a un test mayor, la resistencia de la caja también incrementa, según el tipo de onda a mayor altura de la onda mayor será la resistencia de la caja, con respecto al porcentaje de absorción de humedad si el papel absorbe demasiada humedad esta se debilita y pierde su resistencia a la compresión.

- **Despliegue de función de la calidad n°2**

Con el despliegue de la segunda casa de la calidad, detectamos que el principal atributo de las partes es el gramaje del papel ya que tiene fuerte relación con la resistencia de la caja a la compresión y rasgado a condiciones de trabajo (humedad elevada), es la “densidad” del papel y a mayor gramaje, mayor será la resistencia de la caja. Otro atributo importante

es la altura de la cresta de las ondas, también tiene fuerte relación con la resistencia de la caja, esta sección corrugada cuando la caja esta armada trabaja como columnas de la misma permitiendo apilar más cajas en el pallet. Los atributos de las partes que se tiene a maximizar son el gramaje de papel, por lo ya explicado y la altura de la cresta de la onda. Ver más detalle en anexo n°22

		Direction of Improvement						Importance of Product Attributes						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7
		↑	↑	↑	↑	↑	↑	54.0	17.1	1.0	4.0	4.0	3.0	450.0
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	54.0	17.1	1.0	4.0	4.0	3.0	200.0
		○	○	○	○	○	○	36.0	11.4	6.0	4.0	4.0	4.0	150.0
		△	△	△	△	△	△	14.0	4.4	8.0	3.5	4.0	3.0	0.1
		△	△	△	△	△	△	38.0	12.1	5.0	3.5	4.0	3.0	1.0
		△	△	△	△	△	△	39.0	12.4	4.0	3.5	3.0	3.0	50.0
		△	△	△	△	△	△	22.0	7.0	7.0	4.0	4.0	3.0	0.3
		△	△	△	△	△	△	13.0	4.1	9.0	2.5	3.0	3.0	0.5
		△	△	△	△	△	△	45.0	14.3	3.0	3.0	4.0	4.0	0.3
		1	2	3	4	5	6							
		1689.0	26.2	440.0	1467.0	1368.0	723.0							
		26.2	6.8	440.0	22.7	21.2	11.2							
		30.5 gr/m2	120 cm	4.5 mm	30%	20%	3.1-2%							

		Standard 9-3-1						
		Strong	Moderate	Weak	Strong	Moderate	Weak	
		5.0	3.0	1.0	5.0	3.0	1.0	

Figura 30 Despliegue de la segunda casa de la Calidad  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

- **AMFE del producto**

Se realizó la matriz AMFE del producto, en donde el fallo más relevante es en el defecto de troquelado de la caja con un NPR de 280, este defecto impide que la caja adopte forma cubica, debido al troquelado, es la guía de las aristas en el formado de la caja y la resistencia del cartón depende que las ondas estén en posición vertical por la carga a soportar, si esta deforme la caja la resistencia disminuye. Este defecto es difícil de detectar, no existe sensores para hacerlo, solo es visual y se confunde con las líneas del

cartón corrugado en la inspección visual. Con respecto al área de armado, el defecto de armado se produce por mala calibración de la máquina el cual tiene una severidad de la falla alta (9 puntos) y disminuye la resistencia de la caja, como consecuencia la caja colapsa, la probabilidad que ocurra este evento es baja (2 puntos), porque el operario que realiza la calibración de la maquina ya tiene experiencia en esto, por la antigüedad en la empresa y el aprendizaje empírico del mismo, la probabilidad de detección de este defecto es alta (3 puntos), se realiza de manera visual y lo que observa el operario para detectar este defecto es la formación de las columnas de la caja y su nivelación con las caras de la misma. Ver más detalle en anexo n°23

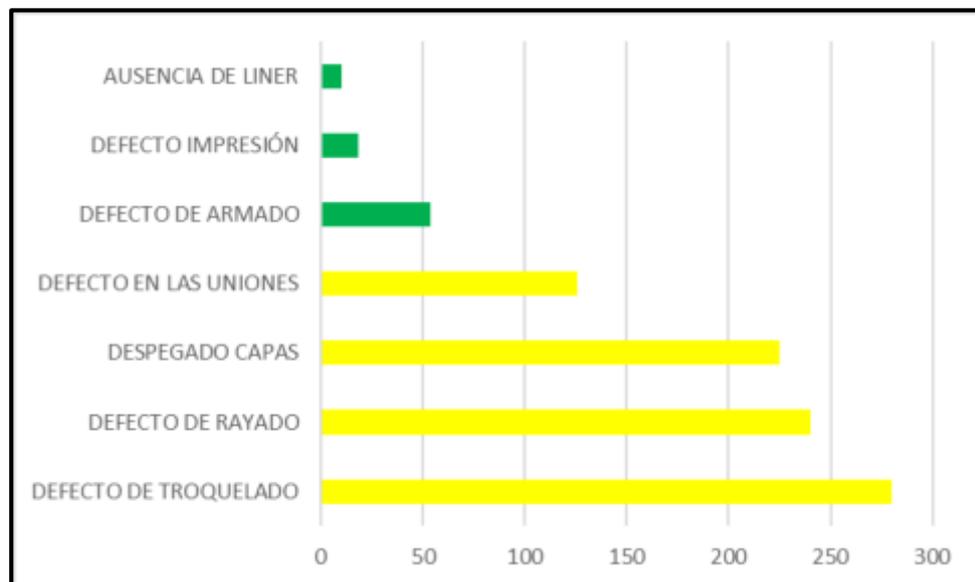


Figura 31 Fallos más relevantes de los productos  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

- **Despliegue de función de la calidad n°3**

Con el despliegue de la tercera casa de la calidad se observa que el proceso más importante es corrugado, es en este proceso donde se le da la altura a la onda, además se aplica pegamento hecho a base de almidón y se utiliza papel reciclado. Estos son los atributos de los partes más importantes encontrados en el despliegue anterior y que influyen en los requerimientos más importantes de los clientes. Ver más detalle en anexo n°24

		Direction of Improvement									Importance of the Part /Attributes		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3
		↑	○	○	○	○	○	○	○	○	1069.0	26.2	605 gr/m2
Direction of Improvement	1	↑	○	○	○	○	○	○	○	○			
GRAMAJE PAPEL	1	↑	○	○	○	○	○	○	○	○	1069.0	26.2	605 gr/m2
LARGO PLANCHA	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	440.0	8.8	120 cm
ALTURA CRESTA ONDA	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1467.0	22.7	4.5 mm
% PAPEL RECICLADO	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1366.0	21.2	30%
% ALMIDON	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	723.0	11.2	20%
% ADITIVOS	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	765.0	11.9	0.1-2%
Importance of Process Attributes	1												
Relative Importance of Process Attributes	2												
Target Values	3												
		15000 lam/Ar	44.3	581.7									
		50°C-3hr	16.9	222.0									
		+0.03 mm	13.0	170.3									
		+0.03mm	6.4	84.1									
		40und	6.7	88.7									
		0.5% merma	12.7	167.2									

Figura 32 Despliegue de la tercera casa de la calidad  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

• **AMFE de proceso**

Se realizó la matriz AMFE de los procesos, en donde el proceso de secado es el más relevante, siendo el debilitamiento de la lámina el valor más alto de todos los modos de fallo, con un NPR de 162, ya que:

Es difícil de detectar, solo mediante prueba de resistencia BCT, la cual utiliza instrumentos especializados que están en planta corrugado. Trae como consecuencia el colapso de la caja, debido a la pérdida de resistencia por fractura del papel.

En el proceso de armado, el fallo que puede ocurrir es de Deformación de la caja, el cual tiene un NPR de 81, debido a la gravedad que ocasiona este fallo que es el colapso de la caja. Al apilar las cajas en el pallet, todas tienen que estar alineadas para que las ondas trabajen como columna, al estar deformada la caja, la distribución de fuerzas no es la correcta con lo

que algunas áreas soportan más peso que otras superando su límite de resistencia a la compresión, superado este límite la columna se deforma y la caja colapsa, con lo que las cajas superiores aplastan a las inferiores, aplastando la fruta y colapsando el pallet. La probabilidad de ocurrencia de este fallo es muy baja (3) debido a que la calibración de las máquinas la realiza el operador con más experiencia. La probabilidad de detección es medianamente alta, de manera visual es fácil darse cuenta que la caja no tiene forma cúbica, pero no se utiliza ningún control estadístico para detectar un lote con este fallo, por lo que cajas deformes pueden terminar colapsando con fruta en el contenedor en destino, generando insatisfacción en el cliente final, y en nuestro cliente exportador. Ver más detalle en anexo n°25

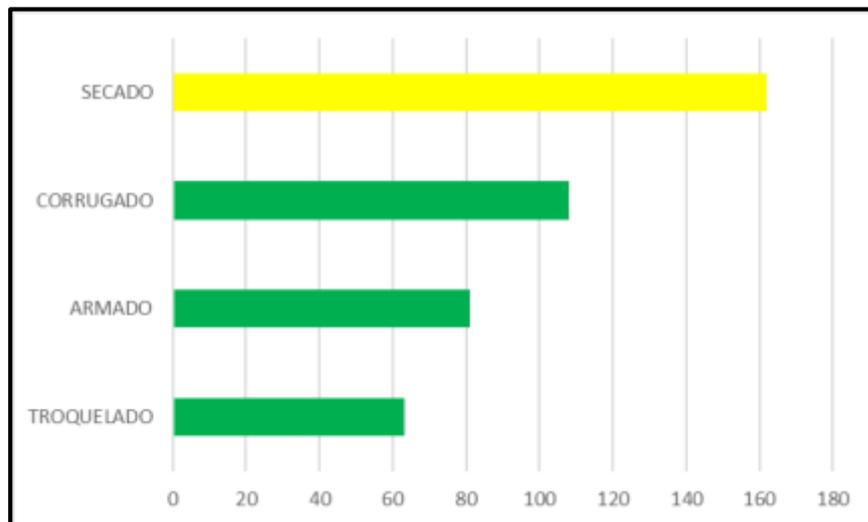


Figura 33 Procesos con mayores fallos  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

- **Despliegue de función de la calidad n°4**

Con el despliegue de la cuarta casa de la calidad, los controles de producción más importantes son la presión de vapor y la velocidad de los rodillos en el proceso de corrugado, de estos controles depende la resistencia a la caja y como se vio en el despliegue de la primera casa de la calidad, es el requerimiento más relevante para los clientes. En el proceso de armado, el método a establecer es un control estadístico del proceso, analizando la capacidad de este proceso, siendo el parámetro a evaluar la no conformidad de las cajas armadas por presencia de algún

defecto, ya sea de planta (defecto por escoriado, troquelado, impresión y sopladadas) o defecto de producción (defecto por calibración y armado). Con esto, se asegura un buen control de este proceso para asegurar la calidad de la caja. Aun así, la calidad total dependerá de la calidad de la lámina que se produce en Planta Corrugado y por lo tanto, los controles de producción tienen que asegurar esto. Ver más detalle en anexo n°26

		Direction of Improvement												
		1	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3		
		↑	↑	×	×	↑	↓	×	↓	Importance of Process Attributes	Relative Importance of Process Attributes	Target Values		
		↑	↑	×	×	↑	↓	×	↓					
Direction of Improvement	1		↑	×	×	↑	↓	×	↓					
CORRUGADO	1	↑	●	●						581.7	44.3	15000 lam/hr 1		
SECADO	2	×			●					222.0	16.9	50°C-3hr 2		
IMPRESION	3	×				●				170.3	13.0	+0.03 mm 3		
TROQUELADO	4	↓					●			84.1	6.4	+0.03mm 4		
FLEJADO	5	×						●		88.7	6.7	40und 5		
ARMADO	6	↑							●	187.2	12.7	0.5% merma 6		
Importance of Production Control	1		30.7	398.4	30.7	398.4	11.7	152.1	9.0	116.7	4.4	57.6	60.7	114.5
Relative Importance of Production Control	2		30.7	398.4	30.7	398.4	11.7	152.1	9.0	116.7	4.4	57.6	60.7	114.5
Target Values	3		300 rpm	3 bar	50°C-3hr	250 rpm	var. 0.03mm	40 und	0.5% merma					
			1	2	3	4	5	6	7					

Direction of Improvement		↑	●	×	↓
Maximize	1.0	↑	●	×	↓
Target	0.0	●	×	↓	
Minimize	-1.0	↓			↓

Standard 9-3-1		Strong	Moderate	Weak
Strong	9.0	●	×	↓
Moderate	3.0	×	↓	
Weak	1.0	↓		↓

Figura 34 Despliegue de la cuarta casa de la calidad  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Análisis de la capacidad de proceso**

Ver más detalle en anexo n°27

- Tamaño de muestra

Para hallar el número de muestras que se va utilizar el muestreo de aceptación, se utilizó la fórmula de muestra finita para realizar posteriormente la construcción de las gráficas de control. En nuestro caso, se tomó una población de 79,626 cajas que es de la producción de una semana, el  $Z_a$  es de 1.96, se desea un nivel de confianza del 95%, la probabilidad de fracaso  $q$  es de 0.68% siendo este el promedio de merma en los dos últimos años,  $p$  la diferencia entre  $1-q$ ,  $d$  siendo 1%, ya que es el máximo error permisible, teniendo como resultado un tamaño de muestra de 259 cajas.

*Tabla 4 Tamaño de muestra finita*

TAMAÑO DE MUESTRA	
N	79626
$Z_a$	1.96
$p$	99.32%
$q$	0.68%
$d$	1%
<b>N</b>	<b>259</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

- Carta de control P

Se analizó la capacidad del proceso de armado, en donde se evalúa si la caja es conforme o no para pasar a línea de producción. Para esto, se utilizó la carta de control P. la conformidad está dada evaluando si la caja tiene defecto de fábrica como defecto por escoriado, troquelado, soplado y/o impresión o si tiene defecto de armado como defecto por máquina mal calibrada o defecto de producción. El defecto de impresión afecta en la calidad estética de la caja y en la exhibición del producto almacenado, los demás defectos afectan a la

resistencia de la caja, por lo que su uso aumenta el riesgo de colapso de la caja y por ende del pallet con fruta.

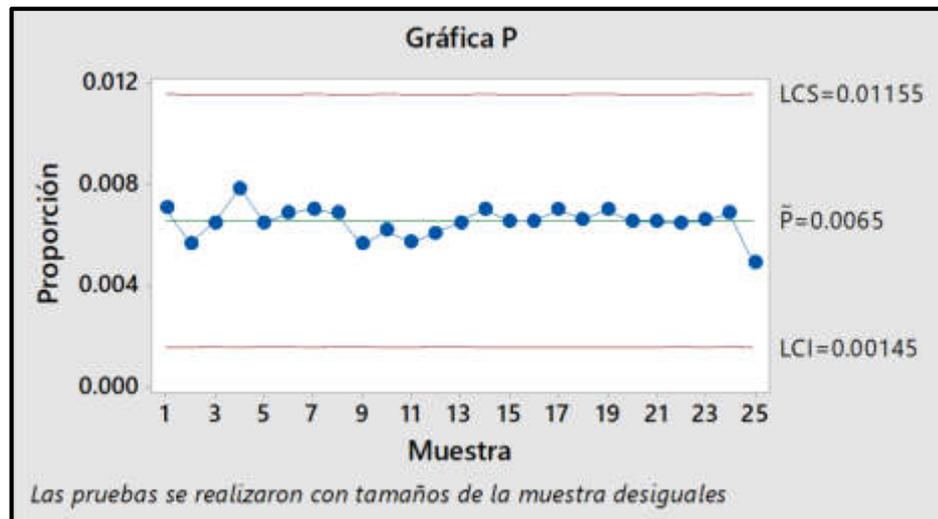


Figura 35 Grafica de control P

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

De la gráfica de control y con los subgrupos evaluados, el límite superior es de 1,15% de merma, muchas veces se genera merma por defectos de planta y merma por calibración al inicio de la campaña, esto debido a que las maquinas utilizan distintos formatos para cajas según el tipo de fruta y la calibración por parte de los operarios muchas veces no es la correcta. Como podemos observar la gráfica de control P están bajo un proceso que se encuentra bajo control debido a que los límites de control y la variación del proceso son estables y han sido respetados en todos los puntos donde se han tomado las muestras.

- Grafica de porcentaje de productos defectuosos

Los puntos de la gráfica de porcentaje de defectuoso acumulado muestran la media de defectuoso para cada muestra. Los puntos se muestran en el orden en que se recolectaron las muestras. La línea horizontal intermedia representa la media de defectuoso calculada a partir de todas las muestras. Las líneas horizontales superior e inferior representan los límites de confianza superior e inferior de la media de defectuoso.

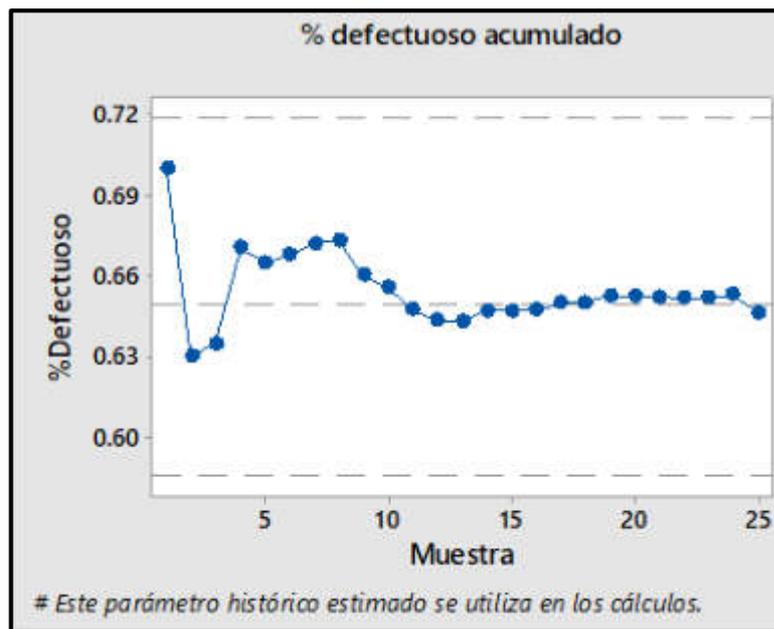


Figura 36 Porcentaje de defectuosos acumulados

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

En esta gráfica, el porcentaje de defectuosos se estabiliza a lo largo de la línea de la media de defectuosos. Por esta razón, el estudio de capacidad incluye suficientes muestras para una estimación estable y fiable de la media de defectuosos.

- Tasa de defectuosos

La gráfica tasa de defectuosos muestra el porcentaje de elementos defectuosos en un subgrupo (% defectuosos) y el tamaño de cada subgrupo. La línea central es igual a la probabilidad media de que un elemento sea defectuoso. Los límites de confianza de la media se muestran por encima y por debajo de la línea central.



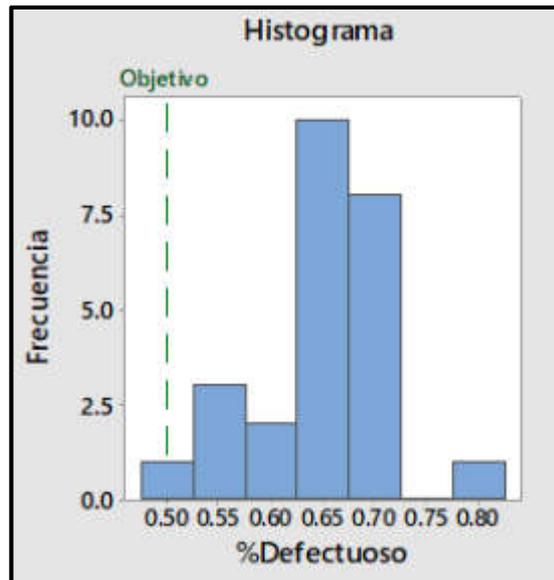


Figura 38 Histograma de merma de defecto de armado

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se observa que todas las barras están en el lado derecho del valor objetivo, por lo que se deduce que el proceso no es capaz, y es lo establecido por la gerencia general es que el porcentaje de defectos en el área sea menor al 0.5% y este valor es mayor aún.

- Análisis de capacidad

Estadística de resumen (95.0% de confianza)	
%Defectuoso: #	0.65
IC inferior:	0.59
IC superior:	0.72
Objetivo:	0.50
PPM:	6500
IC inferior:	5862
IC superior:	7189
Z del proceso:	2.4838
IC inferior:	2.4477
IC superior:	2.5204

Figura 39 Resumen de análisis de capacidad

Nota. Adaptado del Minitab con la información de CARVIMSA

Los resultados del análisis de la capacidad binomial en Minitab muestran que el porcentaje de defectos con un nivel de confianza del 95% es del 0.65%, el IC inferior es de 0.54 y el IC superior es de 0.72. El valor de Z es mayor a 2 (2.48), lo que se interpreta como un proceso capaz sigma. Con esta información se puede decir que el proceso es estable bajo control estadístico, pero no es capaz ya que el objetivo dado en el plan estratégico es mantener la merma menor al 0.5% y los IC están fuera de este rango, por lo que se colocara énfasis en aplicar capacitaciones para operar la máquina y calibración de ella, con el fin de reducir la merma por producción, lo que no se puede controlar desde esta área es la merma de planta, ya que la lámina llega con ese defecto. La cantidad de defectos son de 6500 cajas por cada millón de cajas armadas, que significa más de un contenedor de cajas de merma.

Con los datos de la capacidad del proceso, se calculó el monto proyectado en notas de crédito para la siguiente campaña de mantenerse el mismo porcentaje de merma, que asciende a s/. 20,568.30 soles, los cuales se pagan a final de campaña.

*Tabla 5 Monto NC campaña-19*

<b>ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UM</b>
PPM	6,000	und
PRECIO	S/ 1.09	soles
PRONOSTICO	3,144,851	und
	18,870	und
NC	S/ 20,568.30	soles

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

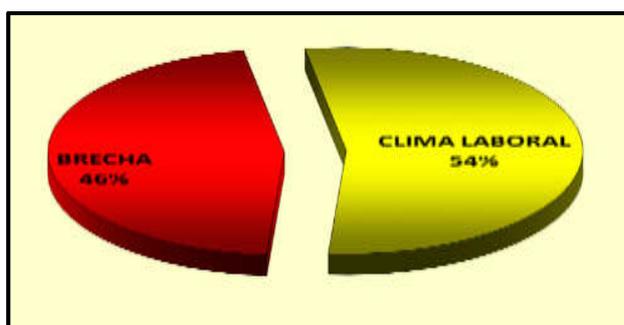
### **3.2.2.5 Diagnostico gestión del desempeño laboral**

En este diagnóstico se detectó que existe un Inadecuado desempeño laboral debido a un programa tardío de capacitación de los operarios y supervisores del área de armado, además de tener trabajadores desmotivados generando un clima laboral bajo y en las áreas de trabajo existe una inadecuada gestión del orden y la limpieza lo que genera inadecuadas condiciones de trabajo.

- **Diagnostico clima laboral**

Para medir el clima laboral de la empresa se procedió a encuestar a todo el personal, para mayor detalle ver Anexo N° 41, la encuesta que se les realizó fue totalmente anónima y fue desarrollada en 5 puntos principales. Con respecto a:

- Colaboradores: qué tanto la empresa colabora con el trabajador para que este realice su trabajo.
- Lealtad: compromiso que desarrolla el personal hacia la empresa.
- Compañerismo: apoyo que se siente por parte de todos los miembros de la empresa.
- Los jefes: relación que tienen los jefes con los trabajadores e impresión que ellos tienen de sus jefes.



*Figura 40 Índice único de clima laboral*

*Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.*

Para este diagnóstico se evaluó el clima laboral encuestando a los colaboradores de la zona de Huaral, al supervisor de máquinas de la zona y al gerente de ventas agroindustrial, obteniendo como resultado que la brecha para lograr un adecuado clima laboral es de 46%. Se concluye que se debe implementar acciones para mejorar este indicador (54%, regular). Ver más detalle del diagnóstico gestión del desempeño laboral en anexo n°28.

- **Diagnostico SST**

El objetivo del diagnóstico es determinar el estado actual en la gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y medio Ambiente en la organización; con ello, verificaremos el cumplimiento en cuanto a su gestión.

*Tabla 6 Puntaje de diagnóstico SST*

<b>PUNTAJE FINAL DEL DIAGNÓSTICO</b>		<b>353</b>
<b>NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN TOTAL DEL SISTEMA DE SST</b>		
de 0 a 119	<b>NO ACEPTABLE</b>	
de 120 a 238	<b>BAJO</b>	
de 237 a 357	<b>REGULAR</b>	
de 358 a 476	<b>ACEPTABLE</b>	

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

Una vez realizado el Check list para el diagnóstico de la línea base del área de SST, obteniendo como resultado un puntaje de 353 puntos (74% de implementación, regular), en donde se tiene que mejorar los ítems de control de información de documento y revisión por la dirección de la empresa para que el nivel de implementación de SST aumente en la empresa. Ver más detalle en anexo n°29

- **Diagnostico distribución de planta**

Se llevó a cabo también, la evaluación de la distribución de planta según los factores de Mutter a partir de un Check list (anexo n°20). El sistema de armado de cajas se realiza en los almacenes de los clientes Agroindustriales o en las empacadoras de frutas, donde los clientes de Carvimsa procesan mediante el servicio de maquila. es por esto que no se realiza el armado de cajas en instalaciones propias de la empresa, por lo que una redistribución del área de armado tiene que ser consensuada con el Packing donde está ubicada la máquina, aun así, de ser necesaria se sugiere al cliente evidenciando sus posibles beneficios.

Si un tercio de estos apartados requieren una respuesta afirmativa, existen muchas posibilidades de obtener de obtener beneficios

mejorando la distribución. Si son dos tercios los que pueden contestarse SI, los beneficios de una redistribución son casi ciertos.

*Tabla 7 Evaluación de distribución de planta*

	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	12	20%
<b>NO</b>	49	80%
<b>TOTAL</b>	61	

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

Según lo observado podemos concluir que casi 2/3 de las respuestas son negativas, entonces no existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la disposición de planta.

- **Implementación 5'S**

La situación de la empresa no es la adecuada, existe mucha irresponsabilidad por parte de los operarios y también de los empleados, para la ejecución de la metodología 5's, es sencillo de realizar que a menudo las personas no le dan mucha importancia, sin darse cuenta que nos puede orientar a un mejor entorno de trabajo, limpio, ordenado y así imponiendo reglas establecidas de trabajo para un mejor desempeño.

Por medio de la macro de las 5'S podemos percatarnos de la situación de la empresa, como está en la actualidad y por medio de esto realizar un análisis y efectuar los posibles cambios que se puedan realizar para mejorar el desempeño de la empresa y de los trabajadores. Por medio de formatos establecidos se comenzó a ejecutar un Check List para indicar la situación de la empresa.

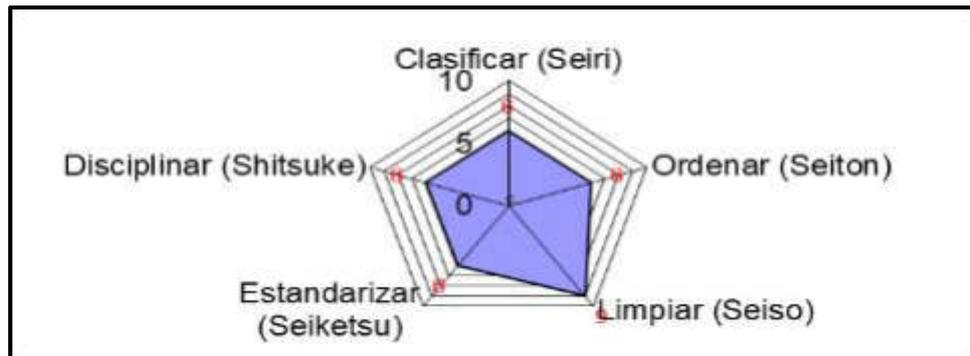


Figura 41 Radar de implementación 5's  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El resultado refleja la necesidad de mejorar el nivel de implementación de las 5's. El porcentaje de implementación es del 66% siendo la etapa limpiar la de mayor énfasis, en la organización todos participan en la limpieza de las áreas al finalizar las labores. Ver más detalle en anexo n°31.

### 3.2.2.6 Diagnóstico gestión comercial

- **Pronóstico de ventas**

El método de pronóstico utilizado actualmente por el jefe de ventas agroindustriales es en base a la proyección de los clientes y su percepción de veracidad de ellos. En las ferias agroindustriales les consulta a los clientes cuantos contenedores va a exportar de palta, según el número aumenta o disminuye en base a cuanto exagera u oculta este cliente su información. La suma de todas las proyecciones de los clientes entrevistados es el pronóstico de demanda. Con ese dato se calcula la cantidad de materia prima e insumos para producir las cajas. Este método presenta deficiencia y prueba de ello es el desabastecimiento de papel ocurrido en el mes de mayo, debido a la baja proyección de la demanda, por eso se dejó de atender a clientes pequeños.

- **Satisfacción del cliente**

Después se evaluó la satisfacción al cliente mediante una encuesta realizada a 10 clientes agroindustriales de la zona Huaral (80% clientes) dando como resultado una satisfacción MEDIO. La empresa tiene que mejorar principalmente en el área de armado y la evaluación de esa área fue REGULAR. Ver más detalle en anexo n°32

<b>INTERVALOS PORCENTUALES</b>		
MÍNIMO	< = 50.00%	CRÍTICO
<b>MEDIO</b>	<b>&lt;50.00% - 75.00%]</b>	<b>ESTABLE</b>
ALTO	<75.00% - 90.00%]	DIFERENCIADOR
ALTÍSIMO	> 90.00%	VENTAJA COMPETITIVA

*Figura 42 Índice de satisfacción al cliente*

*Nota. Adaptado del software V&B consultores con la información de CARVIMSA*

### **3.2.2.7 Indicadores del proyecto de mejora**

Se definió los indicadores del proyecto agrupado en base a los indicadores encontrados en el diagnóstico de las áreas de la empresa. El objetivo principal es aumentar la productividad del área de armado en la ciudad de Huaral y todos los indicadores se encargaron de cuantificar la situación y metas de esa área.

La definición de metas se basó en que la gerencia para aprobar la implementación de cualquier plan de mejora necesita asegurar por lo menos que se mejore un indicador entre 4%-5%, a excepción de indicadores cuya meta esta predefinida, por ejemplo, según Krajewski y Ritzman (2008) el error porcentual del DAM de un pronóstico buscado por las mayores organizaciones mundiales es del 5%.

Tabla 8 Indicadores del proyecto

OBJETIVOS DEL PROYECTO	INDICADORES DEL PROYECTO	META	ANTES	UNIDAD	FRECUENCIA MEDICION
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD AREA ARMADO	EFICACIA TOTAL	60%	53%	%	MENSUAL
	EFICIENCIA TOTAL	60%	29%	%	MENSUAL
	EFFECTIVIDAD TOTAL	60%	15%	%	MENSUAL
	PRODUCTIVIDAD TOTAL	3.58	3.44	caja/sol	MENSUAL
ADECUADA GESTION ESTRATEGICA	PORCENTAJE GESTION ESTRATEGICA	59%	56%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE DIAGNOSTICO SITUACIONAL	75%	71%	%	MENSUAL
EFICIENTE GESTION PROCESOS	PORCENTAJE CONFIABILIDAD	75%	66.85%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE CREACION VALOR	83%	78.85%	%	MENSUAL
ADECUADA GESTION DE OPERACIONES	CUMPLIMIENTO DE LA PRODUCCION	89%	85%	%	MENSUAL
	EVALUACION TIEMPO PROGRAMADO	60%	29%	%	MENSUAL
EFICIENTE GESTION CALIDAD	CANTIDAD PRODUCTOS DEFECTUOSOS	0.50%	0.60%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO REQUISITOS NORMA ISC	3.89	3.70	%	MENSUAL
	NPR AMFE PRODUCTO- DEFECTO ARMADO	51.43	54	puntos	MENSUAL
	NPR AMFE PROCESO- ARMADO	77.14	81	puntos	MENSUAL
	CAPACIDAD PROCESO ARMADO	0.50%	0.60%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE COSTO CALIDAD	5.00%	6.33%	%	MENSUAL
ADECUADA GESTION DEL DESEMPEÑO LABORAL	PORCENTAJE CLIMA LABORAL	80%	54%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO SST	78%	74%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO IMPLEMENTACION 5S	69%	66%	%	MENSUAL
AUMENTAR SATISFACCION CLIENTE	PORCENTAJE DAM PRONOSTICO ELEGIDO	5%	40%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE SATISFACCION CLIENTE	0.00		%	MENSUAL

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### 3.2.2.8 Planeamiento estratégico

Ver mayor detalle en anexo n°33. Se realizó el análisis de las matrices de combinación para evaluar la estrategia de la organización, luego se evaluó los objetivos estratégicos ya establecidos y además se establecieron nuevos objetivos en Carvimsa y se efectuó su alineación con los factores internos, externos, misión, visión y los objetivos del proyecto. Con esta información se realizó el mapa estratégico desde las 4 perspectivas de la metodología efectivita para al final obtener el matriz tablero de comando definiendo los indicadores e iniciativas del proyecto para lograr los objetivos estratégicos de Carvimsa.

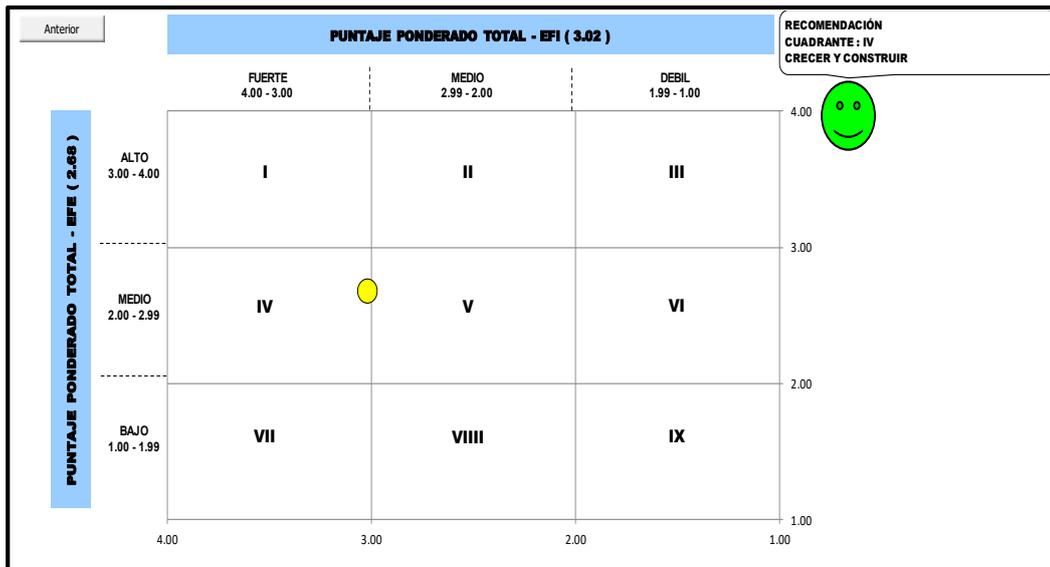


Figura 43 Matriz MIE  
 Nota. Adaptado del software V&B consultores con la información de CARVIMSA

En el análisis de las matrices, el resultado de la matriz MIE indica que la empresa está ubicada en la región IV, cuya prescripción es de crecer y construir, la estrategia a adoptar es intensiva, integración y el perfil es de invertir selectivamente y construir. En base al resultado de esta matriz, junto a la gerencia general se definió que el sector enfocado en invertir es el agroindustrial, la venta de cajas en este sector genera mayor margen de ganancia debido a que las cajas poseen un test mayor, lo que se traduce en un mayor precio de venta por caja.

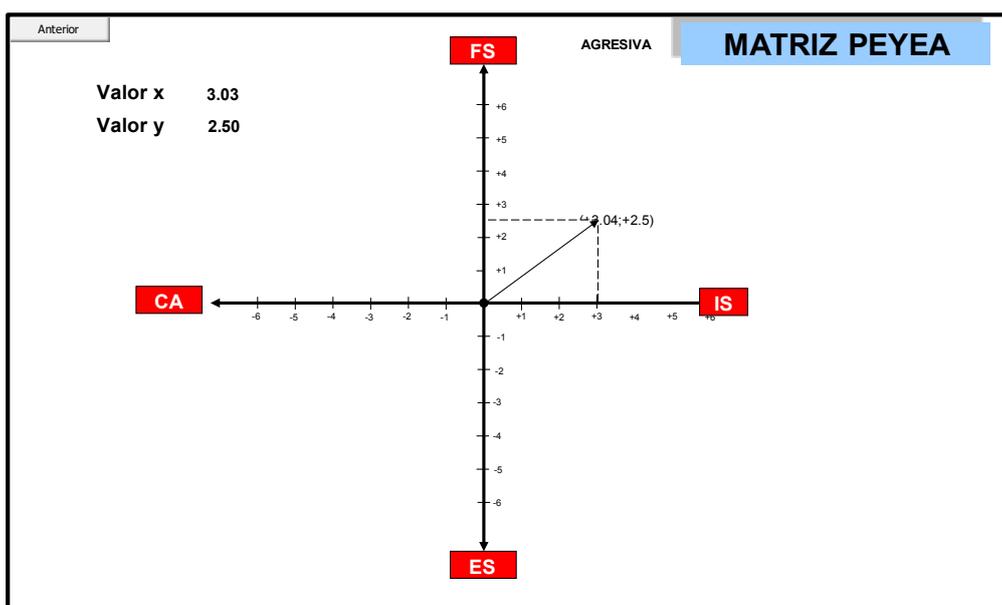


Figura 44 Matriz PEYEA  
 Nota. Adaptado del software V&B consultores con la información de CARVIMSA

Del resultado de la matriz PEYEA indica que la empresa está en el cuadrante que adopta una estrategia agresiva aprovechando su actual posición en el mercado. Dentro de las estrategias agresivas, Carvimsa ha adoptado por el momento la estrategia en liderazgo de costos en la unidad de negocios: Cajas Agroindustriales, que implica la adquisición de tecnología nueva para reducir el costo de transformación de láminas a cajas, que se da en el área de armado. Carvimsa ha adquirido 3 máquinas armadoras de cajas Q-4000, la de mayor velocidad en el mercado convirtiéndose en la única cartonera en el Perú con esta máquina y ha colocado una orden de compra por 3 máquinas más que llegaran a inicios del 2019. Esta compra no forma parte del proyecto ya que estaba planificada, pero si está alineada a la estrategia definida en este proyecto.

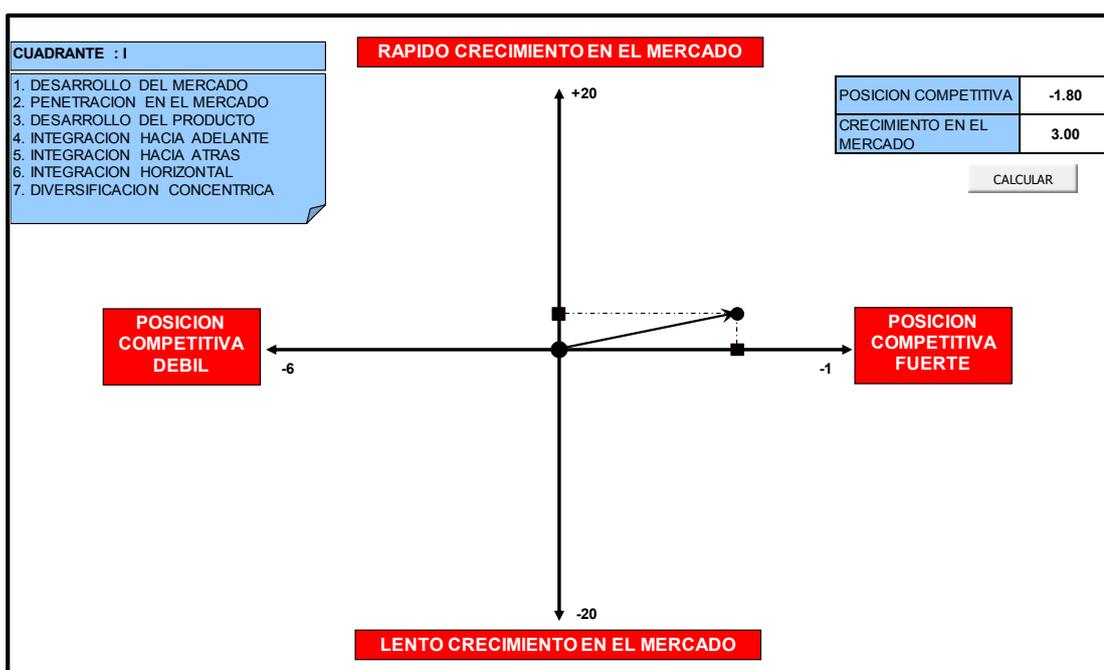


Figura 45 Matriz MGE con PEYEA  
 Nota. Adaptado del software V&B consultores con la información de CARVIMSA

En el análisis de la Matriz de la Gran Estrategia, tanto con PEYEA y con MPC, el cuadrante ubicado para la consideración de la estrategia a seguir es el cuadrante I. En estas matrices y en la matriz PEYEA el vector se ubica en el mismo cuadrante (I), por lo que, s estrategias a adoptar son similares y por lo tanto las matrices se encuentran verificadas y alineadas. La estrategia definida en conjunto con la gerencia general apunta a la penetración del mercado agroindustrial, teniendo como objetivo aumentar la participación en

el con una reducción de costos de fabricación que permitirá tener un mejor precio de venta con respecto a la competencia, sin dejar de considerar la calidad de las cajas, ni el tiempo de entrega de las mismas.

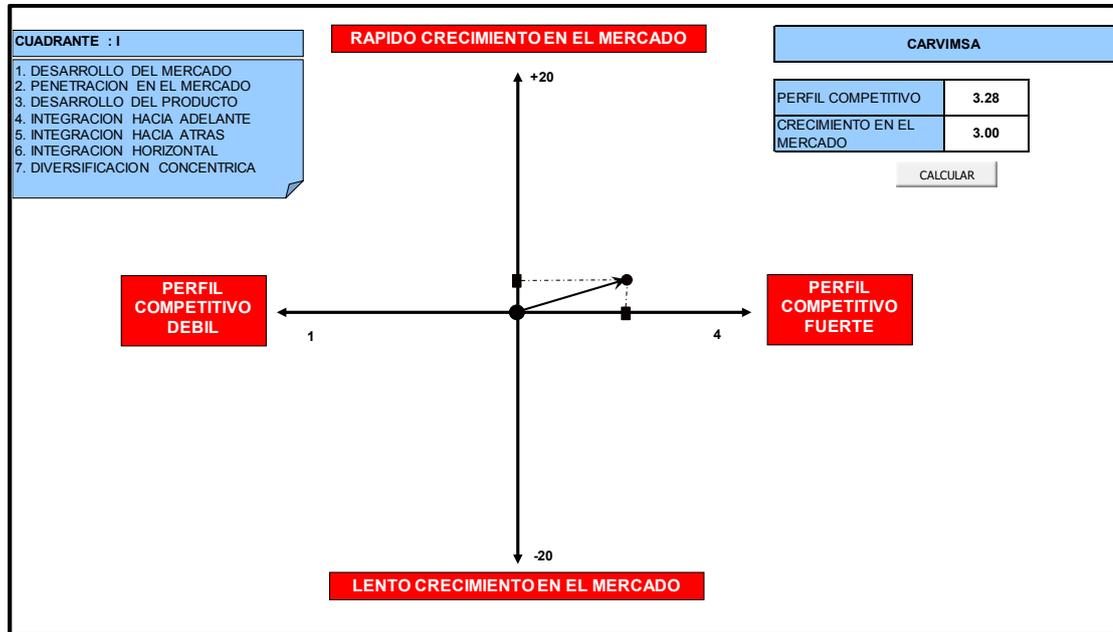


Figura 46 Matriz MGE con MPC

Nota. Adaptado del software V&B consultores con la información de CARVIMSA

Se alineó los objetivos estratégicos con los factores, misión, visión y objetivos del proyecto siguiendo la estrategia adoptada por Carvimsa, para realizar luego con esta información el BSC.

OBJETIVO ESTRATEGICO	¿ALINEADO?
AUMENTAR RENTABILIDAD	SI
CONSOLIDAR DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	SI
CRECIMIENTO SOSTENIDO DE LA RENTABILIDAD DEL GRUPO COMECA	SI
DESARROLLAR PERMANENTEMENTE COMPETENCIAS DEL PERSONAL UTILIZANDO LAS SINERGIAS DEL GRUPO	SI
DESARROLLAR PERMANENTEMENTE UNA GESTION DE MERCADEO Y SERVICIO POST VENTA	SI
FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA	SI
INCREMENTAR LAS VENTAS RENTABLES ESPECIALMENTE EN EL MERCADO AGROINDUSTRIAL	SI
INCREMENTAR LOS INDICADORES DE GESTION EN LAS OPERACIONES	SI
MANTENER AL PERSONAL ESPECIALIZADOS Y CAPACITADOS	SI
MANTENER SISTEMAS DE INFORMACION INTEGRADOS	SI
MANTENER SISTEMAS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE OCUPACIONAL	SI
OPTIMIZAR COSTOS	SI
POSICIONAR LA IMAGEN COMO EMPRESA DE ALTERNATIVAS E INNOVADORA	SI
TENER UN SERVICIO AL CLIENTE PERSONALIZADO	SI

*Figura 47 Objetivos estratégicos alineados con los objetivos del proyecto  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.*

### 3.2.2.9 Balance scorecard

Se aplicó el mapa estratégico de Carvimsa siguiendo la metodología efectivita, según las 4 perspectivas de ella.

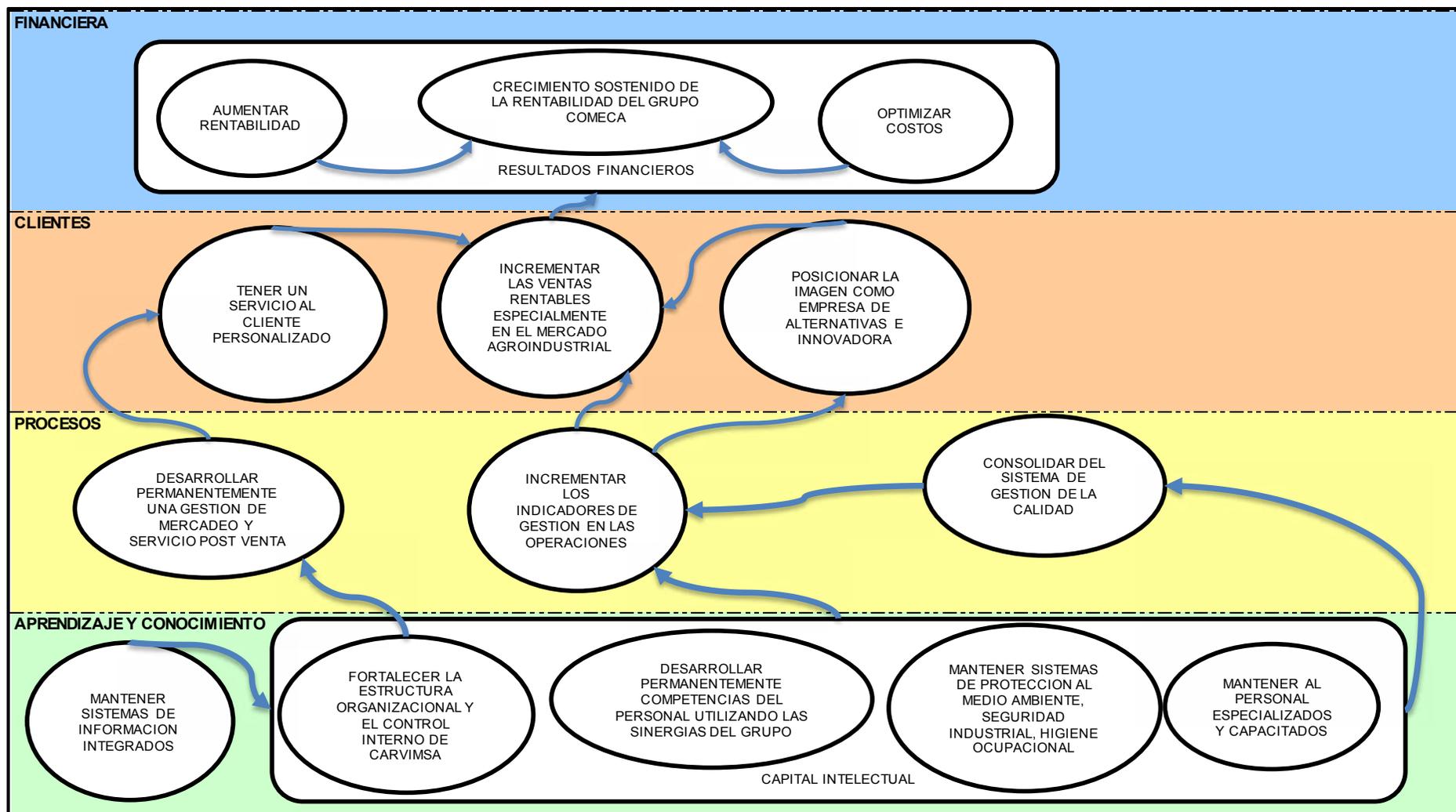


Figura 48 Mapa estratégico de Carvimsa  
 Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Se realizó la matriz de comando de Carvimsa, en donde se detallan los objetivos estratégicos de Carvimsa, su indicador, inductor y la iniciativa que serán los planes de mejora del proyecto. Ver detalle de indicadores en anexo n°34.

Tabla 9 Matriz tablero de control

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
FINANCIERA	AUMENTAR RENTABILIDAD	ROI	MEJORAR LA RELACION UTILIDAD NETA Y LA INVERSION	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL
PROCESOS	CONSOLIDAR DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	INDICE DE CUMPLIMIENTO DE LA ISO 9001:2015	CONSOLIDAR EL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD ISO:9001 EN TERMINOS DE SU EFICACIA	PLAN DE MEJORA DE GESTION DE LA CALIDAD
PROCESOS	CONSOLIDAR DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	PORCENTAJE CAPACIDAD PROCESO	MEJORAR EL CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO DE ARMADO	PLAN DE MEJORA DE GESTION DE LA CALIDAD
FINANCIERA	CRECIMIENTO SOSTENIDO DE LA RENTABILIDAD DEL GRUPO COMECA	ROI GRUPO COMECA EN PERU	MEJORAR LA RELACION UTILIDAD NETA Y LA INVERSION	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	DESARROLLAR PERMANENTEMENTE COMPETENCIAS DEL PERSONAL UTILIZANDO LAS SINERGIAS DEL GRUPO	PORCENTAJE CLIMA LABORAL	DESARROLLAR ACTIVIDADES QUE ELEVEN EL CLIMA LABORAL	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION DE DESEMPEÑO LABORAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	DESARROLLAR PERMANENTEMENTE COMPETENCIAS DEL PERSONAL UTILIZANDO LAS SINERGIAS DEL GRUPO	ROI DE CAPACITACION	EVALUAR LAS COMPETENCIAS DE LOS TRABAJADORES	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION DE DESEMPEÑO LABORAL
PROCESOS	DESARROLLAR PERMANENTEMENTE UNA GESTION DE MERCADEO Y SERVICIO POST VENTA	% CUMPLIMIENTO PLAN DE ACTIVIDADES ESPECIFICO	EVALUAR LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE GESTION DE MERCADEO Y POST VENTA	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA	PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	MEDIR LA CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LOS PROCESOS	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION POR PROCESOS

APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA	PORCENTAJE DE CREACION DE LA CADENA DE VALOR	PROMOVER LA CREACION DE VALOR EN LA CADENA DE VALOR	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION POR PROCESOS
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA	PORCENTAJE DE EFICIENCIA ESTRATEGICA	EVALUAR Y ALINEAR LA ESTRATEGIA A LA ORGANIZACION	PLAN DE MEJORA DE GESTION ESTRATEGICA
CLIENTES	INCREMENTAR LAS VENTAS RENTABLES ESPECIALMENTE EN EL MERCADO AGROINDUSTRIAL	% VENTAS AGROINDUSTRIALES	ENFOCAR EL CRECIMIENTO DE CAJAS DE GRAMAJES ELEVADOS	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL
PROCESOS	INCREMENTAR LOS INDICADORES DE GESTION EN LAS OPERACIONES	EFFECTIVIDAD TOTAL	MEJORAR LA PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION OPERACIONAL
PROCESOS	INCREMENTAR LOS INDICADORES DE GESTION EN LAS OPERACIONES	PRODUCTIVIDAD TOTAL	OPTIMIZAR RECURSOS	PLAN DE MEJORA DE LOS INDICADORES DE GESTION
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	MANTENER AL PERSONAL ESPECIALIZADOS Y CAPACITADOS	COSTO DE CONVERSION	MEDIR EL COSTO DE AGREGAR VALOR AL PRODUCTO	PLAN DE MEJORA DE DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	MANTENER SISTEMAS DE INFORMACION INTEGRADOS	PORCENTAJE UTILIZACION SOFTWARE CARVIMSA	MEDIR EL USO DE SOFTWARE EN LA ORGANIZACION	PLAN DE MEJORA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	MANTENER SISTEMAS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE OCUPACIONAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA EVALUACION DE SST	IMPLEMENTAR Y ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DEL SST	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION DE DESEMPEÑO LABORAL
FINANCIERA	OPTIMIZAR COSTOS	PORCENTAJE COSTOS DE CALIDAD	REDUCIR EL COSTO EN EL ARMADO DE CAJAS	PLAN DE MEJORA DE GESTION DE LA CALIDAD
FINANCIERA	OPTIMIZAR COSTOS	TOTAL DE COSTOS Y GASTOS DE PERIODO	EVALUAR LOS COSTOS DE LA MATRIZ UN CAJAS	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL
CLIENTES	POSICIONAR LA IMAGEN COMO EMPRESA DE ALTERNATIVAS E INNOVADORA	PORCENTAJE DE PERCEPCION DEL CLIENTE	EVALUAR LA PERCEPCION DE LOS CLIENTES	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL
CLIENTES	TENER UN SERVICIO AL CLIENTE PERSONALIZADO	PORCENTAJE DE SATISFACCION AL CLIENTE	EVALUAR LA SATISFACCION DE LOS CLIENTES	PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL

*Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.*

Para cada uno de los objetivos estratégicos se establecieron indicadores que permiten diagnosticar la evaluación de estos objetivos en la empresa. Ver ficha de indicadores en anexo n°34.

Por último, se detallan las iniciativas a seguir que guardan relación con el proyecto y las áreas diagnosticadas.

*Tabla 10 Iniciativas implementadas en el proyecto*

<b>INICIATIVA</b>
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION DE DESEMPEÑO LABORAL
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION POR PROCESOS
PLAN DE MEJORA DE GESTION ESTRATEGICA
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL
PLAN DE MEJORA DE GESTION DE LA CALIDAD
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION OPERACIONAL

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

### 3.2.2.10 Planificación para la mejora de la gestión estratégica

Tabla 11 Plan de mejora de la gestión estratégica



#### PLAN DE MEJORA DE LA GESTION ESTRATEGICA

OBJETIVO ESTRATEGICO		META		UND
FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA				
OBJETIVO DEL PLAN				
MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA GESTION ESTRATEGICA	IMPLEMENTAR UNA ADECUADA GESTION ESTRATEGICA	59%		%
MEJORAR EL PORCENTAJE DE DIAGNOSTICO SITUACIONAL		75%		%
RESPONSABLE(S)	.GERENTE GENERAL JEFE DE VENTAS AGROINDUSTRIAL SUPERVISOR DE MAQUINA ARMADORAS			
	ACCIONES	ACTIVIDADES	METODOS Y/O HERRAMIENTAS	RECURSOS
	DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA GESTION ESTRATEGICA	EVALUAR EL ALINEAMIENTO DE LA EMPRESA A SU PLAN ESTRATEGICO	RADAR ESTRATEGICO	S/ 100.00
	EVALUACION DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	ANALIZAR LAS MATRICES DE COMBINACION	MATRICES DE COMBINACION MATRIZ	S/ 100.00
	REALIZAR CAMBIOS Y/O MEJORAS EN EL PLAN ESTRATEGICO	DEFINIR Y FORMULAR NUEVOS OBJETIVOS ESTRATEGICOS	OPERACIONALIZACION DE LA ESTRATEGIA	S/ 100.00
	ESTABLECER INDICADORES E INICIATIVAS PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS ESTRATEGICOS	REFORMULAR EL BSC	BSC	S/ 50.00
	ESTABLECER PROGRAMA DE DIFUSION DEL PLAN ESTRATEGICO A LA ORGANIZACIÓN	CHARLAS SOBRE LOS OBJETIVOS ESTRATEGICOS, INDICADORES Y ACCIONES	DIAPOSITIVAS	S/ 200.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/ 550.00</b>
BENEFICIOS	ASEGURAR EL DIRECCIONAMIENTO DE LA EMPRESA ESTABLECER NUEVOS OBJETIVOS ESTRATEGICOS ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS			

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.



### 3.2.2.11 Planificación para la mejora de la gestión procesos

Tabla 12 Plan de mejora de la gestión por procesos

		PLAN DE MEJORA DE LA GESTION POR PROCESOS		
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>	SOLUCIONES INTEGRADORAS Y DE GENERACION DE VALOR AGREGADO			
	DISEÑO DE PROCESOS ORIENTADOS A SOLUCIONES INTEGRALES DE ENVASE			
<b>OBJETIVO DEL PLAN</b>	IMPLEMENTAR EN EL AREA DE ARMADO LA GESTION POR PROCESOS	<b>META</b>	<b>UND</b>	
	MEJORAR EL PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD DE LOS PROCESOS	79%	%	
	MEJORAR EL PORCENTAJE DE VALOR AGREGADO DE LOS PROCESOS	91%	%	
<b>RESPONSABLE(S)</b>	GERENTE GENERAL			
	JEFE PLANTA			
	SUPERVISOR MAQUINAS ARMADORAS			
	<b>ACCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>METODOS Y/O HERRAMIENTAS</b>	<b>RECURSOS</b>
	ELABORAR EL MAPA DE PROCESOS	IDENTIFICAR LOS PROCESOS ACTUALES	VISIO	S/ 80.00
	MEJORAR EL MAPA DE PROCESOS	ELABORAR EL NUEVO MAPA DE PROCESOS	VISIO	S/ 80.00
	CARACTERIZACION DE LOS PROCESOS	REALIZAR LA CARACTERIZACION DE TODOS LOS PROCESOS	SIPOC	S/ 80.00
	EVALUAR LA CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES	EVALUAR LA CADENA DE VALOR DE LOS PROCESOS	EXCEL	S/ 80.00
	EVALUAR EL PORCENTAJE DE VALOR AGREGADO DE LOS PROCESOS	EVALUAR LA CADENA DE VALOR DE LOS PROCESOS	EXCEL	S/ 80.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/ 400.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>	SE TIENE PROCESOS CORRECTAMENTE IDENTIFICADOS, MAPEADOS Y CARACTERIZADOS CUMPLIMIENTO DE LOS PROCESOS			

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.



Se propuso un nuevo mapa de procesos en donde se añade el control estratégico, dentro de los procesos estratégicos a cargo del gerente general, esto con el plan de monitorear la implementación del plan estratégico en todos los niveles de la empresa.

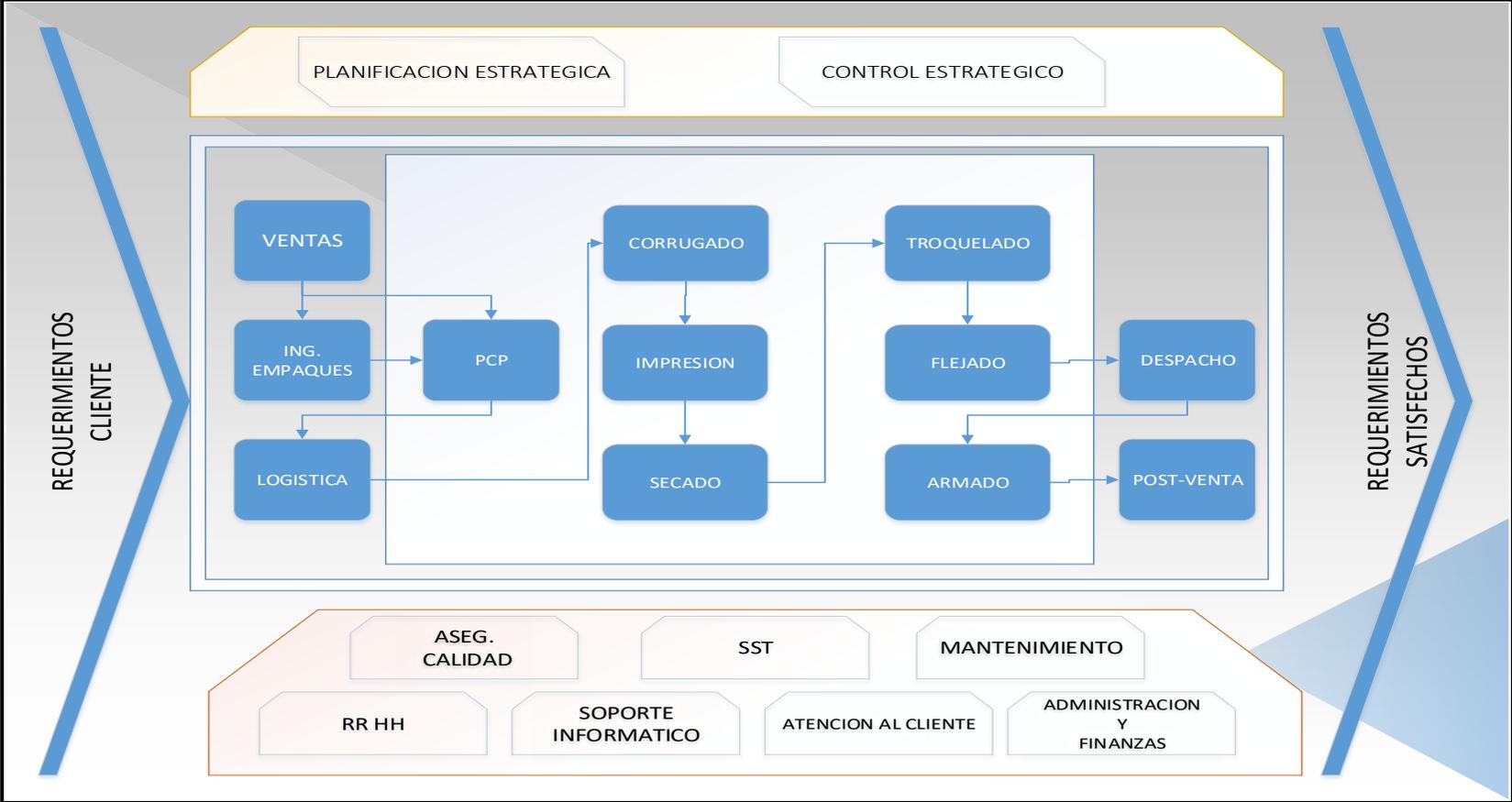


Figura 51 Mapa de procesos propuesto  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

### 3.2.2.12 Planificación para la mejora de la gestión operaciones

Tabla 13 Plan de mejora de la gestión de las operaciones

		PLAN DE MEJORA DE LA GESTION DE LAS OPERACIONES		
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>	INCREMENTAR LOS INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD EN LAS OPERACIONES			
<b>OBJETIVO DEL PLAN</b>	IMPLEMENTAR UNA ADECUADA GESTION OPERACIONES	<b>META</b>	<b>UND</b>	
	MEJORAR EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA PRODUCCION	89%	%	
	MEJORAR EL PORCENTAJE DEL TIEMPO PROGRAMADO	30%	%	
<b>RESPONSABLE(S)</b>	JEFE DE VENTAS JEFE DE VENTAS A GROINDUSTRIAL SUPERVISOR DE MAQUINAS			
	<b>ACCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>METODOS Y/O HERRAMIENTAS</b>	<b>RECURSOS</b>
	IDENTIFICAR CUMPLIMIENTO DE LA PRODUCCION PROGRAMADO		EXCEL	S/ 80.00
	IDENTIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO PROGRAMADO		EXCEL	S/ 80.00
	IDENTIFICAR EL RATIO PRODUCCION	REALIZAR ESTUDIO TIEMPOS	CRONOMETRO DIGITAL	S/ 100.00
	CAPACITAR AL PERSONAL EN MAQUINAS	ENSEÑAR CALIBRACION DE FORMATO DE CAJA	MAQUINA ARMADORA	S/ 300.00
	DETERMINAR POSIBLES CAMBIOS EN EL AREA ARMADO	EVALUAR NUMERO DE OPERARIOS	EXCEL	S/ 50.00
		DETERMINAR PLAN PRODUCCION	PRONOSTICOS	S/ 50.00
		ESTABLECER EL TIEMPO PRODUCCION	EXCEL	S/ 50.00
	EVALUAR CAMBIOS PROPUESTOS	CALCULAR LOS INDICADORES DEL PLAN	EXCEL	S/ 100.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/ 810.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>	MEJORA LA EFICIENCIA Y EFICACIA DEL AREA DE ARMADO SE ESTABLECE LA PLANIFICACION DE LA PRODUCCION			

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.



### 3.2.2.13 Planificación para la mejora de la gestión calidad

Tabla 14 Plan de mejora de la gestión de la calidad

		PLAN DE MEJORA DE LA GESTION DE LA CALIDAD	
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>	CONSOLIDACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD		
<b>OBJETIVO DEL PLAN</b>	IMPLEMENTAR UNA EFICIENTE GESTION DE LA CALIDAD	<b>META</b>	<b>UND</b>
	DISMINUIR PORCENTAJE PRODUCTOS DEFECTUOSOS	1%	%
	MEJORAR EL PORCENTAJE CUMPLIMIENTO NORMA ISO:9001	84%	%
	DISMINUIR NPR AMFE PRODUCTO- DEFECTO ARMADO	56.70	puntos
	DISMINUIR NPR AMFE PROCESO- ARMADO	85.05	puntos
	MEJORAR EL OEE		
	MEJORAR EL INDICE DE CAPACIDAD DEL PROCESO ARMADO		
<b>RESPONSABLE(S)</b>	JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD SUPERVISOR DE MAQUINAS		
	<b>ACCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>METODOS Y/O HERRAMIENTAS</b>
			<b>RECURSOS</b>
		DESPLIEGUE DE LAS CASAS DE CALIDAD	PROGRAMA QFD S/ 400.00
		REDUCIR LOS NRP DEL AREA	EXCEL S/ 300.00
	ANALISIS DE LA CAPACIDAD DE PROCESOS	ELABORAR CARTAS DE CONTROL	MINITAB S/ 500.00
		ANALISIS DE LA CAPACIDAD DE PROCESOS	MINITAB S/ 500.00
		<b>TOTAL</b>	<b>S/ 1,700.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>	SE REALIZA UN CONTROL ESTADISTICO DE LOS PROCESOS DISMINUCION DE LA MERMA DE CAJAS		

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

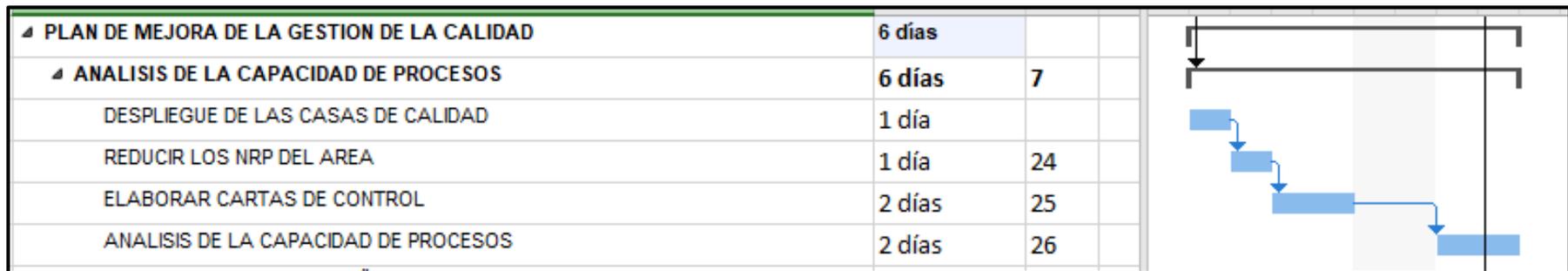


Figura 53 Diagrama de Gantt del plan de mejora de la gestión de la calidad  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### 3.2.2.14 Planificación para la mejora de la gestión desempeño laboral

Tabla 15 Plan de mejora del desempeño laboral

 <b>PLAN DE MEJORA DEL DESEMPEÑO LABORAL</b>			
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>	DESARROLLO PERMANENTE DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL UTILIZANDO LAS SINERGIAS DEL GRUPO IMPLEMENTAR SISTEMAS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE OCUPACIONAL		
<b>OBJETIVO DEL PLAN</b>	IMPLEMENTAR UNA ADECUADA GESTION DESEMPEÑO LABORAL	<b>META</b>	<b>UND</b>
	MEJORAR EL PORCENTAJE CLIMA LABORAL	57%	%
	MEJORAR EL PORCENTAJE CUMPLIMIENTO SST	78%	%
	MEJORAR EL PORCENTAJE CUMPLIMIENTO IMPLEMENTACION 5S	69%	%
<b>RESPONSABLE(S)</b>	JEFE DE SST JEFE DE RRHH SUPERVISOR DE MAQUINAS		
	<b>ACCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>METODOS Y/O HERRAMIENTAS</b> <b>RECURSOS</b>
	EVALUACION CLIMA LABORAL		EXCEL      S/ 200.00
	PROGRAMA DE MEJORA DEL CLIMA LABORAL		S/ 1,000.00
	ELABORACION ATS		EXCEL      S/ 200.00
	CAPACITACIONES EN SST		DIPOSITIVAS      S/ 200.00
	EVALUACION DE LAS 5S		EXCEL      S/ 800.00
		<b>TOTAL</b>	<b>S/ 2,400.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>	AUMENTA EL CLIMA LABORAL IMPLEMENTA ADECUADAS CONDICIONES DE TRABAJO		

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

<b>PLAN DE MEJORA DEL DESEMPEÑO LABORAL</b>	<b>7 días</b>		
EVALUACION CLIMA LABORAL	1 día	12	
PROGRAMA DE MEJORA DEL CLIMA LABORAL	1 día	29	
ELABORACION ATS	2 días	30	
CAPACITACIONES EN SST	2 días	31	
EVALUACION DE LAS 5S	1 día	32	

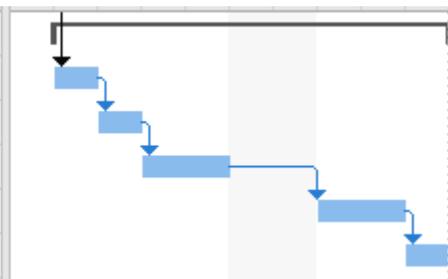


Figura 54 Diagrama de Gantt del plan de mejora del desempeño laboral  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### 3.2.2.15 Planificación para la mejora de la gestión comercial

Tabla 16 Plan de mejora de la gestión comercial

 <b>PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL</b>			
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>	INCREMENTAR LAS VENTAS RENTABLES ESPECIALMENTE EN EL MERCADO AGROINDUSTRIAL		
<b>OBJETIVO DEL PLAN</b>	<b>IMPLEMENTAR UNA ADECUADA GESTION COMERCIAL</b>	<b>META</b>	<b>UND</b>
	DISMINUIR PORCENTAJE DAM PRONOSTICO ELEGIDO	5%	%
	MEJORAR PORCENTAJE SATISFACCION CLIENTE	0%	
<b>RESPONSABLE(S)</b>	JEFE DE VENTAS AGROINDUSTRIALES EJECUTIVOS DE CUENTA SUPERVISOR DE MAQUINAS		
	<b>ACCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>METODOS Y/O HERRAMIENTAS</b> <b>RECURSOS</b>
	IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE PRONOSTICOS	EVALUAR EL DAM METODO ACTUAL PRONOSTICO	EXCEL, MINITAB    S/ 100.00
		IDENTIFICAR MEJOR SISTEMA PRONOSTICO	EXCEL, MINITAB    S/ 100.00
	PLAN DE AUMENTO SATISFACCION CLIENTE	MEDIR SATISFACCION DEL CLIENTE	EXCEL    S/ 100.00
		PROPONER MEJORAS	S/ 100.00
		<b>TOTAL</b>	<b>S/ 400.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>	EVITAR DESABASTECIMIENTO/EXCESO DE MATERIALES E INSUMOS		

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.



Figura 55 Diagrama de Gantt del plan de mejora de la gestión comercial  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### 3.2.2.16 Cronograma para implementación del proyecto

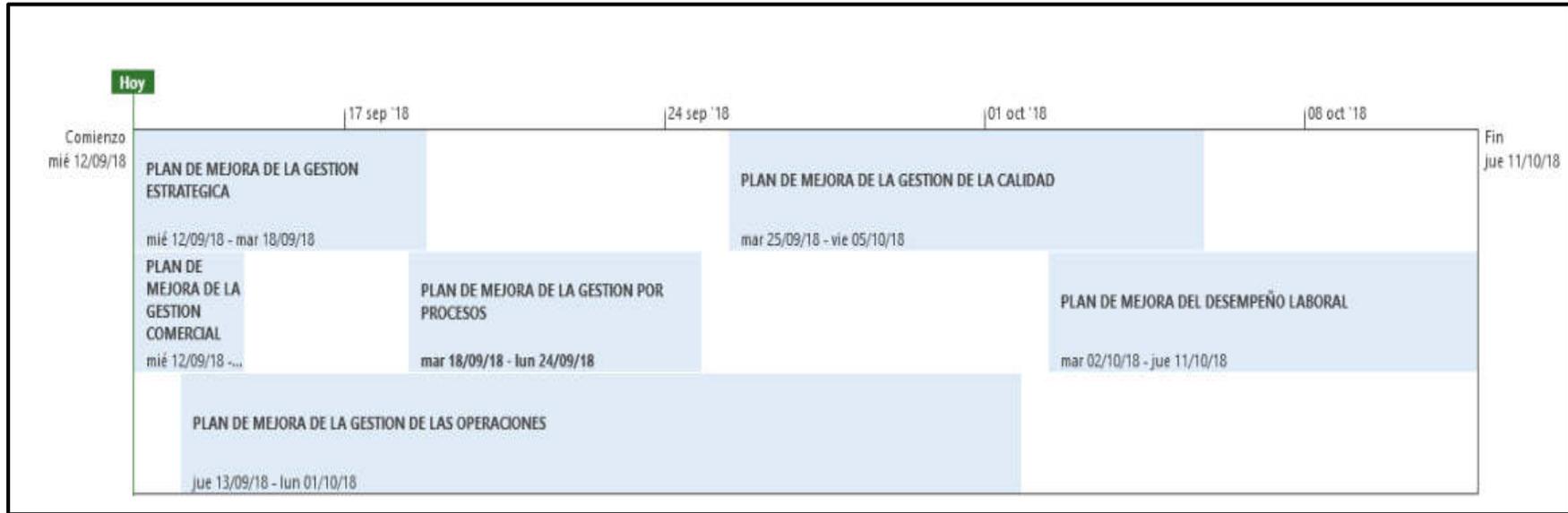


Figura 56 Escala de tiempo de la implementación de los planes de mejora  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### 3.2.2.17 Evaluación económica del proyecto

Se determinó la viabilidad económica del proyecto a través de la evaluación del VAN, en base a la inversión calculada para la implementación de cada plan de mejora definido, siendo viable el proyecto.

La inversión del proyecto contempla la implementación de los planes de mejora y los gastos realizados son en intangibles tales como capacitaciones, horas dedicadas al proyecto.

*Tabla 17 Inversión en los planes de mejora*

PLAN	PRESUPUESTO
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION ESTRATEGICA	S/ 1,100.00
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION POR PROCESOS	S/ 800.00
PLAN DE MEJORA DE LAS OPERACIONES	S/ 800.00
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION DE LA CALIDAD	S/ 1,700.00
PLAN DE MEJORA DE LA GESTION COMERCIAL	S/ 2,400.00
PLAN DE MEJORA DEL DESEMPEÑO LABORAL	S/ 800.00
OTROS GASTOS EXTRAS	S/ 760.00
ETAPA HACER	S/ 1,000.00
ETAPA VERIFICAR	S/ 500.00
ETAPA ACTUAR	S/ 300.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 10,160.00</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

La demanda se calculó en base a la información histórica de ventas desde el mes de enero del 2016 y se proyectó desde el mes de enero-2019 hasta junio del mismo año. Con esta informa se proyecta los ingresos de Carvimsa.

*Tabla 18 Ingresos proyectados*

	DEMANDA	VENTAS
<b>Ene'19</b>	269,507	S/ 293,762.33
<b>Feb'19</b>	426,160	S/ 464,514.42
<b>Mar'19</b>	497,881	S/ 542,690.40
<b>Abr'19</b>	533,279	S/ 581,274.02
<b>May'19</b>	643,261	S/ 701,154.69
<b>Jun'19</b>	452,609	S/ 493,343.37
<b>Jul'19</b>	304,876	S/ 332,315.07
<b>Ago'19</b>	395,401	S/ 430,987.58

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

Se calcula los costos de fabricación y la utilidad bruta con proyecto y sin proyecto cambiando los costos de mano de obra directa (MOD) y material directo (MD).

Tabla 19 Utilidad bruta sin proyecto

SIN PROYECTO	TOTAL
<b>DEMANDA</b>	S/ 3,522,974.20
<b>VENTAS</b>	S/ 3,840,041.87
MOD	S/ 68,436.69
MOI	S/ 25,013.41
MD	S/ 845,513.81
MI	S/ 35,229.74
REPARACION Y MANTENIMIENTO	S/ 24,660.82
DEPRECIACION	S/ 10,568.92
<b>COSTO FABRICACION</b>	S/ 1,009,423.39
<b>CFABu</b>	S/ 0.287
<b>UB</b>	S/ 2,830,618.48

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Tabla 20 Utilidad bruta con proyecto, escenario normal

CON PROYECTO/ESCENARIO NORMAL	TOTAL
<b>DEMANDA</b>	S/ 3,522,974.20
<b>VENTAS</b>	S/ 3,840,041.87
MOD	S/ 31,002.17
MOI	S/ 25,013.41
MD	S/ 845,513.81
MI	S/ 35,229.74
REPARACION Y MANTENIMIENTO	S/ 24,660.82
DEPRECIACION	S/ 10,568.92
<b>COSTO FABRICACION</b>	S/ 971,988.87
<b>CFABu</b>	S/ 0.276
<b>UB</b>	S/ 2,868,053.00

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se detalla los costos de material directo de fabricación MD y los costos de material indirecto de fabricación MI para la fabricación de láminas de cartón doble corrugado en la siguiente tabla:

Tabla 21 Costos de MD y MI

COSTO MD	S/.	N° LAMINAS	MD unitario
Papel Kraft	S/ 0.016	3	S/ 0.0053
Papel Nacional	S/ 0.011	3	S/ 0.0037
Pegamento	S/ 0.008	9	S/ 0.0009
Tinta	S/ 0.029	3	S/ 0.0095
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 0.01943</b>

COSTO MI	S/.	N° LAMINAS	MI unitario
Flejes	S/ 0.13	40	S/ 0.0032
Strech Film	S/ 0.43	1920	S/ 0.0002
Parihuela mad	S/ 50.00	7680	S/ 0.0065
Tapa Carton	S/ 0.11	1920	S/ 0.0001
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 0.0100</b>

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se calcula el flujo de caja económico para el caso con proyecto y sin proyecto utilizando los costos de fabricación y los ingresos por ventas.

Tabla 22 Flujo de caja económico sin proyecto

SIN PROYECTO	0	Ene'19	Feb'19	Mar'19	Abr'19	May'19	Jun'19	Jul'19	Ago'19	
<b>DEMANDA</b>		269,507	426,160	497,881	533,279	643,261	452,609	304,876	395,401	
<b>VENTAS</b>	S/	293,762.33	S/ 464,514.42	S/ 542,690.40	S/ 581,274.02	S/ 701,154.69	S/ 493,343.37	S/ 332,315.07	S/ 430,987.58	
<b>COSTO DE VENTAS</b>	S/	77,220.66	S/ 122,105.89	S/ 142,655.84	S/ 152,798.23	S/ 184,311.00	S/ 129,684.09	S/ 87,354.94	S/ 113,292.76	
<b>UB</b>	S/	216,541.67	S/ 342,408.53	S/ 400,034.57	S/ 428,475.79	S/ 516,843.69	S/ 363,659.28	S/ 244,960.14	S/ 317,694.82	
AMORTIZACION	S/	-	S/ -							
GASTOS ADMINISTRATIVOS	S/	21,560.54	S/ 34,092.80	S/ 39,830.49	S/ 42,662.31	S/ 51,460.89	S/ 36,208.69	S/ 24,390.10	S/ 31,632.12	
GASTOS VENTAS	S/	40,333.14	S/ 63,777.15	S/ 74,510.60	S/ 79,808.07	S/ 96,267.51	S/ 67,735.32	S/ 45,626.37	S/ 59,173.96	
FLETE	S/	21,467.67	S/ 33,945.95	S/ 39,658.92	S/ 42,478.55	S/ 51,239.23	S/ 36,052.72	S/ 24,285.04	S/ 31,495.86	
<b>GASTOS PERIODO</b>	S/	61,893.67	S/ 97,869.95	S/ 114,341.08	S/ 122,470.38	S/ 147,728.40	S/ 103,944.01	S/ 70,016.47	S/ 90,806.08	
<b>UO</b>	S/	154,647.99	S/ 244,538.58	S/ 285,693.48	S/ 306,005.41	S/ 369,115.29	S/ 259,715.27	S/ 174,943.67	S/ 226,888.74	
<b>UN</b>	S/	109,026.84	S/ 172,399.70	S/ 201,413.91	S/ 215,733.81	S/ 260,226.28	S/ 183,099.27	S/ 123,335.29	S/ 159,956.56	
<b>AMORTIZACION</b>	S/	-	S/ -							
<b>FC OPERATIVO</b>	S/	109,026.84	S/ 172,399.70	S/ 201,413.91	S/ 215,733.81	S/ 260,226.28	S/ 183,099.27	S/ 123,335.29	S/ 159,956.56	
<b>INV. INTANGIBLES</b>	S/	-	S/ -							
<b>INV. CAPITAL TRAB</b>										
<b>RECUPERACION CT</b>										
<b>FC ECONOMICO</b>	S/	-	S/ 109,026.84	S/ 172,399.70	S/ 201,413.91	S/ 215,733.81	S/ 260,226.28	S/ 183,099.27	S/ 123,335.29	S/ 159,956.56

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Tabla 23 Flujo de caja económico con proyecto

CON PROYECTO	0	Ene'19	Feb'19	Mar'19	Abr'19	May'19	Jun'19	Jul'19	Ago'19
<b>DEMANDA</b>		269,507	426,160	497,881	533,279	643,261	452,609	304,876	395,401
<b>VENTAS</b>		S/ 293,762.33	S/ 464,514.42	S/ 542,690.40	S/ 581,274.02	S/ 701,154.69	S/ 493,343.37	S/ 332,315.07	S/ 430,987.58
<b>COSTO DE VENTAS</b>		S/ 73,009.39	S/ 115,446.78	S/ 134,876.03	S/ 144,465.30	S/ 174,259.51	S/ 122,611.71	S/ 82,590.99	S/ 107,114.28
<b>UB</b>		S/ 220,752.93	S/ 349,067.63	S/ 407,814.37	S/ 436,808.72	S/ 526,895.18	S/ 370,731.66	S/ 249,724.08	S/ 323,873.29
AMORTIZACION		S/ -							
GASTOS ADMINISTRATIVOS		S/ 21,560.54	S/ 34,092.80	S/ 39,830.49	S/ 42,662.31	S/ 51,460.89	S/ 36,208.69	S/ 24,390.10	S/ 31,632.12
GASTOS VENTAS		S/ 40,333.14	S/ 63,777.15	S/ 74,510.60	S/ 79,808.07	S/ 96,267.51	S/ 67,735.32	S/ 45,626.37	S/ 59,173.96
FLETE		S/ 21,467.67	S/ 33,945.95	S/ 39,658.92	S/ 42,478.55	S/ 51,239.23	S/ 36,052.72	S/ 24,285.04	S/ 31,495.86
<b>GASTOS PERIODO</b>		S/ 61,893.67	S/ 97,869.95	S/ 114,341.08	S/ 122,470.38	S/ 147,728.40	S/ 103,944.01	S/ 70,016.47	S/ 90,806.08
<b>UO</b>		S/ 158,859.26	S/ 251,197.68	S/ 293,473.29	S/ 314,338.33	S/ 379,166.78	S/ 266,787.65	S/ 179,707.61	S/ 233,067.21
<b>UN</b>		S/ 111,995.78	S/ 177,094.37	S/ 206,898.67	S/ 221,608.52	S/ 267,312.58	S/ 188,085.30	S/ 126,693.87	S/ 164,312.39
<b>AMORTIZACION</b>		S/ -							
<b>FC OPERATIVO</b>		S/ 111,995.78	S/ 177,094.37	S/ 206,898.67	S/ 221,608.52	S/ 267,312.58	S/ 188,085.30	S/ 126,693.87	S/ 164,312.39
<b>INV. INTANGIBLES</b>	S/ -10,160.00	S/ -							
<b>INV. CAPITAL TRAB</b>									
<b>RECUPERACION CT</b>									
<b>FC ECONOMICO</b>	S/ -10,160.00	S/ 111,995.78	S/ 177,094.37	S/ 206,898.67	S/ 221,608.52	S/ 267,312.58	S/ 188,085.30	S/ 126,693.87	S/ 164,312.39

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se calculó el flujo de caja incremental restando los resultados de los flujos de caja con proyecto menos el flujo de caja sin proyecto. Con esta información se determinó los indicadores de la evaluación económica de proyectos para analizar la viabilidad del mismo.

*Tabla 24 Flujo de caja incremental*

	0	Ene'19	Feb'19	Mar'19	Abr'19	May'19	Jun'19	Jul'19	Ago'19
<b>FC INCREMENTAL</b>	<b>S/ -10,160.00</b>	<b>S/ 2,968.94</b>	<b>S/ 4,694.67</b>	<b>S/ 5,484.76</b>	<b>S/ 5,874.71</b>	<b>S/ 7,086.30</b>	<b>S/ 4,986.03</b>	<b>S/ 3,358.58</b>	<b>S/ 4,355.82</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

Se calcularon los indicadores de evaluación de proyectos para los escenarios pesimista, normal y optimista. El COK utilizado es del 5% mensual, ya que el gerente general espera que cualquier proyecto de mejora genere un beneficio de incremento porcentual del 5% como mínimo.

*Tabla 25 Resumen de indicadores de evaluación económica de proyectos*

<b>RESUMEN</b>	<b>PESIMISTA</b>	<b>NORMAL</b>	<b>OPTIMISTA</b>
<b>VAN E</b>	<b>S/ 10,500.39</b>	<b>S/ 21,104.88</b>	<b>S/ 31,709.36</b>
<b>TIR E</b>	<b>26%</b>	<b>42%</b>	<b>56%</b>
<b>B/C E</b>	<b>1.03</b>	<b>2.08</b>	<b>3.12</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

Se aceptó el proyecto por tener un VAN E positivo en todos los casos, el TIR E mayor a la tasa esperada de rendimiento (5%) y el beneficio costo económico en todos los escenarios se recupera la inversión y además en el caso: pesimista se gana 0.03 soles por cada sol invertido, en el caso normal se gana 1.08 soles por cada sol invertido y en el caso optimista se gana 2.12 soles por cada sol invertido. Se concluyó en que el proyecto es viable desde todos los escenarios.

### **3.2.3. Hacer**

En esta etapa de la metodología PHVA se implementaron los planes propuestos en la etapa planear, siguiendo el orden de implementación del diagrama de Gantt los cuales son:





Figura 58 Equipo Respeto, área de armado  
 Nota. Fotografía tomada de CARVIMSA

### 3.2.3.2 Plan de mejora de la gestión comercial

Para la Gestión Comercial se presentó el pronóstico elegido. Se evaluó con la información histórica de la demanda la implementación de un pronóstico. Se evaluó tanto los pronósticos de serie de tiempo y el de regresión lineal, se escogió el método de serie de tiempo por tener mayor coeficiente de relación con la demanda (tiempo-dem:0.32). Aun así, la relación no es muy fuerte, ya que la demanda depende mucho de la labor de los ejecutivos de cuenta en las negociaciones con los clientes, la participación por cliente en sus cantidades pedidas, la aprobación de crédito a ciertos clientes según su evaluación financiera que Carvimsa realiza. Ver mayor detalle en anexo n° 36.

Tabla 26 Coeficiente de correlación de pronósticos

<b>METODO</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
SERIE TIEMPO	<b>0.3165</b>
REGRESION LINEAL	
KG EXPORTADOS PALTA	<b>0.015</b>
PRECIO FOB	<b>0.029</b>

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

De los pronósticos de serie de tiempo se escogió el de menor DAM, siendo el método de Winters aplicado en el software Minitab el elegido, por tener un DAM igual a 105 mil unidades, el menor de todos los pronósticos (incluido el método de regresión simple). Sobre este pronóstico

se realizó la planificación de la producción. Este DAM representa una variación de 37 horas de producción de la máquina.

### **3.2.3.3 Plan de mejora de la gestión operacional**

- **Estudio de Tiempos**

Se ejecutó el estudio de tiempo del área de armado, con un cronometro digital utilizando el método vuelta cero. Debido a la alta velocidad de la maquina la unidad de medición del producto fue 1 paquete (40 láminas/cajas). Se efectuaron 10 observaciones para las actividades de abastecer, armar, apilar y colocar en pallets; siendo esta cantidad mayor a la cantidad mínima de observaciones bajo el método estadístico y la tabla de la General Electric. Para la actividad de inspeccionar fueron necesarias 20 observaciones. Con esto se obtuvo el tiempo estándar de cada actividad, además se le sumo la valoración del operario, que, en el caso de la actividad de abastecer, siempre lo efectúa el de menor experiencia en el área por ser la actividad más sencilla, la actividad de apilar lo realiza un operario con más experiencia y la actividad de inspección, el de más experiencia de los tres. También, se agregaron los suplementos, considerando que solo lo realizan operarios del género masculino. Se calculó el tiempo estándar de cada actividad, el ciclo de producción dado por la actividad de apilar (61.58 seg/paquete) y la ratio de producción encontrado fue de 2338 cajas/hora. La capacidad de la maquina es de 2400 cajas/hora, lo que se utiliza al 97% de su capacidad, lo cual indica que no es necesario añadir una maquina más, ya que esta balanceado el proceso con respecto al número de máquinas. Ver más detalle en anexo n°37.

- **Diagrama maquina hombre**

Además, de la toma de tiempos para calcular el ciclo producción, se utilizó el Diagrama Maquina-Hombres, para medir el porcentaje de saturación de los entes que realizan cada actividad, siendo del Operario 1 (actividad

abastecer) de 11% y del operario 2 (actividad inspeccionar) 19%. Ver más detalle en anexo n°38

*Tabla 27 Porcentaje de saturación*

Saturacion	
<b>OPERARIO 1</b>	<b>11%</b>
<b>MAQUINA 1</b>	<b>98%</b>
<b>OPERARIO 2</b>	<b>19%</b>
<b>MAQUINA 2</b>	<b>100%</b>
<b>OPERARIO 3</b>	<b>71%</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

Se propuso reducir un operador a esta actividad, debido al bajo porcentaje de saturación. El Operador 1 realizó la tarea de abastecer y de inspeccionar. Este operador tiene que ser el más experimentado de los 2 ya que realiza la tarea de inspección, asimismo, se agregó la inspección a 8 cajas por paquete, llegando a lo establecido según ISO:2859, que indica que el tamaño de muestra para un lote entre 26 y 50 con un nivel de inspección general II es de 8 unidades. Para calcular el tiempo de traslado se realizó una toma de tiempos (ver anexo n°38). Los resultados del porcentaje de saturación indica que el operador 1 está ocupado en un 100%. Esta nueva propuesta reduce el número de operarios a 1, lo que significa un ahorro en costos de MOD y además se utiliza mejor el recurso mano de obra

*Tabla 28 Nuevo porcentaje saturación*

Saturacion	
<b>OPERARIO 1</b>	<b>100%</b>
<b>MAQUINA 1</b>	<b>98%</b>
<b>OPERARIO 2</b>	<b>71%</b>
<b>MAQUINA 2</b>	<b>100%</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

- **Plan agregado de producción**

Se ejecutó el plan de producción para cajas p/palta 4kg con el pronóstico de la demanda elegido en el plan de mejora comercial. Además, se calculó las horas requeridas en base a la ratio de producción encontrado en el estudio de tiempos (2338 cajas/hora), y con 2 operarios en una jornada laboral normal de 8 horas con posibilidad de realizar horas extras. Carvimsa paga las horas extras 50% más del valor de la hora normal. Las

láminas son almacenadas en el Packing de los clientes, los cuales no cobrar por este servicio a Carvimsa, pero si existe un límite de cantidad para almacenar. Igual ocurre con las cajas armadas, pero el límite entre los primeros meses es de 1 contenedor (5280 cajas) y en los meses de marzo-mayo es de 2-3 contenedores, este fue considerado como stock de emergencia para realizar el plan de producción. Con la información del inventario final se tomó la decisión de programar el personal en otras plantas. Ver más detalle en anexo n°39.

*Tabla 29 Plan Agregado de producción*

RECURSOS	1	2	3	4	5	6	7
<b>Produccion</b>	275,135	428,291	505,650	538,585	646,477	449,592	301,120
<b>Horas Requeridas</b>	235.36	366.37	432.55	460.72	553.02	384.60	257.59
<b># Operarios Mes anteri</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b># Operarios Mes Vigen</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>Horas Disponibles</b>	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00
<b>Horas Extras</b>			128.00	160.00	160.00	64.00	
<b>Dias con hrs extras</b>			16.00	20.00	20.00	8.00	
<b>Inventario Inicial</b>	0.86	85.50	39.12	54.57	73.85	0.83	0.24
<b>Inventario Final</b>	85.50	39.12	54.57	73.85	0.83	0.24	62.65
<b>COSTOS</b>							
<b>Mano de Obra Normal</b>	S/ 1,824.00						
<b>Mano de Obra Extra</b>	S/ -	S/ -	S/ 1,094.40	S/ 1,368.00	S/ 1,368.00	S/ 547.20	S/ -
<b>Contrato</b>							
<b>Despido</b>							
<b>Inventario</b>							
<b>Rotura de Inventario</b>							
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 1,824.00</b>	<b>S/ 1,824.00</b>	<b>S/ 2,918.40</b>	<b>S/ 3,192.00</b>	<b>S/ 3,192.00</b>	<b>S/ 2,371.20</b>	<b>S/ 1,824.00</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

- **MRP**

Para armar una caja p/palta 4kg se necesita goma termofusible a 190°C. La cantidad requerida por caja según pruebas de pesado realizadas históricamente es de 3,3 gramos por caja.

*Tabla 30 Estructura del producto*

<b>NIVEL 0</b>	CAJA P/PALTA 4KG	1 und
<b>NIVEL 1</b>	GOMA TERMOFUSIBLE	0.0033 kg

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

Con esta información se aplicó el MRP, considerando que el tiempo de atención para el pedido de goma es de 1 mes y que el producto viene en presentación de 25kg por bolsa. Se consideró un stock de seguridad del 5% de la demanda del insumo.

Tabla 31 MRP para cajas p/palta 4kg

	Dic'18	Ene'19	Feb'19	Mar'19	Abr'19	May'19	Jun'19	Jul'19
<b>DEMANDA</b>		269,507	426,160	497,881	533,279	643,261	452,609	304,876
<b>NB</b>		889	1,406	1,643	1,760	2,123	1,494	1,006
<b>INV INICIAL</b>	1,125	1,125	191	-1,285	-3,011	-4,858	-7,087	-8,656
<b>INV SEG</b>		44	70	82	88	106	75	50
<b>INV FINAL</b>	1,125	191	-1,285	-3,011	-4,858	-7,087	-8,656	-9,712
<b>NN</b>		0	1,285	3,011	4,858	7,087	8,656	9,712
<b>NN BOLSAS</b>		0	52	121	195	284	347	389
<b>PEDIDO</b>	0	52	121	195	284	347	389	0

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

### 3.2.3.4 Plan de mejora de la gestión por procesos

- **Caracterización de los procesos**

Para caracterizar los procesos se aplicó la matriz SIPOC de los procesos operacionales, que identifica proveedores, entradas y salidas, procesos, clientes, documentos, riesgos y en donde se agregaron indicadores al proceso de ventas y al proceso de producción para darle mayor confiabilidad. Más detalle de las matrices en anexo n° 42.

Con los procesos caracterizados, se implementó nuevos indicadores que serán analizados en la cadena de valor. En ventas se agregó el indicador “Tn Cajas vendidas con test pesado”, esto alineado con el objetivo estratégico de incrementar las ventas de cajas con test pesado, que son las cajas Agroindustriales. Al tener un TEST más pesado el precio y margen de utilidad es mayor por unidad vendida, en comparación con las cajas para el mercado Domésticos. Otro indicador implementado es H-H/CAJAS, para controlar los costos de conversión de cajas para el sector Agroindustrial en el proceso de armado (objetivo estratégico: optimización de costos).

Tabla 32 Nuevos Indicadores de los procesos operacionales

TIPO	PROCESO	INDICADOR	LOGRO	META	FRECUENCIA MEDICION
PROCESOS DE APOYO	ASEGURAMIENTO CALIDAD	% MERMA CAJAS ALIMENTADAS	0.60%	0.50%	MENSUAL
	RRHH	RETENCION TALENTO	0.75	0.9	MENSUAL
	RRHH	INDICE AUSENTISMO	0.82	0.95	DIARIO
	SST	N° DIAS SIN ACCIDENTES	93	365	DIARIO
	SST	INDICE FRECUENCIA	0.5	1	DIARIO
	SST	INDICE GRAVEDAD	0.66	1	DIARIO
	SST	INDICE RESPONSABILIDAD	0.19	1	DIARIO
	SST	INDICE ACCIDENTABILIDAD	0.36	1	DIARIO
	SOPORTE INFORMATICO	% PERSONAS CON ACCESO SISTEMA	0.7	1	MENSUAL
	MANTENIMIENTO	DISPONIBILIDAD MAQUINAS	0.63	1	MENSUAL
	ADMINISTRACION Y FINANZAS	RENTABILIDAD	1.32	1.4	MENSUAL
	ADMINISTRACION Y FINANZAS	LIQUIDEZ	1.13	1.5	MENSUAL
	ATENCION CLIENTE	% RECLAMOS ATENDIDOS	0.6	1	MENSUAL
	PROCESOS OPERACIONALES	VENTAS	% PARTICIPACION MERCADO	43%	50%
VENTAS		TONELADAS CAJAS VENDIDAS CON TEST PESADO	2370	2654	MENSUAL
VENTAS		PRECIO POR T CARTON	1850	1960	MENSUAL
VENTAS		Toneladas mensuales vendidas	1121	1297	MENSUAL
VENTAS		PRECIO VENTA PROMEDIO	1850	1950	MENSUAL
INGENIERIA DE EMPAQUES		% ACEPTACION ARTES	92%	100	MENSUAL
INGENIERIA DE EMPAQUES		% CUMPLIMIENTO BCT MIN	98%	100	MENSUAL
LOGISTICA		NIVEL STOCK MP	0.85	1	DIARIO
LOGISTICA		NIVEL STOCK PT	0.98	1	DIARIO
LOGISTICA		NIVEL ROTACION INVENTARIO	0.8	1	DIARIO
PRODUCCION		PRODUCTIVIDAD	1.61	1.65	SEMANAL
DESPACHOS		NIVEL CUMPLIMIENTO ENTREGA	0.86	1	DIARIO
ARMADO		N° CAJAS ARMADAS	2,700,000	3,500,000	ANUAL
ARMADO		GR GOMA/CAJA	3.31	3.3	DIARIO
ARMADO		% MERMA CAJAS ALIMENTADAS	0.60%	0.50%	DIARIO
ARMADO		HH/CAJAS ARMADAS	0.0014	0.0008	SEMANAL
ARMADO		RATIO PRODUCCION	1400	2338	MENSUAL
ARMADO		PRODUCTIVIDAD	3.60	3.61	SEMANAL
POST-VENTA	% RETORNO CLIENTE	76%	100%	MENSUAL	

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Manual de procesos y procedimientos**

De acuerdo a lo antes explicado es así que surge la necesidad de plantear un mapa de procesos nuevo, adecuado para la empresa, que caracterice los procesos y los defina en un documento formal, es decir, en la elaboración de un Manual de procesos y de procedimientos.

La importancia de plasmar la información de cada uno de los procesos radica en el hecho de lograr la estandarización de los conocimientos para todos los colaboradores, con el objetivo de disminuir fallas y reprocesos ya que el colaborador debe tener conocimiento de los alcances que tiene su cliente interno, cuando no recibe un producto conforme.

Este documento estará disponible para consultas de los colaboradores y facilitará la capacitación de colaboradores nuevos y antiguos.



Figura 59 Parte del Manual de Procesos y Procedimientos de Carvimsa

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Cadena de Valor**

Se llevó a cabo un nuevo diagnóstico de la cadena de valor, midiendo la confiabilidad de los indicadores implementados (ver más detalle en anexo n°43) y teniendo en cuenta la frecuencia de medición establecida, mejorando el índice de confiabilidad, que es de 73% debido al aumento de confiabilidad de los indicadores en los procesos de ventas y armado, aun esto no es suficiente para el puntaje general de confiabilidad de los indicadores de la empresa.

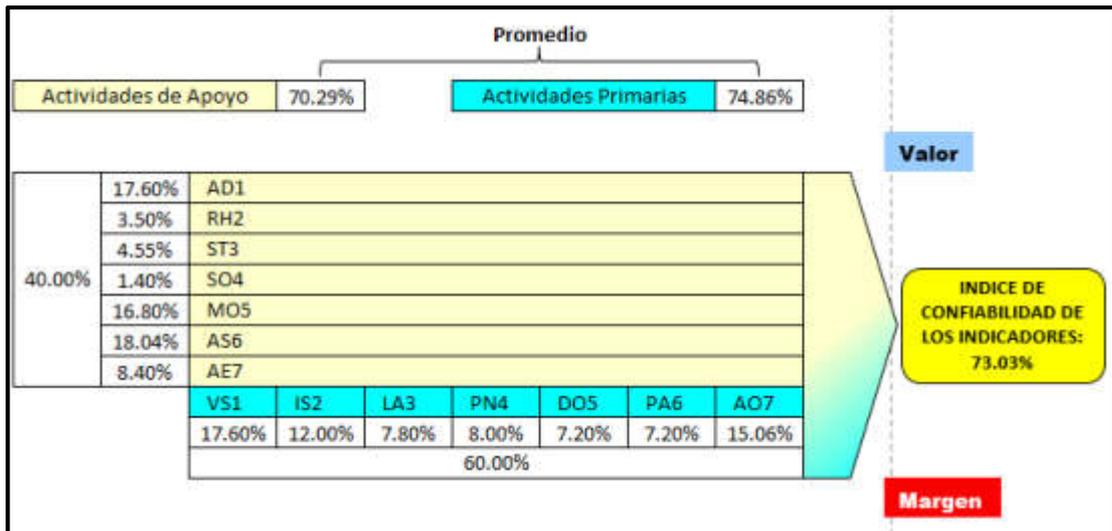


Figura 60 Nuevo índice de confiabilidad del proceso  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

### 3.2.3.5 Plan de mejora de la gestión de la calidad

- **Control estadístico de la producción**

Posterior de haber realizado el estudio del control actual de la calidad, haciendo uso de diversas herramientas tales como: Despliegue del Función de la Calidad, Análisis Modal de Fallos y Efectos, se detectó aquellas partes del producto y cómo los fallos afectan en el cumplimiento de los requerimientos del cliente y además aquellos procesos en los que debemos aplicar un mejor control y realizar medición de la capacidad de los mismos.

Se implementó una muestreo de aceptación de materia prima (laminas de carton) en base a la norma ISO:2858, con el fin de evaluar la calidad de los lotes que llegan de Planta Corrugado al almacén del cliente. El procedimiento es verificar el tamaño de la muestra según el tamaño de lote, esta información es en base a la Guía de remisión de llegada de las laminas, luego al azar se selecciona la cantidad de muestras necesarias para la inspección y se verifica en la tabla si el lote cumple con el número de aceptación. Todo esto se registra en el control de merma para laminas.

<b>CONTROL DE CALIDAD LAMINAS</b>									
RESPONSABLE:									
DIA	HORA	N° LOTE	CANTIDAD MUESTRA	Defecto Planta					MERMA
				Escoreado	Troquelado	Impresión	Sopladas	Sub-total	

Figura 61 Registro control de calidad laminas  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

De no cumplir, el procedimiento es comunicar internamente al area de calidad de Carvimsa para la investigacion del mismo, detallando los tipos de defectos encontrados.

Figura 62 Tablas a seguir para el muestreo de aceptación de lotes.  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se implementó un control estadístico de la calidad en el area de armado, del producto final, mediante un registro de control de calidad de cajas armadas, con el tamaño de muestra encontrado en el diagnostico. Este procedimiento se siguió con frecuencia diaria, clasiuficando el tipo de merma no recuperable según registro. El objetivo es disminuir la merma total, y dentro del area de armado, disminuir la merma de maquina, ya sea por calibracion o por produccion.

CONTROL DE CALIDAD CAJAS ARMANDAS											
RESPONSABLE:											
DIA	HORA	CANTIDAD MUESTRA	Merma Planta					Merma Maquina			MERMA
			Scoreado	Troquelado	Impresión	Sopladas	Sub-total	Calibracion	Produccion	Sub-total	

Figura 63 Registro del control de calidad cajas armadas  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Políticas de calidad**

Se compartieron las Políticas de Calidad y el Manual de Calidad en el área de armado, donde se menciona que: “Nos comprometemos a brindar empaques que ofrecen consistentemente valor a nuestros Clientes y Accionistas mediante el cumplimiento de los requisitos y la mejora continua de la eficacia de nuestro Sistema de Gestión de Calidad”. Por disposición de la Gerencia General, la información detallada de las políticas y del manual de calidad son de carácter reservado.

- **Manual de Calidad**

Se compartió el Manual de Calidad, en el área de armado ya que este documento que se encarga de hacer formal la política de la empresa en relación con la Gestión de la Calidad, en el manual se definen las normas y los procedimientos operativos de referencia, los objetivos de calidad, el sistema de responsabilidad y las normas internas.

El manual recopila la información de las normas, criterios, instrucciones y recomendaciones que asegurarán la calidad de los productos y servicios que ofrece la empresa, teniendo como fin los objetivos fijados por Dirección de la Empresa.

### **3.2.3.6 Plan de mejora del desempeño laboral**

- **Clima laboral**

Para medir el clima laboral de Carvimsa se procedió a encuestar a todo el personal, la encuesta que se les realizó fue totalmente anónima y fue desarrollada en 5 puntos principales expuestos en la parte de diagnóstico siendo sus ventajas y desventajas las siguientes:

**Ventajas:**

- Permite indagar periódicamente si las necesidades de los empleados están siendo satisfechas.
- Lograr que los colaboradores pongan en práctica lo aprendido en las charlas.
- Proporcionar capacitaciones para enriquecer el puesto de trabajo.
- El avance del plan de motivación será expuesto ante la gerencia para poder tomar acciones sobre lo sucedido.
- Desarrollar actividades para el personal se sienta en confraternidad con sus compañeros y jefes.

**Desventajas:**

- Carencia de tiempo para realizar actividades.
- Recursos financieros para la ejecución no presupuestada.
- Colaboración de la alta dirección para la ejecución de las acciones.

Para mejorar el clima laboral en el área de armado en Huaral, se implementó las siguientes acciones en las cuales participaron los operarios de máquina y ejecutivos de cuenta con el soporte del área de Seguridad y Salud en el trabajo (ver fotos en anexo<sup>o</sup>44):

Tabla 33 Plan de mejora del clima laboral

OBJETIVO ESTRATEGICO		DESARROLLO PERMANENTE DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL UTILIZANDO LAS SINERGIAS DEL GRUPO		
OBJETIVO DEL PLAN		META	UND	
MEJORAR EL PORCENTAJE CLIMA LABORAL		57%	%	
RESPONSABLE(S)	JEFE DE RECURSOS HUMANOS			
	JEFE DE VENTAS AGROINDUSTRIALES			
	SUPERVISOR DE MAQUINAS			
ACCIONES		ACTIVIDADES	METODOS Y/O HERRAMIENTAS	RECURSOS
		ASISTIR A CELEBRACION DE CUMPLEAÑOS	VISITA PLANTA	S/ 90.00
		ASISTIR A CAMPEONATOS DEPORTIVOS	VISITA PLANTA	S/ 250.00
IR A LOS EVENTOS DE CONFRATERNIDAD EN PLANTA CORRUGADO, VILLA EL SALVADOR		ASISTIR A OLIMPIADAS DEPORTIVAS	VISITA PLANTA	S/ 300.00
		CONOCER TODOS LOS PROCESOS	VISITA PLANTA	S/ 90.00
		PREMIACION 2 MEJORES OPERARIOS MES	INCENTIVO ECONOMICO	S/ 220.00
CHARLA SOBRE MEJORAS EN EL CLIMA LABORAL		DAR A CONOCER LAS ACCIONES PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO LABORAL	DIPOSITIVAS	S/ 50.00
		<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>1,000.00</b>
BENEFICIOS	AUMENTA EL CLIMA LABORAL			
	INTEGRACION ENTRE COLABORADORES DE DIFERENTES ZONAS GEOGRAFICAS			

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Objetivo**

El objetivo es crear un vínculo entre los colaboradores y la organización, haciendo que ellos participen de capacitaciones en los cuales el beneficio es mutuo. Se les da oportunidad en mejorar en el desempeño de sus actividades, se busca realizar de buena manera y generando siempre interés por parte de los trabajadores para que de esa manera reconozcan de cierta forma la oportunidad que se les brinda.

- **Incentivos**

Dentro de esta etapa van involucrados los incentivos financieros como los no financieros.

Los incentivos financieros, se refiere a la recompensa económica por distintos factores que puede recibir el personal, sin embargo, este tipo de incentivos no se va a dar en nuestro programa, sin embargo, los incentivos no financieros sí están presentes.

Los Incentivos no financieros, buscan crear un buen entorno por medio de reconocimientos y oportunidades que los hagan sentir parte importante de la empresa.

- Actividades

-Asistir en la celebración de cumpleaños que se realiza a fin de mes en planta corrugado, con el objetivo de que los operarios de Huaral conozcan al personal de planta Corrugado y viceversa, fortaleciendo lazos laborales. Por mes asistirá 2 operarios y el supervisor de la zona, los operarios elegidos serán elegidos según la cercanía con la fecha de su onomástico.

-Asistir a los campeonatos de fútbol, realizados cada mes en el segundo sábado del mes, al cual asistirá todo el personal de armado de Huaral y competirá con las demás áreas de Carvimsa.

-Asistir a las olimpiadas deportivas que se realizan una vez al año, la cual cuenta con la participación de toda la organización y se conforman 6 equipos (los valores organizacionales) entre las distintas áreas de la empresa.

-Se premiará a los dos mejores operarios cada mes con una visita a planta corrugado para conocer todos los procesos de la empresa, además de un incentivo económico de s/.110.00 a cada uno.

-En la charla se da a conocer que acciones mejoran el clima laboral como el agradecer a los colaboradores, el mantener informado de los cambios y/o decisiones de la empresa. Se mostraron diapositivas con esta información.



Figura 64 Charla sobre mejora del desempeño laboral  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMS A

- SST

Para lograr el objetivo de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo la empresa. es consciente que se debe mejorar la administración para la prevención de accidentes de sus trabajadores, para lo cual se expone las siguientes actividades de seguridad y salud en el trabajo, las mismas que contemplan acciones preventivas para detectar condiciones inseguras, evaluar y corregir actos inseguros, vigilancia de la salud ocupacional, así como programas de capacitación, y temas importantes para la seguridad. Las actividades a desarrollar durante el año 2018 se han desarrollado en base a la Ley de SST, tomada del diagnóstico realizado para esta rama, vigente en materias de seguridad industrial, salud ocupacional vigentes. A continuación, se detallan las actividades que se desarrollaron:

-Se definió la política integrada en seguridad y salud en el trabajo y BASC con el fin de concientizar a la organización al seguimiento de las normas establecidas



Figura 65 Política de SST y BASC  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se implementó el Plan anual de Seguridad Integral Cartones Villa Marina y se transmitió en el área de Armado para cumplir con el alcance establecido en este plan.

PLAN		INDICE	
EMPRESA	EMPRESA DE SERVICIOS	EMPRESA	EMPRESA DE SERVICIOS
SECTOR	SECTOR DE SERVICIOS	SECTOR	SECTOR DE SERVICIOS
FECHA DE ELABORACION	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE ELABORACION
<b>PLAN ANUAL DE SEGURIDAD INTEGRAL CARTONES VILLA MARINA SA 2018</b>		<b>INDICE</b>	
		1. ALCANZE ..... 3	
		2. ELABORACION DE LINEA BASE DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD INTEGRAL ..... 3	
		3. POLITICA DE SEGURIDAD INTEGRAL ..... 4	
		4. OBJETIVO y METAS ..... 5	
		5. CONTEXTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO y REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ..... 6	
		6. IDENTIFICACION DE PELIGROS y EVALUACION DE RIESGOS LABORABLES y MAPA DE RIESGOS ..... 8	
		7. ORGANIZACION y RESPONSABILIDADES ..... 10	
		8. DIRECTIVAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCCUPACIONAL ..... 10	
		9. PROCEDIMIENTOS ..... 11	
		10. INSPECCION INTERNA DE SEGURIDAD INTEGRAL ..... 12	
		11. PROGRAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL ..... 13	
		12. CONTINGENCIA Y RESERVA ..... 14	
		13. PLAN DE CONTINGENCIA PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS ..... 14	
		14. INVESTIGACION DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y EMERGENCIAS OCCUPACIONALES ..... 14	
		15. AUDITORIAS ..... 14	
		16. ESTADISTICAS ..... 17	
		17. IMPLEMENTACION DEL PLAN ..... 18	
		18. MONITOREO DE RESULTADOS ..... 18	
19. REVISION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD INTEGRAL POR EL EMPLEADOR ..... 19			

Figura 66 Plan Anual en Seguridad Integral  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

-Asimismo, se distribuyó el reglamento de seguridad y salud en el trabajo hacia los colaboradores del área, con el fin de estimular y fomentar un mayor desarrollo de la conciencia de prevención en los colaboradores garantizando la seguridad e integridad de ellos.



Figura 67 Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

-También, el Reglamento interno de trabajo para que todo el personal tenga pleno conocimiento de sus deberes y derechos de manera que pueda cumplir con sus labores.



Figura 68 Reglamento interno de trabajo  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Matriz IPER**

-Se elaboró la matriz IPER del área de armado de cajas y se compartió la información a los colaboradores del área.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO Y EVALUACIÓN DE RIESGO																	
SEDE: PROVINCIAS		ÁREA: VENTAS											FECHA: 11/04/18				
PROCESO: ARMADO DE CAJAS																	
SUBPROCESO/TAREA	ACTIVIDAD	PELIGRO	CONDICIÓN DEL PELIGRO	EVENTO	DAÑO (LESIÓN/ ENFERMEDAD)	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES	EVALUACIÓN DEL RIESGO						MEDIDA DE CONTROL ADICIONALES				
							PROBABILIDAD				SEVERIDAD			VALORACIÓN DEL RIESGO			
							ÍNDICE DE PERSONAS EXPUESTAS (PE)	ÍNDICE DE MÉTODOS EXISTENTES (ME)	ÍNDICE DE CAPACITACIÓN (IC)	ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE DE PUNTAJAS (IP)	ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS)	RIESGO	NIVEL DE RIESGO (NR)	SIGNIFICATIVO (S)		
INSTALACIÓN DE MÁQUINA ARMADORA DE CAJAS	RECEPCIÓN DE MÁQUINA ARMADORA DE CAJAS	MONTACARGAS, CAMIONES PLATAFORMA	NORMAL	ATROPELLO POR MALA MANEJERA	CONTUSIONES	OPERADORES CAPACITADOS LINEAS DE SEGURIDAD PARA EL TRÁNSITO DE MONTACARGAS TOPES PARA LLANTAS DE SEGURIDAD	1	2	2	1	5	2	10	IMPORTANTE	SI	USO DE TACOS DE SEGURIDAD	
	DESCARGA DE MÁQUINA ARMADORA DE CAJAS	MONTACARGAS	NORMAL	CAÍDA DE OBJETOS CAÍDA DE DISTINTO NIVEL 1,80 M	CONTUSIONES	OPERADORES CAPACITADOS LINEAS DE SEGURIDAD PARA EL TRÁNSITO DE MONTACARGAS TOPES PARA LLANTAS DE SEGURIDAD	1	2	2	1	5	2	10	IMPORTANTE	SI	USO DE RIGGERS PARA LAS MANOBRAS	
	TRANSPORTE DE MÁQUINA ARMADORA DE CAJAS	MONTACARGAS	NORMAL	ATROPELLO CONTUSION	FRACTURA CON SECUELAS	OPERADORES CAPACITADOS LINEAS DE SEGURIDAD PARA EL TRÁNSITO DE MONTACARGAS TOPES PARA LLANTAS DE SEGURIDAD	1	2	2	1	5	2	10	IMPORTANTE	SI	USO DE RIGGERS PARA LAS MANOBRAS	
	INSTALACIÓN DE MÁQUINA ARMADORA DE CAJAS (MANUAL)	INSTALACIÓN DE MÁQUINA ARMADORA DE CAJAS (MANUAL)	CARGAS POSTURAS DISEQUILIBRADAS	NORMAL	POSTURA DISEQUILIBRADA DINAMICA PROLONGADA	LESIONES MUSCULOESQUELETICAS	CHARLAS DE SEGURIDAD	1	2	2	1	5	2	10	MODERADO	NO	
			ENERGIA ELECTRICA DE BT Y MT	NORMAL	CONTACTO CON ENERGIA ELECTRICA	ELECTROUCIÓN HERIDA 300 GRADO (MUERTE)	BLOQUEO DE CIRCUITOS / PUESTA A TIERRA	1	2	2	1	5	2	10	MODERADO	SI	PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS DE LA EMPRESA CONTRATANTE
			ESPACIOS CONFINADOS (POLVO)	NORMAL	VENTILACION DEFICIENTE	ASPIRA	MONITOREO DE ATMOSFERAS Y CALIDAD DE AIRE	1	2	2	1	5	2	10	MODERADO	NO	PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS DE LA EMPRESA CONTRATANTE
			HERRAMIENTAS MANUALES	NORMAL	EXPOSICION AL POLVO Y PARTICULAS	MELANOCANOSIS	USO DE RESPIRADOR CON FILTROS PARA POLVO Y ARTICULOS	1	2	2	1	5	2	10	MODERADO	NO	PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS DE LA EMPRESA CONTRATANTE
				NORMAL	ATRECCION	HERIDAS CONTUSO CONTANTES	USO DE GUANTES DE CUERO	1	1	1	1	4	2	8	TOLERABLE	NO	
				NORMAL	MANIPULACION DE HERRAMIENTAS MANUALES	HERIDAS CONTUSO CONTANTES	USO DE GUANTES DE CUERO	1	1	1	1	4	2	8	TOLERABLE	NO	
	NORMAL	MANIPULACION DE OBJETOS PUNDO CONTANTES	HERIDAS CONTANTES	USO DE GUANTES DE CUERO	1	1	1	1	4	2	8	TOLERABLE	NO				

Figura 69 Matriz IPER armado de cajas  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Análisis de Trabajo Seguro**

Se desarrolló el Análisis de Trabajo Seguro (ATS), que el área de SST de Carvimsa establece, en la cual se detalla la actividad más riesgosa el pegado manual de cajas, cuando el operario realiza esto la goma liquida puede caer en sus manos lo que ocasionaría quemaduras de segundo grado. Se dota de EPP'S al personal operario y supervisor para sus labores.

DESCRIPCION DE TAREA (PASO A PASO)	RIESGO ASOCIADO					MEDIDAS DE CONTROL
	DESCRIPCION RIESGO	P	S	VALOR	GRADO	
Traslado de lamina a rampa con stocka	Caida a nivel, atrapamiento de pie con stocka	6	1	6	A	Usar botas de seguridad
Traslado de parihuelas de madera	Caida de parihuela por mal traslado de las mismas	4	2	8	A	Usar botas de seguridad y casco
Abastecimiento de las maquinas con goma	Quemadura en manos	6	1	12	M	Utilizar EPP'S
Abastecimiento de la maquina con laminas	Caida de laminas sobre el personal	6	1	6	A	Utilizar EPP'S
Apilamiento de cajas armadas	Caida de cajas armadas	6	1	6	A	Utilizar EPP'S
Realizar limpieza del area	Caida a nivel.	4	1	4	A	Delimitacion de zonas seguras de trabajo
Inspeccion de maquinas, supervision de maquinas	Caidas a nivel, atrapamientos, golpes, atropellos	6	2	12	M	Utilizar EPP'S
Pegado manual de cajas	Quemadura en manos	6	2	12	M	Utilizar guantes
Mantenimiento y reparacion de maquinas	Golpes, caidas de objetos al personal	6	2	12	M	Uso de EPP'S, verificacion previa de equipos

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR	ESTADO	EPP'S A UTILIZAR
Moladora	Bueno	CASCO
Llaves mixtas	Bueno	OREJERAS
Llaves hexagonales	Bueno	GUANTES
Taladro	Bueno	CALZADO PA
		CHALECO

Figura 70 ATS área de armado  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Como parte de la mejora del desempeño laboral, se coordinó con el área de SST que el personal de armado asista a las charlas en temas de seguridad en el trabajo, concientización de la seguridad y salud en el trabajo.



Figura 71 Charlas en SST

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

- **Mejora en 5'S**

Las 5's son una metodología cuyos objetivos principales son:

- El mejorar la eficacia en los puestos de trabajo.
- Detectar más fácilmente los problemas.
- Ayudar a descubrir las anomalías del entorno.
- Nos ayuda a construir un sistema de control visual.

Se podría definir como un estado ideal en el que los materiales y útiles innecesarios se han eliminado, todo se encuentra ordenado e identificado, se han eliminado las fuentes de suciedad y todo se mantiene y se mejora.

Se desarrolló la evaluación y mejora de la implementación del orden y la limpieza bajo la metodología de las 5's en el área de Armado de Cajas. Esto con autorización del almacén del cliente en donde se desarrolla el estudio. Se tomaron acciones para mejorar la implementación en base al Check list utilizado para el diagnóstico de esta área.

Los objetivos que se trazaron en el plan de mejora en implementación de 5's son:

- Desarrollar la mentalidad de la mejora continua del personal en su área de trabajo.
- Fomentar el trabajo en equipo y la participación del todo el personal
- Desarrollar en el personal administrativo y Supervisores el liderazgo practico.
- Establecer el punto de partida para ofrecer calidad desde el origen

Los efectos que se esperó alcanzar fueron un área organizada que genere confianza al cliente y tranquilidad con el armado de cajas. También, de enriquecer la relación personal de los operarios, ya que encuentran un ambiente grato para trabajar y genera ganas de trabajar en ella, eliminar los movimientos y demoras innecesarios en el puesto de trabajo, todo lo que no agrega valor.

Tabla 34 Plan de mejora en implementación de 5's

PLAN DE MEJORA EN IMPLEMENTACION DE 5'S				
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>	IMPLEMENTAR SISTEMAS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE OCUPACIONAL			
<b>OBJETIVO DEL PLAN</b>		<b>META</b>	<b>UND</b>	
MEJORAR EL PORCENTAJE CUMPLIMIENTO IMPLEMENTACION 5S		69%	%	
<b>RESPONSABLE(S)</b>	SUPERVISOR DE MAQUINAS			
	<b>ACCIONES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>METODOS Y/O HERRAMIENTAS</b>	<b>RECURSOS</b>
		CLASIFICAR	OBSERVACION	S/ 100.00
		ORDENAR	OBSERVACION	S/ 400.00
	EVALUAR LA IMPLEMENTACION DE CADA S	LIMPIAR	OBSERVACION	S/ 200.00
		ESTANDARIZAR	OBSERVACION	S/ 200.00
		DISCIPLINA	OBSERVACION	S/ 100.00
		<b>TOTAL</b>		<b>S/ 1,000.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>	AUMENTA EL CLIMA LABORAL INTEGRACION ENTRE COLABORADORES DE DIFERENTES ZONAS GEOGRAFICAS			

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Las etapas que se siguieron para la implementación de las 5's en la empresa fueron las siguientes:

### 1) Compromiso de la alta dirección

La primera acción en la implementación de las 5's fue el anuncio formal por parte de la alta dirección hacia los colaboradores de la empresa de introducir el programa 5's en una reunión en la explanada de la empresa, seguido de la

publicación de la “Carta de Compromiso” de la Gerencia en implementar las 5’s

## 2) Capacitación introductoria en 5’s

Estuvo a cargo de consultores externos los cuales capacitaron a los supervisores en la implementación de 5’s, quienes a su vez capacitaron a los operarios en 5’s, mediante la utilización de diapositivas.

## 3) Creación del equipo 5’s

-Clasificar: en esta etapa se consideró los elementos necesarios para la producción de cajas, los cuales son:

- Maquina Armadora de cajas
- Apilador de cajas
- Compresor de aire
- Láminas de cartón
- Goma termofusible
- Cajas armadas
- Cajón de madera con herramientas

Estos elementos fueron etiquetados con cinta de color verde o ámbar. Lo demás será etiquetado con cinta roja, en representación de la tarjeta roja utilizada en la metodología 5’s. para esto, se sigue el siguiente diagrama de flujo:

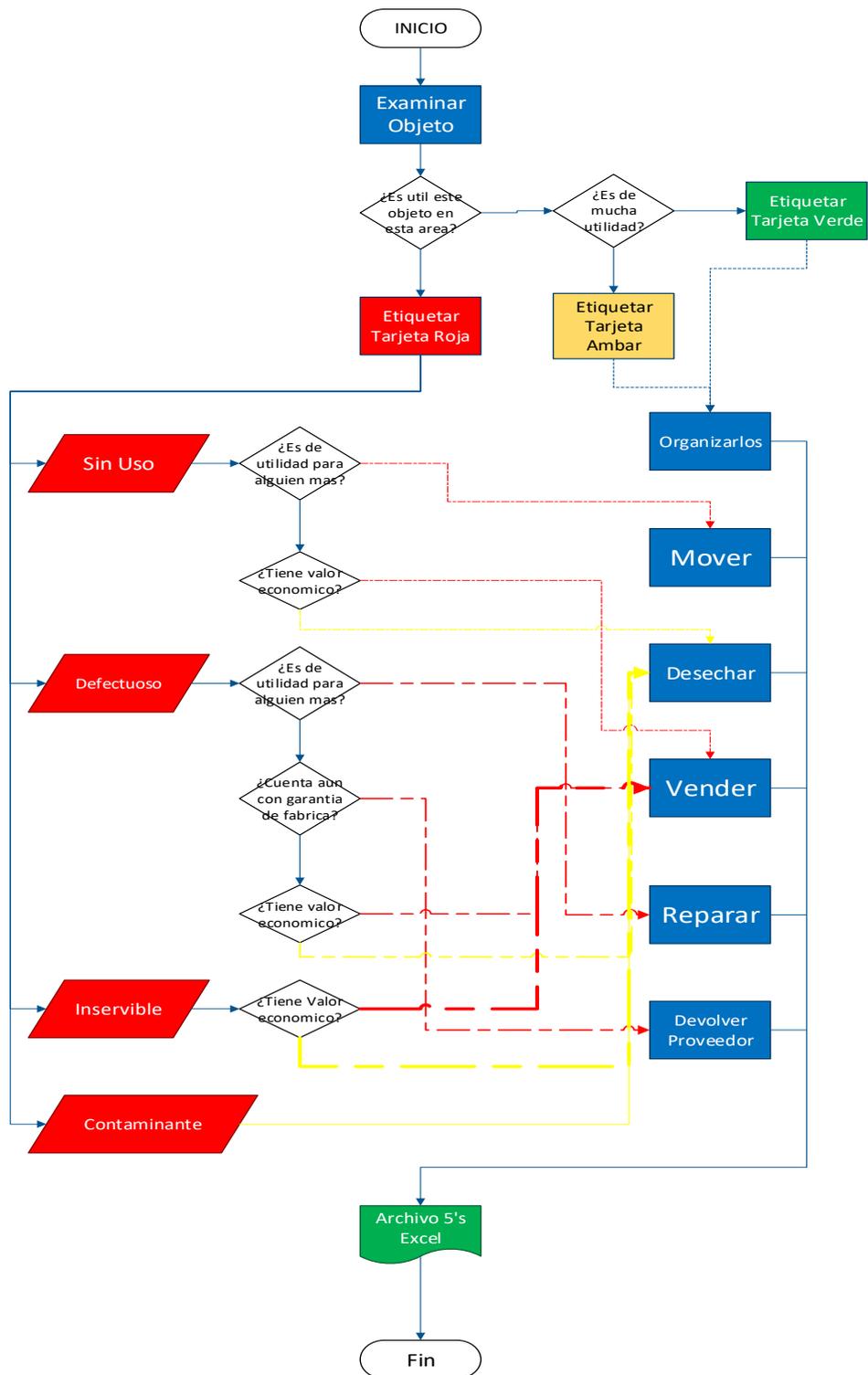


Figura 72 Diagrama de flujo para clasificar los elementos según 5s.  
 Nota. Elaboración propia.



*Figura 73 Obstrucción al acceso a la maquina armadora  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

El cliente cuenta con un almacén rojo, en donde se destinó las cosas que no intervienen en el proceso.



*Figura 74 Almacén rojo del cliente  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

-Ordenar: las acciones principales a tomar son: retirar las cosas que obstruyen el lugar de trabajo tales como materia prima (laminas), residuos y objetos que no intervienen en el proceso de armado.



Figura 75 Obstrucción al acceso de las láminas de cartón (izquierda), politizado de la materia prima (derecha)

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Asimismo, se ordenó los insumos para el armado de cajas, colocándolos sobre parihuelas de madera



Figura 76 Politizado del insumo goma (izquierda), ordenamiento del área de armado (derecha)

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Del mismo modo, se ordenó el cajón de herramientas, manteniendo lo esencial y separando lo innecesario.



Figura 77 Cajón antes de ordenar (izquierda), cajón ordenado (derecha)

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

-Limpiar: se incentiva al personal a seguir realizando la labor diaria de limpieza al finalizar la jornada laboral, con el fin de evitar encontrar manchas de aceite, polvo en el piso



Figura 78 Limpieza del área de armado al finalizar la jornada  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

-Estandarizan: se establecen las áreas destinadas, previa autorización y colaboración del cliente, para almacenar las láminas, parihuelas, goma, merma y cajas armadas, con el fin de encontrar cada elemento en un mismo lugar.



Figura 79 Áreas de almacén estandarizadas (izquierda), área para parihuelas (derecha)  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

-Disciplina: con apoyo del almacén del cliente, se establecen medidas para mantener la implementación de las 5s, como la revisión diaria de la limpieza de pisos y maquinas por parte del supervisor de máquinas, auditorio semanal del área de almacén por parte del área de Calidad del cliente, inspección diaria del jefe de almacén de las áreas destinadas a láminas de cartón, cajas armadas, maquinas, merma y parihuelas.

## **CAPITULO IV. PRUEBAS Y RESULTADOS**

### **4.1. Verificar**

En esta etapa de la metodología de mejora continua se medirán los indicadores del proyecto y se compararan con los resultados encontrados antes de la implementación de los planes de mejora para “verificar” si tuvieron impacto positivo en el área de armado, y verificar si se logró alcanzar las metas propuestas. Para la gerencia general, un aumento del 5% de los indicadores es lo ideal, pero considera que cualquier mejora, por más pequeña que sea, es bueno, ya que siguiendo esta metodología en el siguiente ciclo de PHVA se puede alcanzar la meta.

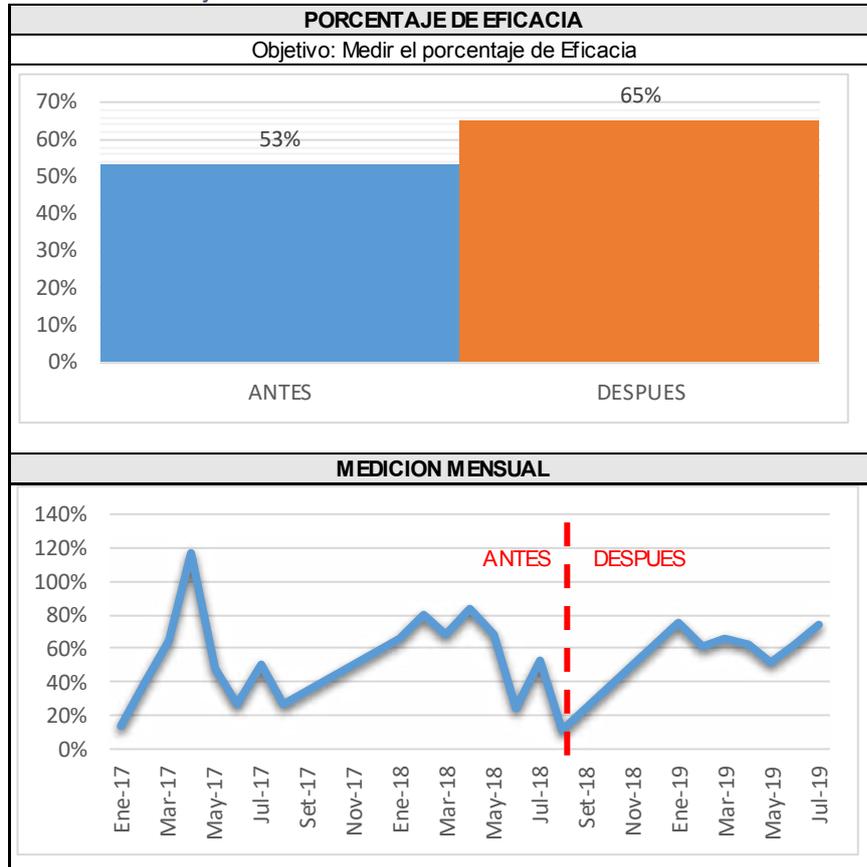
#### **4.1.1. Indicadores de gestión**

Se realizó una simulación de la medición de estos indicadores según lo proyectado para la campaña del año 2019, debido a que la campaña de palta en la ciudad de Huaral termino el 04 de setiembre. Se tomó como referencia la zona de Trujillo para la ratio de producción y se utiliza la misma máquina y el mismo producto final.

## -Eficacia total

Para el cálculo de este indicador se consideró la eficacia operativa, de tiempo y calidad proyectados.

Tabla 35 Porcentaje de Eficacia



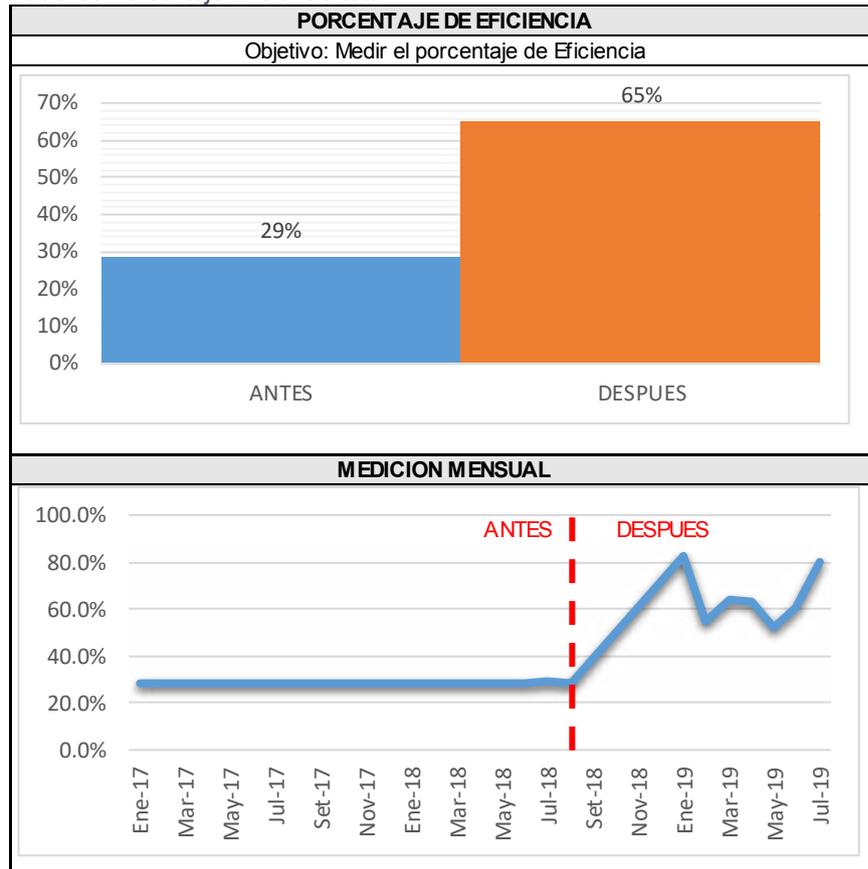
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se mejoró la eficacia en un 18%, debido a que se mejoró la eficacia operativa por tener un método de pronóstico con el cual se programa la producción mensual. En la eficacia de tiempo existe una oportunidad de mejora, debido a que la ratio de producción aún se puede mejorar, actualmente en 1500 cajas/hora, siendo la capacidad de algunas máquinas de 2400 cajas/hora y hasta de 4000 cajas/hora. Esto también depende del área de almacén de los clientes destinada a cajas armadas, ya que se puede ocupar una vez ocupada toda el área, se paraliza la producción y se espera mientras se libera ese espacio.

## -Eficiencia total

Para la medición de este indicador se consideró la eficiencia de horas hombre y la eficiencia de materia prima en el periodo proyectado.

Tabla 36 Porcentaje Eficiencia total



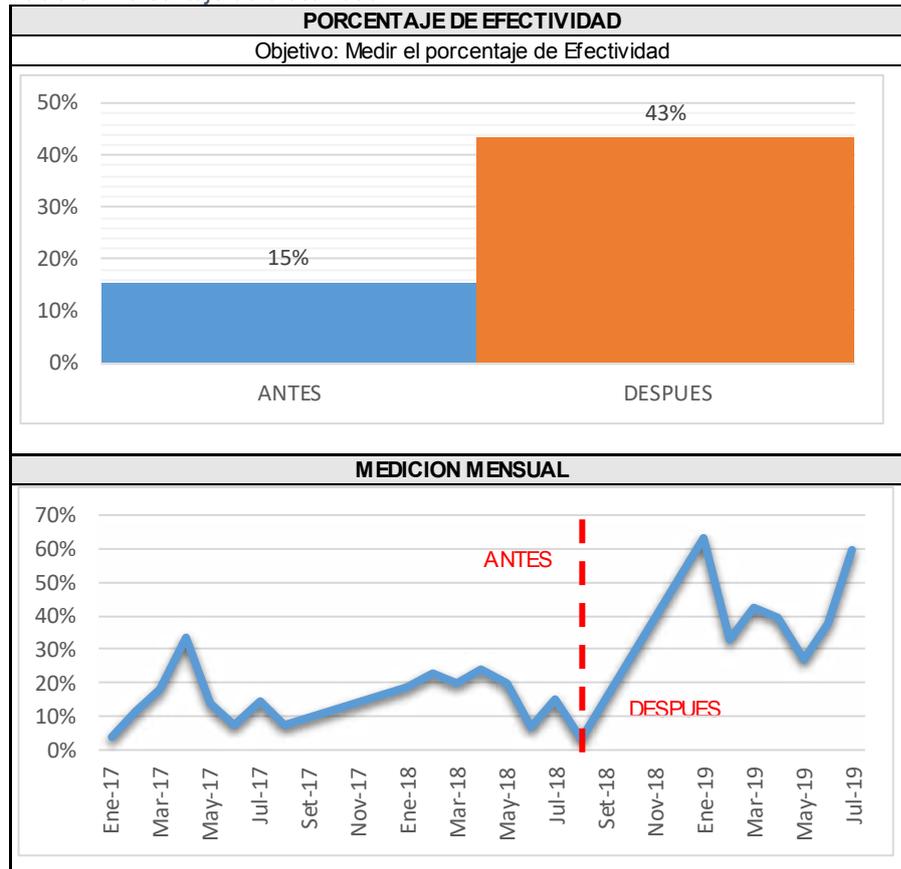
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se incrementó en un 56% este indicador, siendo su valor actual de 65% lo que indica que se ha logrado planificar mejor las horas-hombre programadas, en base al sistema de pronóstico implementado el cual permitió programar según la estacionalidad de la demanda. Además, la eficiencia de materia prima aumentó en un 127%, esto refleja que se aprovechan mejor los recursos disponibles (humano y material).

## -Efectividad total

Para la medición de este indicador se utilizó la eficacia y la efectividad de los puntos anteriores.

Tabla 37 Porcentaje de efectividad



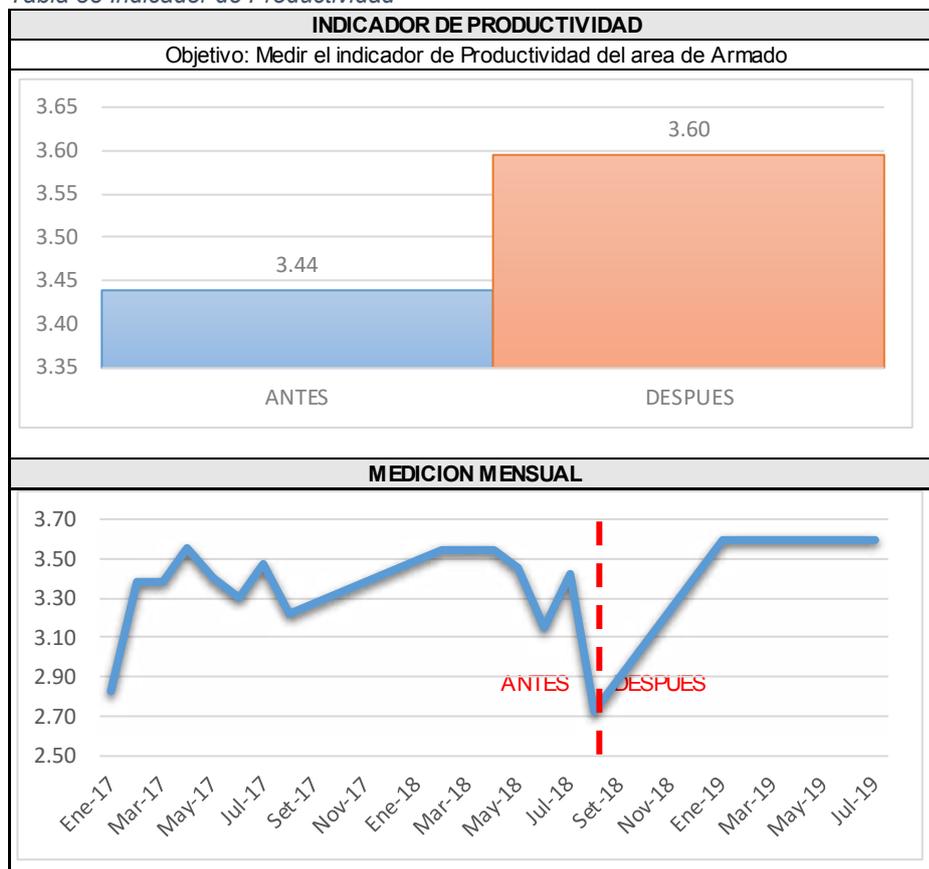
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se incrementó en un 65% el indicador, pero no se llegó a la meta trazada. Aun así, el aumento es relevante para la gerencia general, y el aumento de la eficiencia fue el factor que permitió el incremento de la efectividad. Esto se traduce en una mejor programación de la producción y de las horas-hombre. Se espera un mejor índice de eficacia al actualizar mensualmente el pronóstico de la demanda, con una mayor data para disminuir el error del mismo.

## -Productividad

Para la medición de este indicador se utilizaron los costos de horas hombre, los costos de materia prima y los costos de material indirecto.

Tabla 38 Indicador de Productividad



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se incrementó en un 4%, siendo su valor actual 3.6, logrando superar la meta. Esto se traduce en que ahora se puede obtener 3.6 cajas por cada sol invertido. El factor clave de éxito fue la disminución del costo de mano de obra, ya que se redujo de 3 operarios a 2, lo que permitió disminuir este costo sin afectar la cadencia de la producción. El costo de materia prima se elevó en promedio, anteriormente era de s/.4.15 y ahora es de s/.4.17, debido al aumento en el costo del papel, que es la principal materia prima para el cartón corrugado. A largo plazo, el factor que puede disminuir la productividad considerablemente es el costo de materia prima (lámina de cartón corrugado), este es el costo más significativo y depende de la productividad de Planta Corrugado.

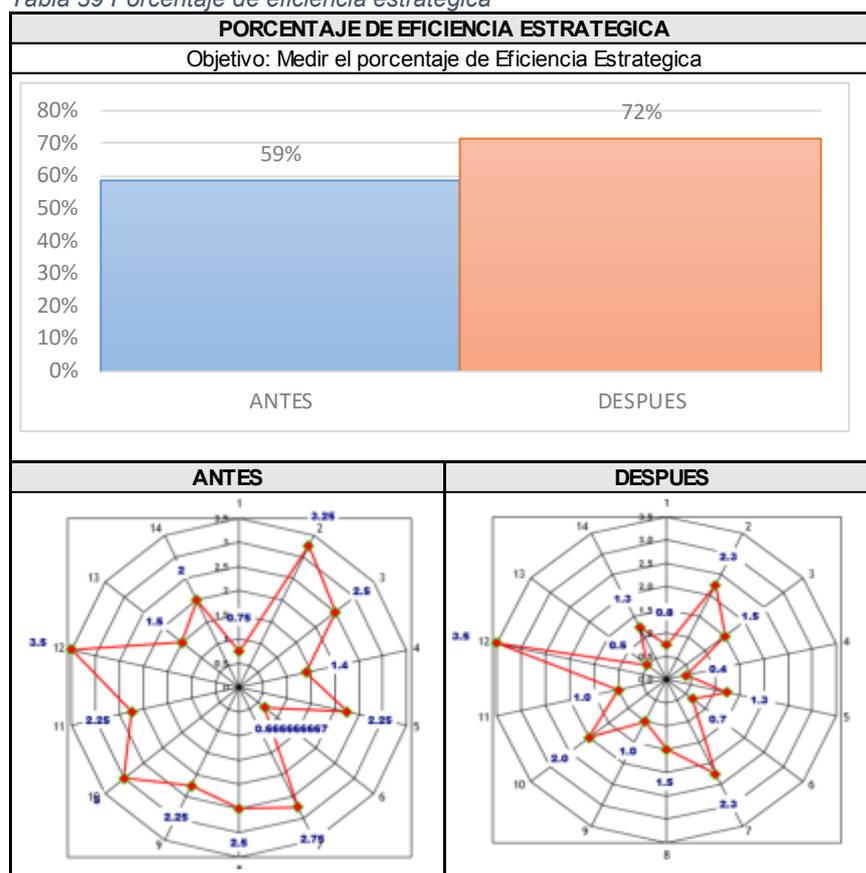
### 4.1.2. Gestión estratégica

Luego de haber modificado el plan estratégico de Carvimsa, corrigiendo alguno de los objetivos estratégicos y compartiéndolos en el área de armado para su comprensión de los colaboradores, al igual que el BSC, se realizó una nueva medición como parte del proceso de Control Estratégico definido en el mapa de valor.

#### -Eficiencia estratégica

Para este indicador se evaluó su alejamiento de un correcto direccionamiento estratégico:

Tabla 39 Porcentaje de eficiencia estratégica



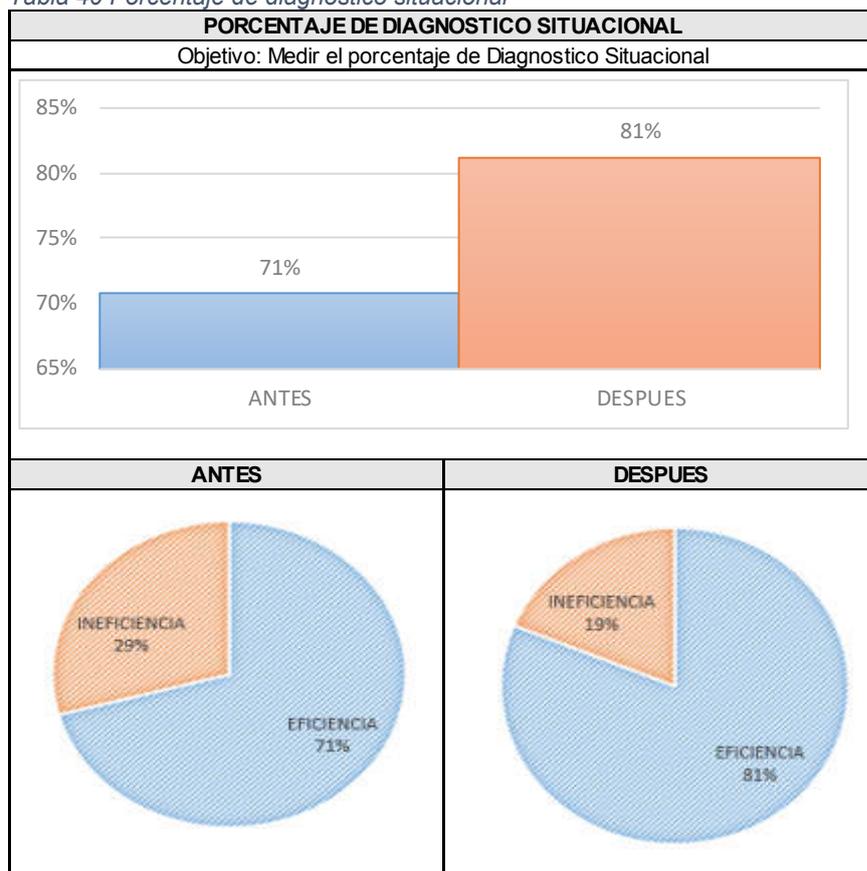
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se incrementó el indicador en un 22%, siendo el resultado un 72% de eficiencia estratégica debido a que se alineo la organización a la estratégica, que era uno de los puntos más bajos, logrando transmitir el

direccionamiento estratégico a la organización. La oportunidad de mejora está en asignar un presupuesto para el inicio de nuevas estrategias, que todavía es un punto bajo en la organización.

### -Diagnostico situacional

Tabla 40 Porcentaje de diagnóstico situacional



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se logró un 81% de eficiencia, mejorando un 13% el indicador. En los elementos que mayor fue la mejora son el Diseño y Despliegue de la estrategia, se actualizó el direccionamiento estratégico de Carvimsa, teniendo como base la misma Misión, Visión y Valores corporativos. Asimismo, mediante el BSC, se realizó un correcto despliegue de la estrategia ya que se compartió con todo el personal el direccionamiento estratégico mediante charlas. En los puntos a mejorar es alinear las actividades diarias de la organización a los objetivos estratégicos de la misma, que la estrategia contemple todos los niveles de la organización. En general, los operarios del

área de armado ya saben hacia donde apunta Carvimsa y están conscientes de alcanzar los objetivos trazados, el aumentar las ventas en sector agro.

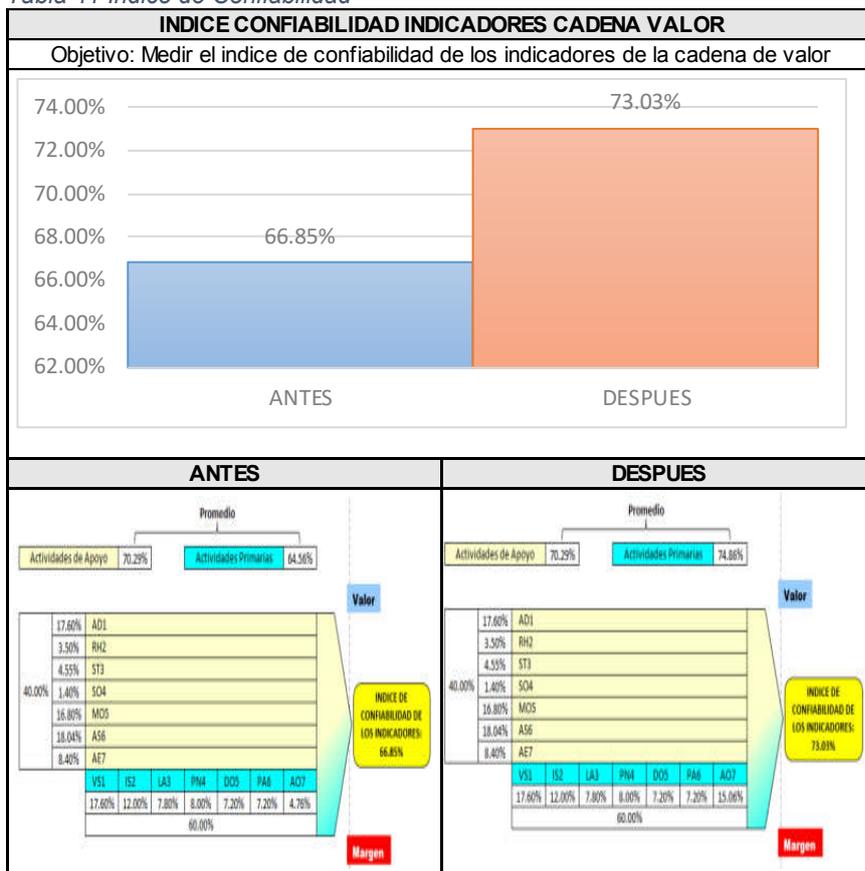
### 4.1.3. Gestión por procesos

Después de realizar la caracterización de los procesos en la organización, implementación de un mapeo de los procesos y la cadena de valor, definir nuevos indicadores en el área de armado, se evaluó la gestión por procesos.

#### -Índice de confiabilidad

Para la medición de este indicador se utilizó la confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor.

Tabla 41 Índice de Confiabilidad

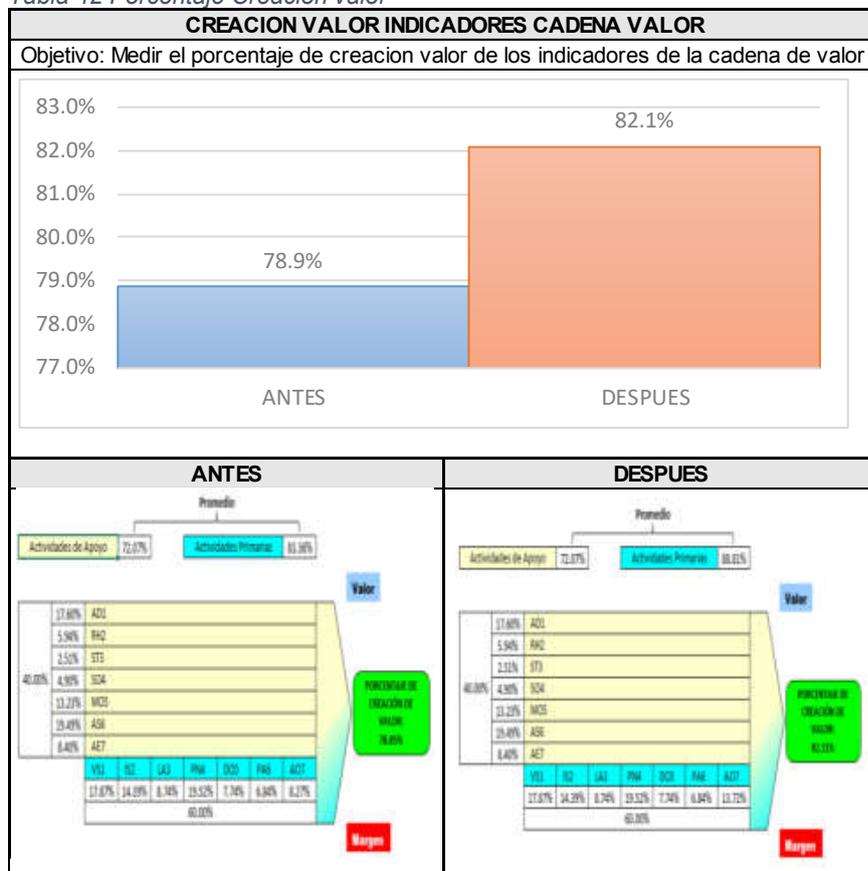


Nota. Adaptado con la información de CARVIMS A

El índice de confiabilidad aumento un 8%, siendo su valor actual 73% de confiabilidad, pero no llegando a la meta, esto debido a que solo se implementaron 3 indicadores nuevos en el proceso de armado y en el procedo de ventas, el cual es el alcance de la presente tesis, mas no en toda la organización. Los anteriores indicadores no reflejaban fielmente loquease quería controlar en el proceso, ahora se tiene un mejor control de los recursos utilizados tanto de materiales, insumos, mano de obra y costos lo que permite tomar mejores decisiones.

### -Porcentaje de creación de valor

Tabla 42 Porcentaje Creación valor



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

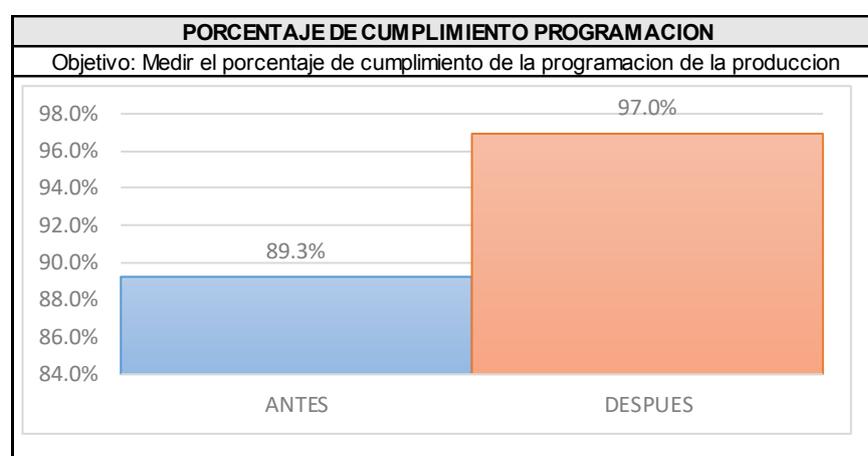
El indicador aumentó en un 4%, siendo su valor de 82%, alto, pero no llego a la meta, debido a que el alcance de las mejoras solo es en el área de armado y solo se generó mayor valor en este proceso. Para elevar aún más este indicador se tiene que implementar mejoras en toda la organización, debiendo de generar mayor valor todos los procesos.

#### 4.1.4. Gestión de las operaciones

Después de implementar un sistema de pronósticos y de realizar una correcta planificación de la producción, se evaluó la gestión de las operaciones.

##### -Cumplimiento de la programación

Tabla 43 Cumplimiento de la programación

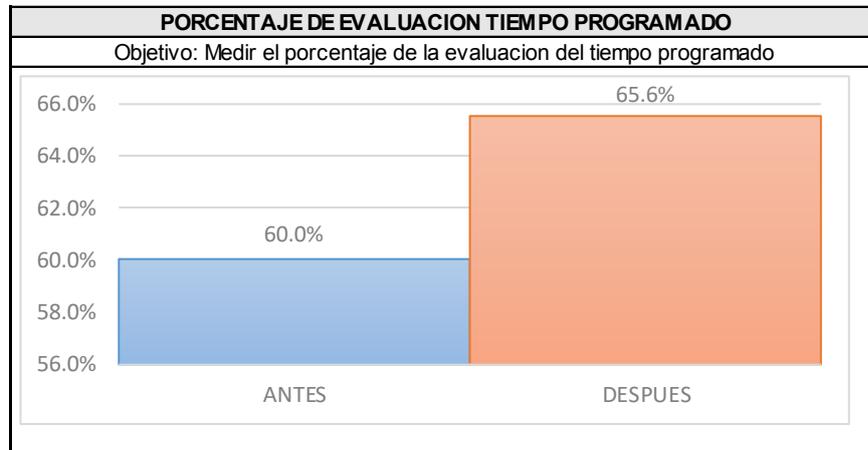


Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se mejoró este indicador en un 12%, siendo su valor actual de 97% logrando superar la meta. Esto se traduce en que la brecha de lo planificado versus lo producido es muy reducida debido a la implementación del sistema de pronóstico, lo que ya no permite planificar de manera lineal la demanda, sino más bien según su estacionalidad.

## -Evaluación del tiempo programado

Tabla 44 Porcentaje de evaluación del tiempo programado



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se incrementó este indicador en un 56%, siendo su valor de 65% logrando superar la meta. Esto se debió a que se programaron las horas necesarias para el armado de cajas siguiendo el pronóstico implementado, además con esta planificación se programó mejor al personal y además con la reducción de un operario las horas-hombres reales disminuyeron en un 42%, antes se programaba al personal el armado por un periodo de 30 días, ahora se realiza en base a la demanda.

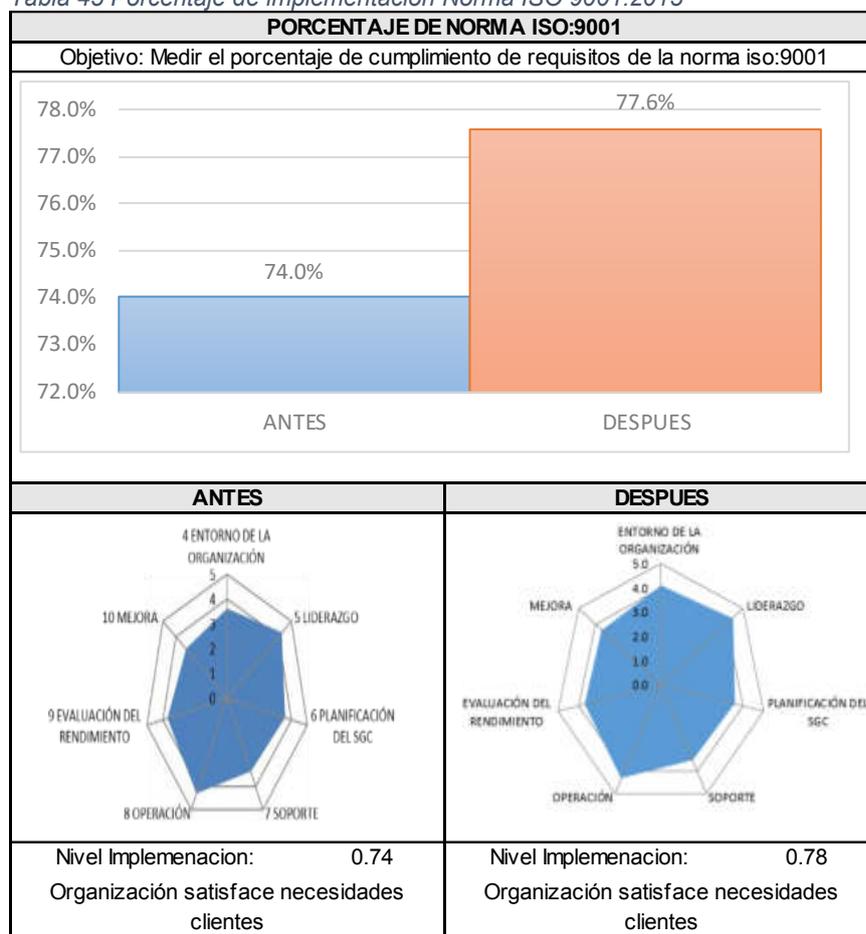
### 4.1.5. Gestión de la calidad

Mediante la implementación de un control estadístico en el proceso de armado y de compartir las políticas de calidad de Cartones Villa Marina, se evaluó el avance de los siguientes indicadores:

#### -Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO:9001

Después de haber implementado las políticas de calidad, objetivos y la gestión por procesos en la organización con énfasis en el área de armado se evaluó este indicador:

Tabla 45 Porcentaje de implementación Norma ISO 9001:2015



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

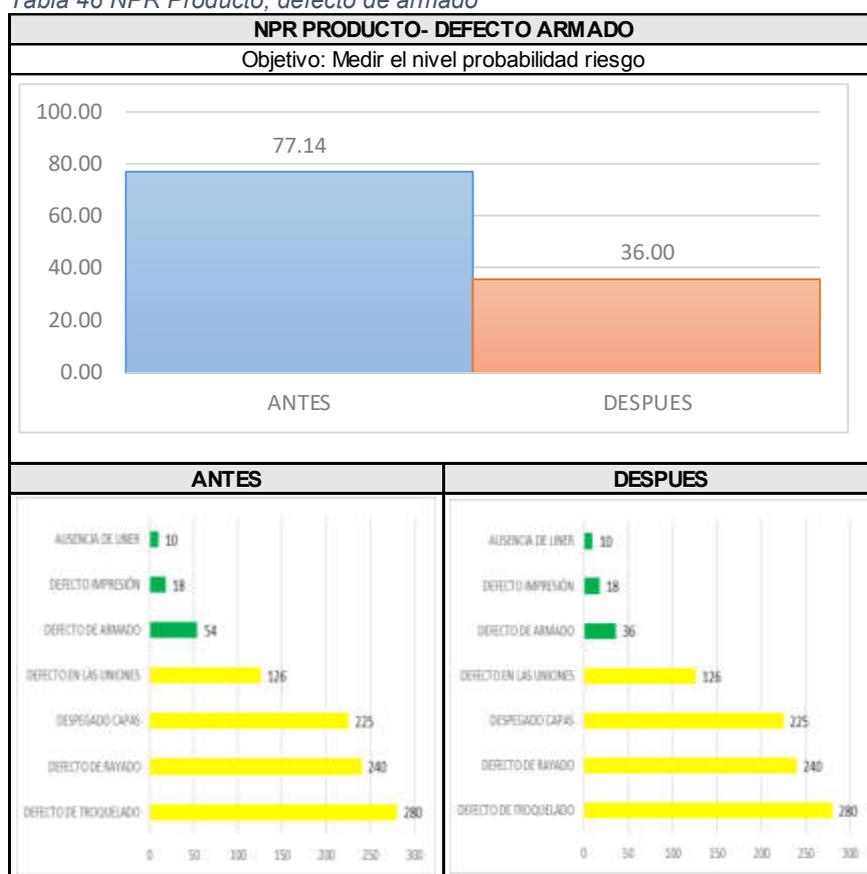
Se consiguió el aumento del indicador en un 5%, siendo su valor de 3.88 puntos, pero no se alcanzó la meta trazada, a pesar de dar a conocer al personal las políticas y objetivos de calidad, pero aún falta realizar por ejemplo

una evaluación y seguimiento del desempeño del trabajo de las personas. Se debe proponer más controles en los distintos procesos de la organización para aumentar significativamente la implementación de la norma.

### -NPR AMFE del producto

Se evaluó el número de prioridad de riesgo en el defecto de armado, luego de haber implementado los controles de producción en este proceso.

Tabla 46 NPR Producto, defecto de armado



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se redujo el NPR- Defecto de armado en un 50%, alcanzando un valor de 36 puntos logrando superar la meta. El nivel del NPR general disminuyó en un 2%, debido a que solo se modificó en el área de armado los controles implementados que permitieron aumentar la probabilidad de detección de falla en esta área. Se capacitó a los operarios para que sean partícipes de la detección oportuna de fallos en las máquinas armadoras.

## -NPR AMFE del proceso

Tabla 47 NPR Proceso de armado



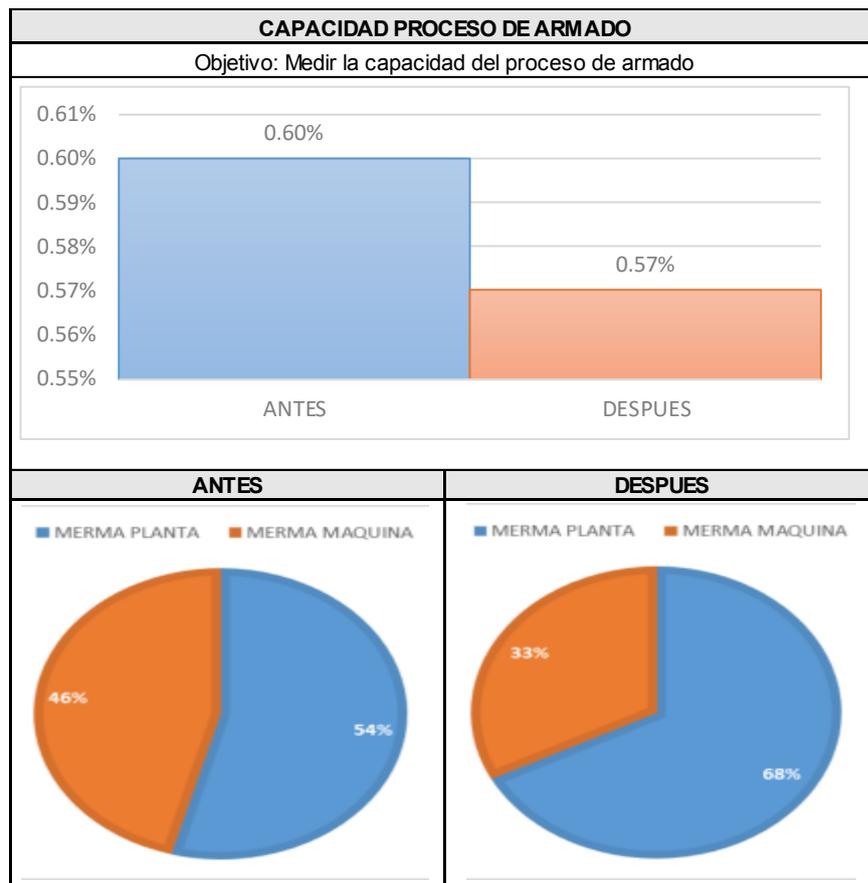
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se disminuyó este indicador en un 125%, siendo su valor actual de 36 puntos, logrando superar ampliamente la meta. Esto se debió a que se capacito al personal en la calibración de máquinas lo cual permitió disminuir la probabilidad de ocurrencia de falla en este proceso, disminuyendo la merma por calibración y por producción y además se implementó una inspección de la materia prima basado en la norma ISO:2859 lo cual accedió a aumentar la probabilidad de detección de falla, que evalúa los lotes con defecto generados en planta corrugado.

## -Capacidad del proceso de armado

Se volvió a evaluar la capacidad del proceso de armado, que sigue una distribución binomial, considerando el mismo tamaño de muestra en la etapa de diagnóstico, utilizando el registro de control de calidad de cajas armadas implementado.

Tabla 48 Capacidad del proceso de armado



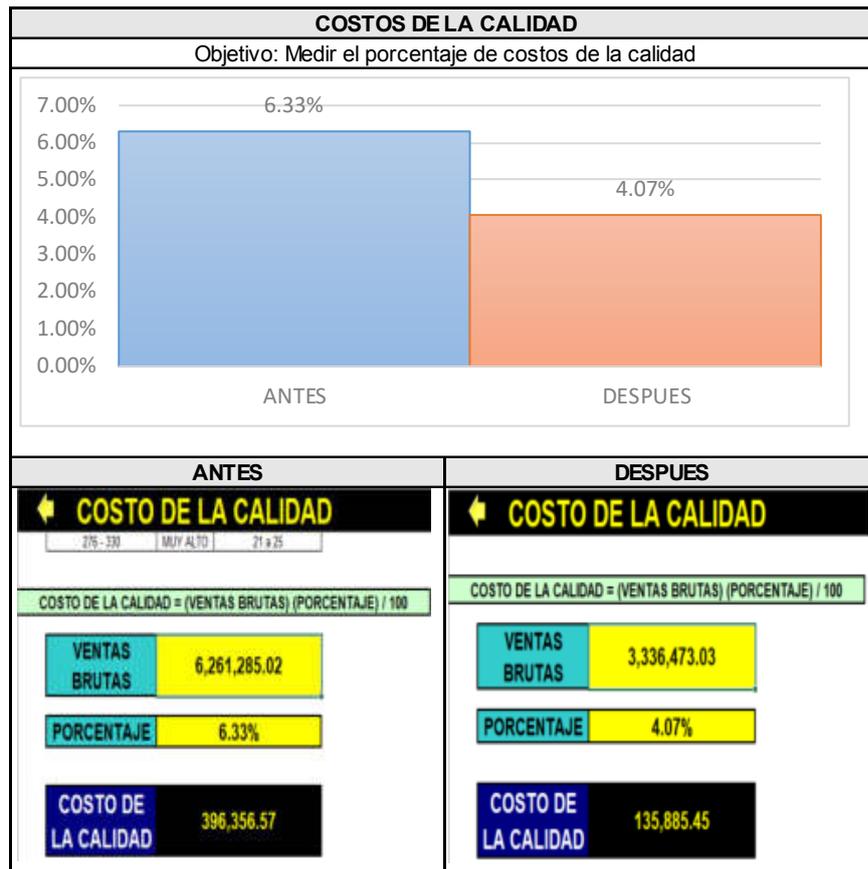
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se redujo la cantidad de productos defectuosos en un 6%, siendo su valor actual de 0.57%, pero no se llegó a la meta establecida por la gerencia general, del 0.5%. La merma de maquina disminuyó en un 8.5%, lo que evidencia una mejora en la reducción de merma en el área de armado debido a la capacitación en calibración de máquinas que recibió el personal. Para llegar a la meta también tiene que reducir la merma de planta, que es la merma generada en el Planta Corrugado.

## -Costos de calidad

Se evaluó el costo de calidad que la empresa tiene en base a una encuesta realizada al gerente general y a los miembros del área de aseguramiento de la calidad.

Tabla 49 Costos de la calidad



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

El indicador de costo de la calidad ha disminuido en un 56%, siendo su valor actual de 4.07% de costos de calidad. En el análisis de estos costos, disminuyó el costo de la no calidad, siendo su valor actual del 89% de los costos totales de calidad, se invirtió en controles de calidad tanto de capacitación del personal y de prevención realizando inspección de las láminas y de las cajas armadas, que representan el 11% de los costos totales. Se puede decir que la empresa está empezando a invertir en costos de buena calidad.

Tabla 50 Costos control y falla de calidad

DESPUES			
COSTOS CONTROL CALIDAD	S/	2,500.00	11%
COSTOS PREVENCIÓN	S/	1,700.00	
COSTOS CAPACITACION	S/	800.00	
COSTOS FALLA	S/	21,047.90	89%
COSTOS FALLA INTERNA	S/	2,030.00	
COSOTS FALLA EXTERNA	S/	19,017.90	
<b>COSTO TOTAL CALIDAD</b>	<b>S/</b>	<b>23,547.90</b>	<b>S/ 1.00</b>

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

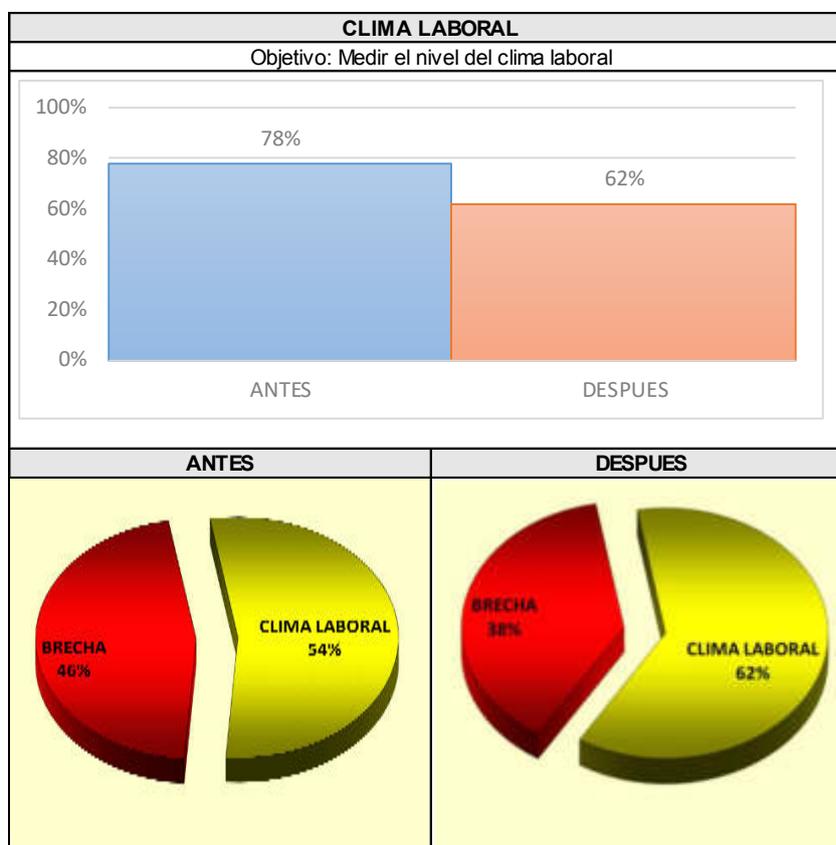
#### 4.1.6. Gestión del desempeño laboral

Luego de poner en marcha los planes de mejora de la gestión de desempeño laboral, se evaluaron los indicadores.

##### -Clima laboral

Después de realizar las actividades de mejora del clima laboral contemplados en el plan, se evaluó el indicador en mención.

Tabla 51 Porcentaje de clima laboral



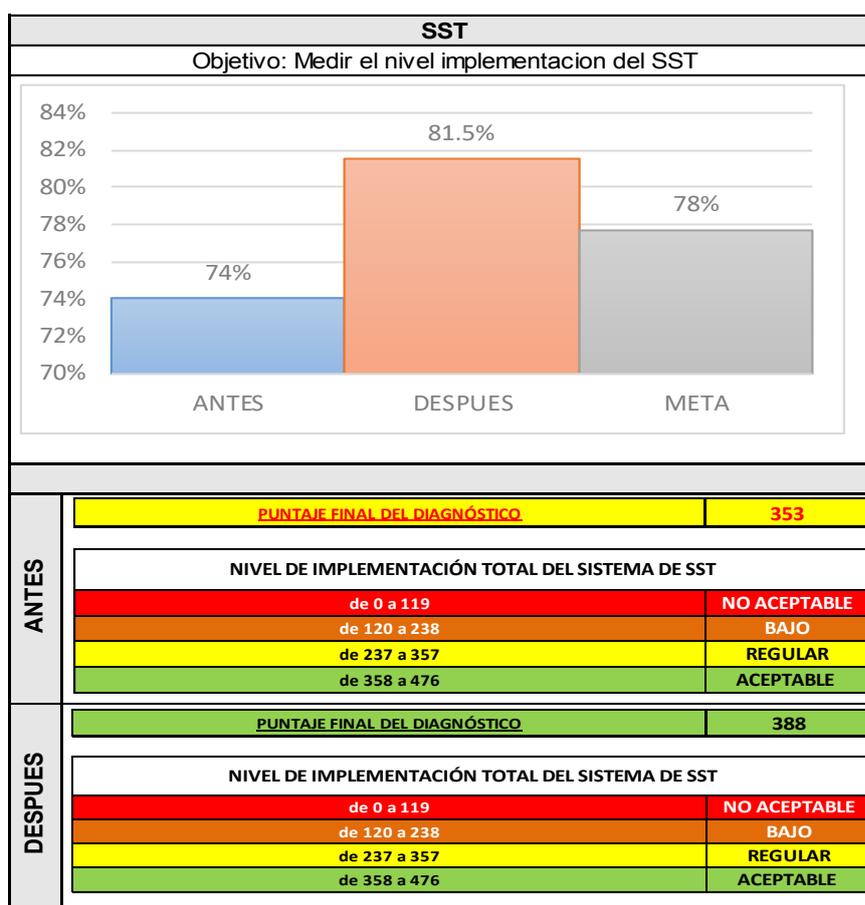
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

El porcentaje de clima laboral incrementó en un 25%, siendo su valor de 62%, reduciendo la brecha de alcanzar un excelente clima laboral a 38%, esto debido a que se fortaleció el compañerismo y compromiso de ellos y también con los colaboradores de las plantas Corrugado y Molino al participar en las actividades integradoras.

### -Porcentaje de cumplimiento de SST

Después de dar a conocer las políticas de Seguridad y salud en el trabajo, de compartir el reglamento de SST y el reglamento interno de trabajo en el área de armado, se midió la evolución de este indicador.

Tabla 52 Porcentaje de cumplimiento SST



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

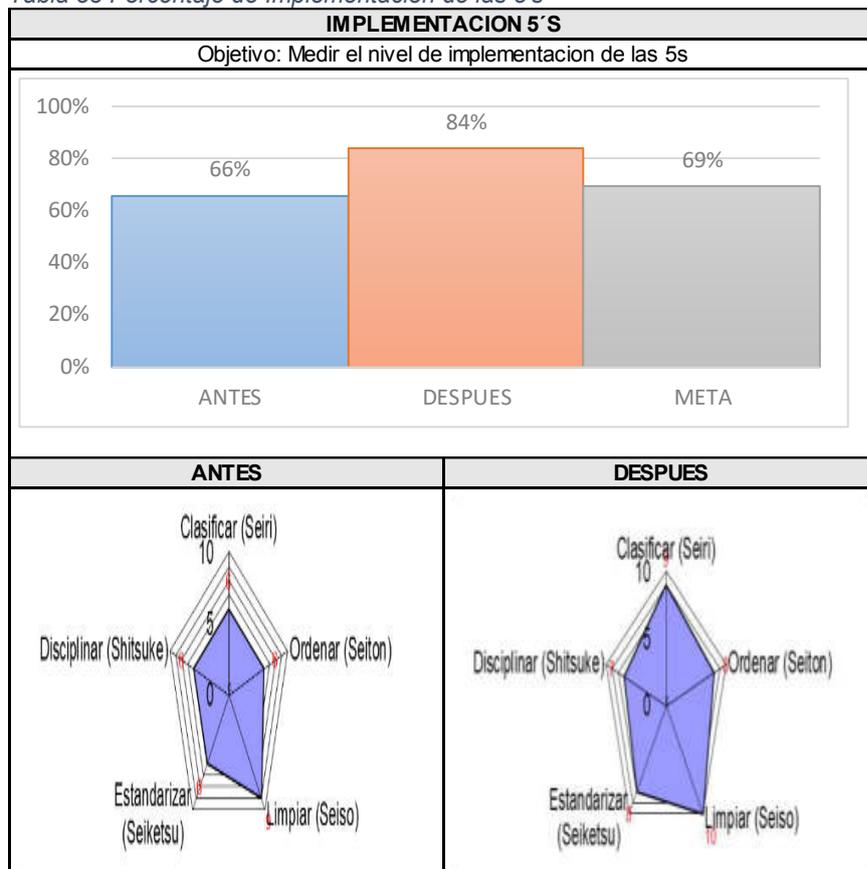
Se mejoró el estado de este indicador en un 9%, siendo su valor actual de 81.5% alcanzando la meta establecida. Esto se debió a que se fomentó en

el área una cultura de prevención mediante capacitaciones en temas de SST, y de compartir la documentación de la empresa del área de set y la elaboración del ATS y la matriz IPER, que permite prever los peligros existentes y establecer controles para minimizar el riesgo en la actividad de armado de cajas.

### -Porcentaje de implementación de 5's

Después de implementar dentro del plan de mejora de desempeño laboral, el plan de implementación de las 5's se midió la evolución de la implementación de esta herramienta.

Tabla 53 Porcentaje de Implementación de las 5's



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Aumentó el indicador del cumplimiento de esta herramienta en un 18%, siendo su valor actual de 84% de implementación. Esto porque se ordenó y clasifiqué el área de trabajo siguiendo el diagrama de flujo propuesto, luego se tomaron acciones según la clasificación de los productos que fueron retirados

del área de armado para realizar la limpieza del lugar sobre un área ordenada que permita el mejor desempeño de los operarios en sus funciones, y no encontrarán obstáculos para su traslado y tendrán las herramientas y materiales necesarios para el proceso de armado.

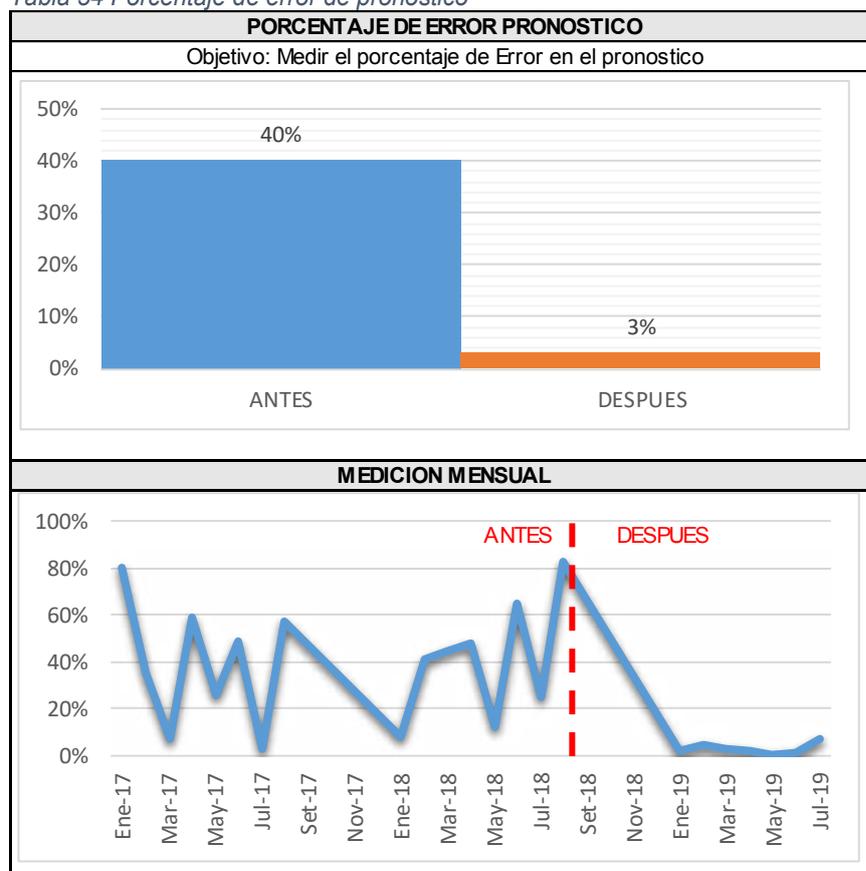
#### 4.1.7. Gestión comercial

En esta sección, se evaluó los indicadores de error de pronóstico de la demanda del producto patrón y el nivel de satisfacción del cliente.

##### -Porcentaje de error de pronóstico

Una vez implementado el pronóstico para la demanda de cajas de palta 4kg, se evaluó el error del mismo con respecto a la demanda real.

Tabla 54 Porcentaje de error de pronóstico



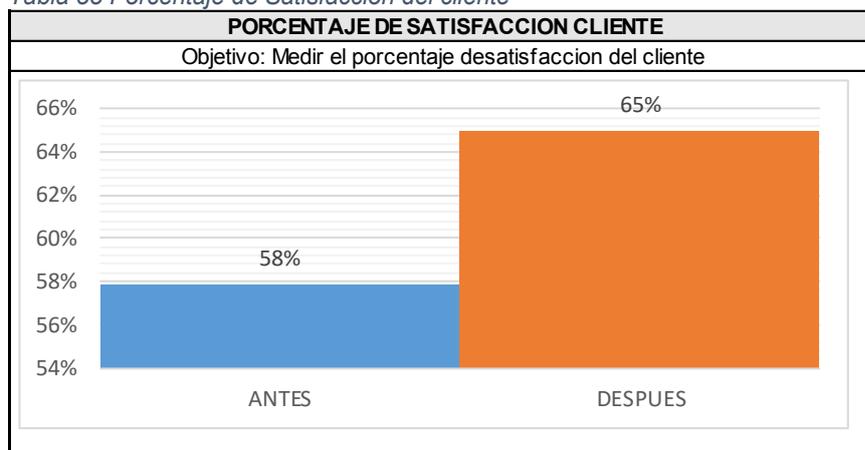
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

El indicador mejoró siendo su valor actual del 3% de error. Esto se debe a que se escogió el método de Winters que analiza la estacionalidad de la demanda y proyecta en base a este dato. Es el método que mejor se ajusta debido a la característica del consumo, en consecuencia, de la demanda de la fruta que es estacional y está relacionado directamente con la demanda de cajas para fruta. Con una data mayor, el error seguirá disminuyendo, esto permitirá planificar mejor los recursos para la producción de cajas.

### -Índice de satisfacción al cliente

Luego de implementar las mejoras en el área de armado, mejorando los indicadores de gestión y teniendo un proceso con mayor capacidad, se evaluó la evolución de este indicador.

Tabla 55 Porcentaje de Satisfacción del cliente



Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se evidenció el incremento de este indicador en un 11%, siendo su valor actual del 65%. Este es un valor medio, pero representa una mejora traduciéndose en una correcta implementación de los planes, la organización debe enfocarse a mejorar la calidad de los procesos anteriores al área de armado para cumplir con todas las necesidades de los clientes lo que permitirá elevar su satisfacción.

#### 4.1.8. Evolución de los indicadores BSC

A continuación, se presenta la evolución de los indicadores del BSC definidos en el direccionamiento estratégico:

Tabla 56 Tablero de control

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Peligro	Real	Meta	BA	FIN	Frecuencia
FINANCIERA	AUMENTAR RENTABILIDAD	ROI	Creciente	<0.50	0.50	0.95			SEMESTRAL
FINANCIERA	CRECIMIENTO SOSTENIDO DE LA RENTABILIDAD DEL GRUPO COMECA	ROI GRUPO COMECA EN PERU	Creciente	<0.50	0.5	0.95			SEMESTRAL
FINANCIERA	OPTIMIZAR COSTOS	PORCENTAJE COSTOS DE CALIDAD	Decreciente	>15%	15%	5%	6%	4%	MENSUAL
FINANCIERA	OPTIMIZAR COSTOS	TOTAL DE COSTOS Y GASTOS DE PERIODO	Creciente	>0.25	0.25	0.15			ANUAL
CLIENTES	DESARROLLAR PERMANENTEMENTE UNA GESTION DE MERCADEO Y SERVICIO POST VENTA	% CUMPLIMIENTO PLAN DE ACTIVIDADES ESPECIFICO	Creciente	<80%	80%	95%			
CLIENTES	INCREMENTAR LAS VENTAS RENTABLES ESPECIALMENTE EN EL MERCADO AGROINDUSTRIAL	% VENTAS AGROINDUSTRIALES	Creciente	<20%	20%	70%	40%		ANUAL
CLIENTES	POSICIONAR LA IMAGEN COMO EMPRESA DE ALTERNATIVAS E INNOVADORA	PORCENTAJE DE PERCEPCION DEL CLIENTE	Creciente	<50%	50%	60%			MENSUAL
CLIENTES	TENER UN SERVICIO AL CLIENTE PERSONALIZADO	PORCENTAJE DE SATISFACCION AL CLIENTE	Creciente	<50%	50%	61%	58%	65%	MENSUAL
PROCESOS	CONSOLIDAR DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	INDICE DE CUMPLIMIENTO DE LA ISO 9001:2015	Creciente	<50%	50%	78%	74%	78%	MENSUAL
PROCESOS	INCREMENTAR LOS INDICADORES DE GESTION EN LAS OPERACIONES	EFFECTIVIDAD TOTAL	Creciente	<50%	50%	60%	15%	43%	MENSUAL
PROCESOS	INCREMENTAR LOS INDICADORES DE GESTION EN LAS OPERACIONES	PRODUCTIVIDAD TOTAL	Creciente	<1	1	3.58	3.44	3.60	MENSUAL
PROCESOS	CONSOLIDAR DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	PORCENTAJE CAPACIDAD PROCESO	Decreciente	>1%	1.00%	0.50%	0.60%	0.57%	MENSUAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	DESARROLLAR PERMANENTEMENTE COMPETENCIAS DEL PERSONAL UTILIZANDO LAS SINERGIAS DEL GRUPO	PORCENTAJE CLIMA LABORAL	Creciente	<50%	0.5	0.8	0.54	0.62	MENSUAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	DESARROLLAR PERMANENTEMENTE COMPETENCIAS DEL PERSONAL UTILIZANDO LAS SINERGIAS DEL GRUPO	ROI DE CAPACITACION	Creciente	<0.60	0.6		0.85		TRIMESTRAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA	PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	<50%	50%	75%	67%	73%	MENSUAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA	PORCENTAJE DE CREACION DE LA CADENA DE VALOR	Creciente	<50%	50%	83%	79%	82%	MENSUAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EL CONTROL INTERNO DE CARVIMSA	PORCENTAJE DE EFICIENCIA ESTRATEGICA	Creciente	<50%	50%	59%	56%	72%	MENSUAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	MANTENER AL PERSONAL ESPECIALIZADOS Y CAPACITADOS	COSTO DE CONVERSION	Decreciente	>0.08	0.08	0.05	0.03		TRIMESTRAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	MANTENER SISTEMAS DE INFORMACION INTEGRADOS	PORCENTAJE UTILIZACION SOFTWARE CARVIMSA	Creciente	<80%	80%	95%			TRIMESTRAL
APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	MANTENER SISTEMAS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE OCUPACIONAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA EVALUACION DE SST	Creciente	<50%	50%	78%	74%	82%	MENSUAL

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se puede ver que se mejoraron todos los indicadores, aunque algunos no se logró superar la meta establecida, debido al alcance del proyecto, ya que se desarrolló en el área de armado. Se puede concluir que la implementación del proyecto trajo consecuencias positivas para el área de armado, repercutiendo también en la organización y por ser la última estación de producción, tiene influencia en el resultado final de la calidad del producto.

#### 4.1.9. Evolución de los indicadores proyecto

En la siguiente tabla se muestra todos los indicadores evaluados en este proyecto, su evolución y al objetivo del proyecto que pertenecen.

Tabla 57 Evolución de los indicadores del proyecto

OBJETIVOS DEL PROYECTO	INDICADORES DEL PROYECTO	TIPO DE MEDICION	PELIGRO	PRECAUCION	META	ANTES	DESPUES	UND	FRECUECIA MEDICION
<b>INDICADORES DE GESTION</b>									
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD AREA ARMADO	EFICACIA TOTAL	CRECIENTE	<50%	50%	60%	53%	65%	%	MENSUAL
	EFICIENCIA TOTAL	CRECIENTE	<50%	50%	60%	29%	65%	%	MENSUAL
	EFFECTIVIDAD TOTAL	CRECIENTE	<50%	50%	60%	15%	43%	%	MENSUAL
	PRODUCTIVIDAD TOTAL	CRECIENTE	<1	1	3.58	3.44	3.60	caja/sol	MENSUAL
<b>GESTION ESTRATEGICA</b>									
ADECUADA GESTION ESTRATEGICA	PORCENTAJE EFICIENCIA ESTRATEGICA	CRECIENTE	<50%	50%	59%	56%	72%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE DIAGNOSTICO SITUACIONAL	CRECIENTE	<50%	50%	75%	71%	72%	%	MENSUAL
<b>GESTION POR PROCESOS</b>									
EFICIENTE GESTION PROCESOS	PORCENTAJE CONFIABILIDAD	CRECIENTE	<50%	50%	75%	66.85%	73%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE CREACION VALOR	CRECIENTE	<50%	50%	83%	78.85%	82%	%	MENSUAL
<b>GESTION DE LAS OPERACIONES</b>									
ADECUADA GESTION DE OPERACIONES	CUMPLIMIENTO DE LA PRODUCCION	CRECIENTE	<70%	70%	89%	85%	97%	%	MENSUAL
	EVALUACION TIEMPO PROGRAMADO	CRECIENTE	<70%	70%	60%	29%	66%	%	MENSUAL
<b>GESTION CALIDAD</b>									
EFICIENTE GESTION CALIDAD	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO REQUISITOS NORMA ISO:9001	CRECIENTE	<50%	50%	78.0%	74.0%	77.6%	%	MENSUAL
	NPR AMFE PRODUCTO- DEFECTO ARMADO	DECRECIENTE	>125	125	51.43	54	36.00	puntos	MENSUAL
	NPR AMFE PROCESO- ARMADO	DECRECIENTE	>125	125	77.14	81	36.00	puntos	MENSUAL
	CAPACIDAD PROCESO ARMADO	DECRECIENTE	>1%	1.00%	0.50%	0.60%	0.57%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE COSTO CALIDAD	DECRECIENTE	>15%	15.00%	5.00%	6.33%	4.07%	%	MENSUAL
<b>GESTION DESEMPEÑO LABORAL</b>									
ADECUADA GESTION DEL DESEMPEÑO LABORAL	PORCENTAJE CLIMA LABORAL	CRECIENTE	<50%	50%	80%	54%	62%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO SST	CRECIENTE	<50%	50%	78%	74%	82%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO IMPLEMENTACION 5S	CRECIENTE	<50%	50%	69%	66%	84%	%	MENSUAL
<b>GESTION COMERCIAL</b>									
AUMENTAR SATISFACCION CLIENTE	PORCENTAJE DAM PRONOSTICO ELEGIDO	DECRECIENTE	>10%	10%	5%	40%	3%	%	MENSUAL
	PORCENTAJE SATISFACCION CLIENTE	CRECIENTE	<50%	50%	60.8%	57.90%	65%	%	MENSUAL

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se observa que después de la implementación del proyecto, se cumplió en superar la meta con 13 de los 20 indicadores del proyecto, se mejoró en los 20 indicadores, pero en un indicador (efectividad) no se logró salir de la zona de peligro, lo que indica que debe la organización enfocarse en mejorar este indicador. Se pudo aumentar la productividad del área de armado, el principal objetivo del proyecto.

## **CAPITULO V. DISCUSIONES Y APLICACIONES**

### **5.1. Actuar**

En la última etapa de la metodología de mejora continua, se evaluaron los indicadores y las brechas con respecto a las metas propuestas mediante el uso de análisis e identificación de la causa raíz, con el fin de establecer acciones correctivas para la base para un nuevo plan de mejora en la organización

#### **5.1.1. Indicadores de gestión**

Se detallan las causas de la evolución de los indicadores de gestión utilizados en la parte de diagnóstico.

Tabla 58 Análisis de causa raíz de Indicadores de gestión

ANALISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	EFICACIA TOTAL			
RESULTADO	65%			
META	60%			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	SUPERVISOR DE PRODUCCION			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
SE PLANIFICO MEJOR LA PRODUCCION MEDIANTE EL METODO DE PRONOSTICOS	SE PROGRAMA MEJOR LOS DIAS DE ARMADO	SE PRODUJO MAS UNIDADES EN MENOS DIAS		
RECOMENDACIONES				
MANTENER EL RATIO DE PRODUCCION Y ESTABLECER UNO NUEVO, YA QUE AUN SE PUEDE MEJORAR				
ANALISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	EFECTIVIDAD			
RESULTADO	43%			
META	60%			
ESTADO	NO SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	SUPERVISOR DE MAQUINAS			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
TODAVIA SE PUEDE MEJORAR LA EFICIENCIA Y EFICACIA	SE PUEDE MEJORAR EL RATIO DE PRODUCCION	SE DEBE CAPACITAR MEJOR AL PERSONAL EN CALIBRACION MAQUINAS		
RECOMENDACIONES				
REALIZAR SEGUIMIENTO A LA EFECTIVIDAD MENSUALMENTE, PONER ENFASIS EN LA EFICIENCIA H-M				
ANALISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	EFICIENCIA TOTAL			
RESULTADO	65%			
META	60%			
ESTADO	SE SUPERO LA META			
RESPONSABLE	SUPERVISOR DE MAQUINAS			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
SE PROGRAMA MEJOR LAS HH NECESARIAS	SE UTILIZO EL PRONOSTICO COMO BASE PARA PROGRAMACION			
RECOMENDACIONES				
ACTUALIZAR MENSUALMENTE EL PRONOSTICO, CON EL FIN DE REDUCIR EL ERROR				

ANALISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	PRODUCTIVIDAD			
RESULTADO	3.60			
META	3.58			
ESTADO	SE LOGRO LA META			
RESPONSABLE	SUPERVISOR MAQUINAS			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?

SE REDUJO LOS COSTOS H-H	SE REDUJO LA CANTIDAD DE OPERARIOS	SE REALIZO ESTUDIO DE TIEMPO
--------------------------	------------------------------------	------------------------------

RECOMENDACIONES
REALIZAR PERIODICAMENTE ESTUDIO TIEMPO, EN LOS CASOS DE EXISTIR MAYOR CANTIDAD DE MAQUINA PARA EVALUAR LA UTILIZACION DE LOS OPERARIOS

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

Se determinaron las causas del incremento de estos indicadores, como resultado de Ka implementación del proyecto, sobre todo el indicador de productividad, que es la meta de este proyecto, logrando su incremento a 3.58 cajas por cada sol. El indicador que no alcanzó la meta es la efectividad, siendo la brecha que se puede programar mejor las horas de trabajo en base al método de pronóstico establecido con una data mayotense cambio, con la mejora de la ratio de producción, la capacitación del personal en calibración de máquinas, la implementación del pronóstico de la demanda y el control estadístico del proceso de armado se permitió aprovechar mejor los recursos permitiendo el aumento de la productividad. La empresa debe enfocar en evaluar estos indicadores en todas las áreas para evaluar qué área tiene mayor productividad y transmitir los factores de éxito a las demás áreas para lograr aumentar la productividad total.

### 5.1.2. Gestión estratégica

A continuación, se establecieron las causas de la evolución de los indicadores de gestión estratégica en la organización:

Tabla 59 Análisis de Causa raíz de indicadores de gestión estratégica

ANÁLISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	EFICIENCIA ESTRATEGICA			
RESULTADO	72%			
META	59%			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	GERENTE GENERAL			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
SE DETERMINO LA ESTRATEGIA A SEGUIR	SE PARTICIPO EN LA FORMULACION DEL PLAN ESTRATEGICO	SE COMPARTIO EL DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO A TODOS LOS COLABORADORES	SE MEJORO EL COMPROMISO DEL PERSONAL	
RECOMENDACIONES				
REALIZAR SEGUIMIENTO A LOS OBJETIVOS TRAZADOS Y VERIFICAR SU CUMPLIMIENTO				
ANÁLISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	DIAGNOSTICO SITUACIONAL			
RESULTADO	81%			
META	75%			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	GERENTE GENERAL			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
SE SIGUIO CON ALGUNOS DE LOS PLANES DEFINIDOS EN EL DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	SE COMUNICO A TODA LA ORGANIZACIÓN LA MISION, VISION Y ESTRATEGIA ADOPTADA	SE CARACTERIZARON LOS PROCESOS	SE IDENTIFICARON LOS INSUMOS ESTRATEGICOS	
RECOMENDACIONES				
REALIZAR UNA EVALUACION ANUAL DEL DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO, CON EL FIN DE REALIZAR CORRECCIONES SEGÚN LOS CAMBIOS INTERNOS Y EXTERNOS				

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se logró la mejora en ambos indicadores utilizados para diagnosticar la gestión estratégica, a partir de este proyecto se estableció que mediante charlas se da a conocer el direccionamiento estratégico concientizando a los colaboradores del área de Armado al conseguir los objetivos propuestos de Carvimsa. En las acciones a tomar son la de traducir este direccionamiento estratégico en metas operacionales para cada área, tales como seguir mejorando la productividad del área de Armado en todas las sedes de la empresa con el fin de reducir costos e incrementar la participación en el mercado agroindustrial, siendo este último un objetivo estratégico ya definido. Además, la Gerencia General debe de analizar su estrategia por lo menos una vez al año con el fin de identificar factores que pueden alterar el desarrollo de

sus actividades para realizar variaciones en sus objetivos estratégicos con el fin de disminuir el impacto de estos nuevos factores.

### 5.1.3. Gestión por procesos

Se muestran las causas de la variación de los indicadores de la gestión por procesos:

Tabla 60 Análisis de causa raíz de indicadores de gestión por procesos

ANÁLISIS DE CAUSAS					
INDICADOR	INDICE CONFIABILIDAD PROCESOS				
RESULTADO	73.0%				
META	75.0%				
ESTADO	NO SE CUMPLIO LA META				
RESPONSABLE	GERENTE GENERAL / SUPERVISOR MAQUINAS				
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?	
SE AGREGARON POCOS INDICADORES	SOLO SE IMPLEMENTO INDICADORES EN VENTAS Y ARMADO	SE DEBE IMPLEMENTAR MEJORES INDICADORES EN PRODUCCION	SE DEBE REALIZAR UNA MEJOR CARACTERIZACION PROCESO PRODUCCION		
RECOMENDACIONES					
DEFINIR MEJORES INDICADORES DE TODOS LOS PROCESOS					
ANÁLISIS DE CAUSAS					
INDICADOR	CREACION VALOR INDICADORES CADENA VALOR				
RESULTADO	82.1%				
META	82.8%				
ESTADO	NO SE CUMPLIO LA META				
RESPONSABLE	GERENTE GENERAL / SUPERVISOR MAQUINAS				
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?	
EL PROYECTO SOLO CONTEMPLO EL AREA DE ARMADO	AUN FALTA MEJORAR LOS INDICADORES DE PRODUCCION				
RECOMENDACIONES					
ESTABLECER UN PLAN PARA MEJORAR TODOS LOS INDICADORES DE LA EMPRESA					

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se incrementaron los indicadores de confiabilidad y creación de valor, pero no se logró la meta debido a que la implementación de indicadores solo se dio en el área de armado de la empresa, siendo la brecha el mejorar todos los indicadores de la empresa. El factor clave para esta mejora fue que se realizó la caracterización de los procesos de soporte y de operaciones de la empresa, permitiendo tener una mejor confiabilidad en los indicadores del

proceso de armado con respecto a su situación antes de proyecto. la Gerencia General debe realizar el seguimiento de estos indicadores con el fin de alcanzar la meta trazada en el alcance de la confiabilidad de estos indicadores y su creación de valor.

### 5.1.4. Gestión de operaciones

Se expone la evolución de los indicadores de gestión de las operaciones en la empresa:

*Tabla 61 Análisis de causa raíz de los indicadores de gestión de operaciones*

ANÁLISIS DE CAUSAS					
<b>INDICADOR</b>	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO PROGRAMACION DE PRODUCCION				
<b>RESULTADO</b>	97.0%				
<b>META</b>	89.3%				
<b>ESTADO</b>	SE CUMPLIO LA META				
<b>RESPONSABLE</b>	JEFE DE VENTAS AGROINDUSTRIALES				
<b>1- ¿Por qué?</b>	<b>2- ¿Por qué?</b>	<b>3- ¿Por qué?</b>	<b>4- ¿Por qué?</b>	<b>5- ¿Por qué?</b>	
SE REDUJO LA BRECHA DE LO PROGRAMADO VS LO PRODUCIDO	SE MEJORO LA PROGRAMACION PRODUCCION	SE IMPLEMENTO METODO PRONOSTOC DE LA DEMANDA	LA DEMANDA ERA PLANIFICADA DE MANERA LINEAL		
RECOMENDACIONES					
ACTUALIZAR MENSUALMENTE EL SISTEMA DE PRONOSTICOS					
ANÁLISIS DE CAUSAS					
<b>INDICADOR</b>	PORCENTAJE EVALUACION TIEMPO PROGRAMADO				
<b>RESULTADO</b>	65.6%				
<b>META</b>	60.0%				
<b>ESTADO</b>	SE CUMPLIO CON LA META				
<b>RESPONSABLE</b>	JEFE DE VENTAS AGROINDUSTRIALES / SUPERVISOR MAQUINAS				
<b>1- ¿Por qué?</b>	<b>2- ¿Por qué?</b>	<b>3- ¿Por qué?</b>	<b>4- ¿Por qué?</b>	<b>5- ¿Por qué?</b>	
SE PROGRAMO SEGÚN LA ESTACIONALIDAD DEMANDA LA PRODUCCION	SE MEJORO EL RATIO DE PRODUCCION				
RECOMENDACIONES					
AUN SE PUEDE MEJORAR EL RATIO DE PRODUCCION					

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

Se detectó que el factor que permitió mejorar los indicadores de la gestión de operaciones fue el aumento en la ratio de producción y la programación de la producción mediante un sistema de pronósticos con el

menor error posible, permitiendo aprovechar mejor el recurso tiempo en el proceso de armado. Se tiene que actualizar el pronóstico mensualmente con el fin de detectar la tendencia de la demanda, además aún se tiene que poner esfuerzos por elevar la ratio de producción hasta acercarse a la ratio teórica de la máquina.

### 5.1.5. Gestión de la calidad

Se detallan los indicadores y su brecha de la gestión de la calidad:

Tabla 62 Análisis de Causa raíz de indicadores gestión de calidad

ANÁLISIS DE CAUSAS					
<b>INDICADOR</b>	PORCENTAJE DE NORMA ISO:9001				
<b>RESULTADO</b>	3.88				
<b>META</b>	3.89				
<b>ESTADO</b>	NO SE CUMPLIO LA META				
<b>RESPONSABLE</b>	JEFE CALIDAD / SUPERVISOR MAQUINAS				
<b>1- ¿Por qué?</b>	<b>2- ¿Por qué?</b>	<b>3- ¿Por qué?</b>	<b>4- ¿Por qué?</b>	<b>5- ¿Por qué?</b>	
AUN NO SE CUMPLEN TODOS REQUISITOS DE LA NORMA	AUN LOS COLABORADORES ESTAN PROCESO ADAPTACION AL SISTEMA GESTION CALIDAD	FALTA DAR MAYOR SOPORTE PARA EL SGC POR PARTE DE LA ORGANIZACIÓN			
RECOMENDACIONES					
TRABAJAR CON EL AREA DE ASEGURAMIENTO CALIDAD PARA IMPLEMENTAR TOTALMENTE EL SGC ISO 9001 EN EL AREA DE ARMADO					
ANÁLISIS DE CAUSAS					
<b>INDICADOR</b>	NPR PRODUCTO- DEFECTO ARMADO				
<b>RESULTADO</b>	36.00				
<b>META</b>	51.43				
<b>ESTADO</b>	SE CUMPLIO LA META				
<b>RESPONSABLE</b>	JEFE CALIDAD / SUPERVISOR MAQUINA				
<b>1- ¿Por qué?</b>	<b>2- ¿Por qué?</b>	<b>3- ¿Por qué?</b>	<b>4- ¿Por qué?</b>	<b>5- ¿Por qué?</b>	
DISMINUYO EL NPR EN EL DEFECTO ARMADO	AUMENTO LA PROBABILIDAD DE DETECTAR FALLA EN EL ARMADO	SE ESTABLECIO PROCEDIMIENTO PARA DETECTAR FALLAS			
RECOMENDACIONES					
IMPLEMENTAR CONTROLES EN LOS DEMAS PROCESOS PARA AUMENTAR LA PROBABILIDAD DE DETECTAR FALLAS, ESTO DISMINUIRA EL NPR GENERAL					

ANALISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	NPR PROCESO			
RESULTADO	36.00			
META	77.14			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	JEFE CALIDAD / SUPERVISOR MAQUINA			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?

SE DISMINUYO NPR EN EL PROCESO ARMADO	SE AUMENTO PROBABILIDAD DETECTAR FALLAS EN EL PROCESO	SE MEJORO LA INSPECCION MP Y PT	SE ESTABLECIO METODO MUESTREO PARA ENCONTRAR LOTES DEFECTUOSOS
---------------------------------------	---	---------------------------------	--

RECOMENDACIONES
IMPLEMENTAR CONTROLES EN LOS DEMAS PROCESOS PARA AUMENTAR LA PROBABILIDAD DE DETECTAR FALLAS, ESTO DISMINUIRA EL NPR GENERAL

ANALISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	CAPACIDAD PROCESO DE ARMADO			
RESULTADO	0.57%			
META	0.50%			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	JEFE CALIDAD / SUPERVISOR MAQUINA			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?

AUN SE PUEDE REDUCIR LA MERMA NO RECUPERABLE	SE PUEDE MEJORAR EN LA CORRECTA CALIBRACION DE LAS MAQUINAS	SE TIENE QUE MEJORAR LA CAPACITACION DEL PERSONAL
--	---	---

RECOMENDACIONES
SEGUIR CAPACITANDO AL PERSONAL PARA REDUCIR LA MERMA POR ARMADO

ANALISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	COSTOS DE LA CALIDAD			
RESULTADO	4.07%			
META	5.00%			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	JEFE CALIDAD / SUPERVISOR MAQUINA			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?

LA EMPRESA INVIRTIÓ EN COSTOS DE BUENA CALIDAD	SE IMPLEMENTO PLANES DE PREVENCION	DISMINUYO LA MERMA NO RECUPERABLE	DISMINUYO LA MERMA DE MAQUINA	EL OPERADOR ESTA MEJOR CAPACITADO EN CALIBRACION DE MAQUINA
--	------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	---

RECOMENDACIONES
SEGUIR CAPACITANDO A TODO EL PERSONAL DE MAQUINAS ARMADORAS

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

La implementación de la ISO 9001:2015 mejoró en el área de Armado, pero no alcanzo la meta debido a que se necesita mayor dedicación por parte de los especialistas de calidad de la empresa en esta área para tener una mejor implementación de la norma, esto se debe a que el personal de calidad

labora en Planta Corrugado en Lima, mas no enfoca su alcance a las áreas de armado en provincia. Se debe realizar mayores capacitaciones en las áreas de Armado, debido a que como estación final del proceso de producción la calidad del producto depende de esta estación, aun si la calidad de Planta corrugado es buena.

El NPR de defecto de armado y el NPR del proceso de armado disminuyo debido a UE se estableció un método para controlar la presión de la maquina disminuyendo la probabilidad de ocurrencia del defecto y aumentando la probabilidad de detección de la falla. Como se menciona a lo largo del proyecto, se debe implementar mejoras en todos los procesos de la organización con el fin de disminuir el NPR general de la caja de cartón.

La capacidad del proceso de armado aumento, logrando reducir la merma hasta un valor de 0.57%, además se redujo la merma de máquina que es la merma generada en el proceso de armado, pero no alcanzo la meta ya que se tiene que seguir capacitando al personal en calibración de máquina para evitar merma por calibración y producción, además se debe de mejorar la capacidad de los procesos en planta Corrugado con el fin de disminuir la merma de planta con lo que conlleva un aumento de la productividad.

Los costos de calidad disminuyeron debido a que se está invirtiendo en capacitación y prevención en el área. Además, los costos de control de calidad aumentaron siendo el 11% de los costos totales de calidad, permitiendo alcanzar uno de los objetivos estratégicos de la organización que es el reducir costos. La empresa debe invertir más en capacitaciones y controles de calidad en todos los procesos de la empresa con el fin de minimizar el costo total de la calidad.

#### **5.1.6. Gestión del desempeño laboral**

Se explican las causas raíz de la evolución de los indicadores de la gestión de desempeño laboral:

Tabla 63 Análisis de Causa raíz de indicadores gestión desempeño laboral

ANÁLISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	CLIMA LABORAL			
RESULTADO	62%			
META	50%			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	SUPERVISOR MAQUINAS			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
LOS COLABORADORES SE ESTAN ADAPTANDO A LAS ACTIVIDADES DE MEJORA CLIMA	LOS COLABORADORES RECIEN ESTAN RELACIONANDO CON TODA ORGANIZACIÓN	LOS COLABORADORES PARTICIPARON EN ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN		
RECOMENDACIONES				
SEGUIR CUMPLIENDO CON LAS ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS				
ANÁLISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	SST			
RESULTADO	82%			
META	78%			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	JEFE SST			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
SE ELEVO EL NIVEL DE IMPLEMENTACION DE SST EN EL AREA ARMADO	SE CONCIENTIZO AL PERSONAL EN SST	SE DISTRIBUYO EL REGLAMENTO DE SST		
RECOMENDACIONES				
SEGUIR CON LAS CAPACITACIONES EN SST, PROVEER AL PERSONAL DE EPPS				
ANÁLISIS DE CAUSAS				
INDICADOR	IMPLEMENTACION 5'S			
RESULTADO	0.84			
META	0.69			
ESTADO	SE CUMPLIO LA META			
RESPONSABLE	SUPERVISOR MAQUINAS			
1- ¿Por qué?	2- ¿Por qué?	3- ¿Por qué?	4- ¿Por qué?	5- ¿Por qué?
EL PERSONAL ADOPTO LA CULTURA DE MANTENER LIMPIO LAS ZONAS DE TRABAJO	SE REALIZA LIMPIEZA TODOS LOS DIAS	SE MANTIENE EL AREA ORDENADA		
RECOMENDACIONES				
IMPLEMENTAR EN LAS DEMAS SEDES DE ARMADO LAS 5'S, CON EL FIN DE MANTENER LA CULTURA DE ORDEN Y LIMPIEZA EN TODO EL AREA DE ARMADO				

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Se elevó el indicador de clima laboral debido a que los colaboradores participaron en las actividades de integración en planta Corrugado, estableciendo relación con las personas de las demás áreas y fortaleciendo el compromiso ya que antes se sentían aislados de la organización porque no

eran considerados en estas actividades. Realizando una buena planificación de la producción se puede programar en el tiempo disponible la participación del personal en estas actividades.

Se mejoró la implementación de la SST, ya que se concientizó a las personas del área de Armado en temas relacionados con la prevención de accidentes, además de compartir las políticas de SST que la empresa ha adoptado. Aun se tiene que realizar un seguimiento al uso correcto de los EPP'S, durante la implementación se detectó que muchos de los operarios no se sienten cómodos con el uso de estos, debiendo reforzar la cultura de prevención explicándoles que son equipos que disminuirán el riesgo de daño en caso de aun accidente.

El cumplimiento de las 5's mejoró porque se reforzó la limpieza, que ya era un aspecto fuerte entre los colaboradores de área, incluso con el orden establecido en el área de labores se optimizó el traslado dentro del área teniendo influencia en el aumento de la ratio de producción.

### 5.1.7. Gestión comercial

A continuación, se muestran las causas de la evolución de los indicadores de la gestión comercial:

*Tabla 64 Análisis de causas raíz de indicadores de gestión comercial*

ANÁLISIS DE CAUSAS				
<b>INDICADOR</b>	PORCENTAJE DE ERROR PRONOSTICO			
<b>RESULTADO</b>	3.03%			
<b>META</b>	5.00%			
<b>ESTADO</b>	SE CUMPLIO LA META			
<b>RESPONSABLE</b>	JEFE VENTAS AGROINDUSTRIAL			
<b>1- ¿Por qué?</b>	<b>2- ¿Por qué?</b>	<b>3- ¿Por qué?</b>	<b>4- ¿Por qué?</b>	<b>5- ¿Por qué?</b>
SE UTILIZO UN METODO PARA PRONOSTICAR LA DEMANDA	NO EXISTIA UN METODO PARA PRONOSTICAR DEMANDA			
RECOMENDACIONES				
ACTUALIZAR EL PRONOSTICO MENSUALMENTE, CON EL FIN DE ANALIZAR LA TENDENCIA DE LA DEMANDA				

<b>ANALISIS DE CAUSAS</b>				
<b>INDICADOR</b>	PORCENTAJE DE SATISFACCION CLIENTE			
<b>RESULTADO</b>	64.97%			
<b>META</b>	60.80%			
<b>ESTADO</b>	SE CUMPLIO LA META			
<b>RESPONSABLE</b>	JEFE VENTAS AGROINDUSTRIAL			
<b>1- ¿Por qué?</b>	<b>2- ¿Por qué?</b>	<b>3- ¿Por qué?</b>	<b>4- ¿Por qué?</b>	<b>5- ¿Por qué?</b>
SE CUMPLIERON LOS REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES	SE ESTABLECIO CONTROLES PRODUCCION PARA CUMPLIR REQUERIMIENTOS	SE ESTABLECIO UN METODO PARA DETERMINAR REQUERIMIENTOS ACTUALES	EL OBJETIVO ES INCREMENTAR PARTICIPACION MERCADO AGROINDUSTRIAL	
<b>RECOMENDACIONES</b>				
ACTUALIZAR EL PRONOSTICO MENSUALMENTE, CON EL FIN DE ANALIZAR LA TENDENCIA DE LA DEMANDA				

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA*

Se disminuyó el error del pronóstico de la demanda significativamente, esto debido a que se contaba con una base de datos confiable (rendimientos de máquina de campañas anteriores) para determinar el pronóstico con menor error y proyectar las ventas. Una de las trabas que se tuvo para implementar este indicador fue la desconfianza en la implementación de un sistema de pronóstico por parte del jefe de ventas agroindustriales, ya que el método que utilizaba le parecía efectivo. Sin embargo, al analizar la eficiencia se observó que esta era baja. Justamente por una mala programación de la producción mensual, antes solo pronosticaba la demanda por campaña, mas no la demanda mensual.

La satisfacción de los clientes aumentó, ya que se cumplieron con los requerimientos de ellos mediante la implementación de controles de calidad, capacitaciones del personal asegurando la calidad de las cajas. Además, el cliente resalta como fortaleza el servicio post venta (armado) de Carvimsa sobre la competencia.

## Conclusiones

1. Se logró una mejora de la productividad en un 5%, la productividad total inicial era de 3.44 cajas por cada sol invertido, convirtiéndose en 3.60 cajas por cada sol invertido considerando los costos de material directo e indirecto, costo de mano de obra directa e indirecta y otros costos indirectos de fabricación.
2. La eficiencia total se incrementó en un 56%, inicialmente tenía un valor de 29% y con la mejor planificación de las horas hombre en base al sistema de pronósticos implementado es que su valor se convirtió en 65%. Además, se están aprovechando mejor los recursos materiales y humanos.
3. Se cumplió con una Adecuada Gestión Estratégica debido a una mejor alineación de la organización a su estrategia, aumentando el indicador de eficiencia estratégica en un 28% se logró transmitir la estrategia al área de armado, además el indicador de Diagnóstico Situacional de la Estrategia mejoró en un 13%, siendo su valor anterior de 71% y luego de actualizar el Direccionamiento Estratégico en base a la Misión, Visión y Valores Organizacionales ya establecidos se convirtió en 81%.
4. Se logró incluir al Área de Armado a la Gestión Por Procesos de Carvimsa, el cual logro un incremento en la confiabilidad de los indicadores del área de armado en un 9% y aumento la creación de valor en un 4%, debido a que se consiguió la integración a los procesos de la empresa y además se establecieron mejores indicadores al área de armado.
5. Se consiguió implementar una Adecuada Gestión de las Operaciones, el indicador del cumplimiento de la producción aumento en un 12%, su valor anterior era de 89.3% y luego de planificar mejor

la producción utilizando un adecuado sistema de pronósticos según la estacionalidad de la demanda, llegando a ser su valor de 97%.

6. La capacidad de proceso mejoró, el porcentaje de merma total disminuyó en un 6%, siendo su valor anterior de 0.60% y luego de capacitar al personal en calibración de máquina que tuvo como consecuencia directa la disminución de merma de armado el valor final fue 0.57% de merma total.
7. El porcentaje de costo de calidad disminuyó en un 36% la causa principal fue la disminución en el costo de la no calidad, siendo su valor actual del 89% de los costos totales de calidad, se invirtió en controles de calidad tanto de capacitación del personal y de prevención realizando inspección de las láminas y de las cajas armadas.
8. El porcentaje de clima laboral mejoró en un 15% ya que se fortaleció el compañerismo y compromiso del personal del área de armado y además se fortalecieron lazos con el personal de las plantas Corrugado y Molino en la participación de las actividades integradoras.
9. En el caso de la implementación del sistema de SST se mejoró en un 9%, siendo su valor actual de 81.5%. Se fomentó en el área una cultura de prevención mediante capacitaciones en temas de SST, además de compartir la documentación de la empresa del área de set y la elaboración del ATS y la matriz IPER, que permite prever los peligros existentes y establecer controles para minimizar el riesgo en la actividad de armado de cajas.
10. Se incrementó el cumplimiento de las 5'S en un 18%, siendo su valor actual de 84% de implementación, esto debido a que se ordenó y clasificó el área de trabajo siguiendo el diagrama de flujo propuesto, luego se tomaron acciones según la clasificación de los productos

que fueron retirados del área de armado para realizar la limpieza del lugar sobre un área ordenada que permita el mejor desempeño de los operarios en sus funciones, ya que no encontrarán obstáculos para su traslado y tendrán las herramientas y materiales necesarios para el proceso de armado.

11. Se implementó un sistema de pronóstico con un valor actual del 3% de error porque se escogió el método de Winters que es el que mejor se ajusta a la característica del consumo, porque la demanda de la fruta es estacional y está relacionado directamente con la demanda de cajas para fruta.
12. Se verificó el impacto positivo del proyecto con el indicador VAN ya que en todos los escenarios se recupera la inversión y además en el caso: pesimista se gana 0.03 soles por cada sol invertido, en el caso normal se gana 1.08 soles por cada sol invertido y en el caso optimista se gana 2.12 soles por cada sol invertido.
13. Se integró el área de armado a la empresa mediante la aplicación de las herramientas y actividades realizadas en la presente tesis, logrando alinearse a los objetivos generales de la empresa Cartones Villa Marina S.A.

## Recomendaciones

1. Se debe seguir con el ciclo de mejora continua en la organización, teniendo como líder al gerente general, quien debe de proveer de recursos para la continuación del mismo, con el fin de asegurar la sostenibilidad de las mejoras conseguidas en este proyecto en todos los niveles de la organización
2. Se debe poner énfasis en los colaboradores del área de armado ya que son el factor clave para el éxito de los planes de mejora continua de esta área, estableciendo incentivos de lograr los objetivos propuestos y establecer un cronograma periódico de capacitaciones enfocadas en la mejora de sus labores, fortalecimiento de las competencias y prevención de accidentes.
3. Se tiene que actualizar constantemente el pronóstico con la demanda real, la data obtenida en el proyecto fue de dos años, con una data mayor el pronóstico será mejor y se programaran mejor los recursos.
4. Se debe implementar una mejora en los indicadores de la cadena de valor de todos los procesos con el propósito de aumentar la confiabilidad total en la empresa.
5. A largo plazo, el factor que puede disminuir la productividad considerablemente es el costo de materia prima (lámina de cartón corrugado), este es el costo más significativo y depende de la productividad de Planta Corrugado por lo que es muy importante medir periódicamente la productividad.
6. Se debe seguir utilizando herramientas que nos permitan conocer los requerimientos y expectativas de los clientes, con la finalidad de enfocar esfuerzos en alcanzarlos para la satisfacción de los mismo, quiñes son la clave fundamental de la empresa.
7. Mantener actualizado y evaluar constantemente la implementación del sistema de Gestión de la Calidad según norma ISO 9001:2015, porque podría verse afectada la acreditación de la empresa a esta norma.
8. Seguir invirtiendo en costos de Control de Calidad que permitan obtener productos según los requerimientos de los clientes.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Alayo Gomez, & Becerra Gonzales. (2014). *Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología phva en la empresa agroindustrias Kaizen*. Lima: Repositorio USMP.
- Arbós, C. (2012). *Gestion Integral de la Calidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Barron. (2016). *Aplicación de la metodología Lean Seis Sigma para mejorar la productividad del área de almacén de suministros en la empresa Cartones Villa Marina*. Lima: Repositorio UCV.
- Barron Chuquipul, A. (2016). *Aplicación de la metodología Lean Seis Sigma para mejorar la productividad del*. Lima: UCV.
- Becerra. (2013). *Administración de la Mejora Continua*.
- Bocangel, G. (2014). *Gerencia Estrategica. Planeamiento estratégico, Balanced Scorecard y Gestion por Competencias bajo la metodologia Efectivista*. Huanuco: Unheval.
- Bocangel, G. (2018). *Gestion Por Procesos*. Lima: USMP.
- Canales, H. (2014). *Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco*. Lima: Repositorio USMP.
- Chiavenato. (s.f.). *Introduccion a la teoria general de la administracion (8va ed.)*. España: Mcgraw - hill.
- Cordova. (2016). *Formulacion y evaluacion de proyectos*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Derli. (2010). *An integrated framework for new product development using whowhen-where-why-what-how (5W1H), theory of inventive problem solving and patent information-a case study*. International Journal of Industrial and Systems Engineering.
- Diaz, & Noriega. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Fondo Editorial.
- Diaz, C. (2009). *Metodologia de Investigacion Cientifica*. Lima: San Marcos.
- Dominguez, S. (2009). *Guia para elaborar una Tesis*. Mexico: McGraw Hill.

- Esan. (3 de octubre de 2016). *La evaluación del costo de la calidad en la empresa*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe>
- Gomez, A., & Gonzales, B. (2014). *Implementacion del plan de mejora continua en el area de produccion aplicando la metodologia PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen*. Lima.
- Gutierrez, H., & De La Vara, R. (2009). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. Mexico: McGraw Hill.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principio de administracion de operaciones*. Mexico: Pearson.
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, tecnicas e implantacion*. Madrid: Fundacion OEI.
- Hernandez, R. (2006). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico: McGraw Hill.
- Horgren, C. T. (2012). *Contabilidad de Costos, un enfoque Gerencial*. Mexico: Pearson.
- Industrial, E. d. (2013). *Lean Manufacturing*. Madrid: Fundación eoi,.
- INEI. (2017). *Indicadores de Educacion por Departamento*. Lima.
- INEI. (2017). *Perú: Indicadores de educación por departamentos, 2007-2017,.* Lima: INEI.
- ISO. (2008). *ISO 2859*. Suiza.
- ISO. (2015). *Sistemas de gestion de calidad - Fundamentos y vocabulario*. Suiza.
- Krajewski, L., & Ritzman, L. (2008). *Administracion de operaciones*. Mexico: Pearson Educacion.
- Lindsay. (2014). *Administracion y control de la calidad (9na. ed.)*. Mexico: Latinoamericana.
- Marina, C. V. (20 de Agosto de 2018). *CARVIMSA*. Obtenido de <http://www.carvimsa.com>
- Martinez. (2014). *Mapa estrategicos*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Martinez, & Milla. (2009). *La elaboracion del plan estrategico y su implantacion a travez del cuadro de mando integral*. España: Ediciones Diaz de Santos.
- Ministerio de la Produccion. (s.f.). *Programa de mejora de la productividad: 5's y Kaizen*. Lima.

- Peruano, E. (2014). *Norma tecnica sobre papeles y cartones*. Lima: Diario El Peruano.
- Peruano, E. (2016). *LEY N° 29783*. Lima.
- Philips, F. (2017). *Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando mejora continua, técnica Sed, y 5s, en una empresa de confecciones*. Lima: Repositorio PUCP.
- Quintero, P. (12 de Abril de 2013). *Calidad y gestion de la calidad*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/eficiencia-eficacia-y-efectividad-en-la-calidad-empresarial/>
- Rivero, D. S. (2008). *Metodologia de la investigacion*. Editorial Shalom.
- Santizo. (2014). *Control de calidad aplicado a la industria del carton*. Guatemala: Repositorio UG.
- The Heritage Foundation. (2018). *ECONOMIC FREEDOMS | PERU*. Obtenido de [heritage.org/Index](https://heritage.org/Index)
- VASQUEZ, M. R. (2014). *Control de calidad aplicado a la industria del carton*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

## Anexo n°1: Índice de libertad económica peruana

Para *The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal* (2018) el puntaje de libertad económica de Perú es de 68.7, lo que hace que su economía sea la 43 ° más libre en el Índice 2018. Su puntaje general ha disminuido en 0.2 puntos, con leves disminuciones en los puntajes de salud fiscal y la integridad del gobierno superando una mejora en la efectividad judicial. Perú ocupa el 7 ° lugar entre los 32 países de la región de las Américas, y su puntaje general está por encima de los promedios regionales y mundiales.



Figura 80 Índice de libertad económica nacional.

Nota. Tomado de *The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal* (2018)

Perú, alteró entre el gobierno militar y la democracia en el último tercio del siglo XX. Una violenta insurgencia guerrillera fue finalmente vencida en la década de 1990 por el gobierno de Alberto Fujimori, un autoritario que, sin embargo, implementó una agenda liberal de reformas económicas. Pedro Pablo Kuczynski, un ex economista de centroderecha del Banco Mundial, derrotó por poco una campaña populista de la hija de Fujimori en las elecciones presidenciales de 2016. Aunque frustrado en ocasiones por la legislatura dominada por la oposición, Kuczynski está siguiendo una agenda de reformas. Las importantes inversiones extranjeras en minería y manufactura han reducido las tasas de pobreza. Perú ha celebrado numerosos acuerdos de libre comercio con los EE. UU. Y otros países y es

miembro fundador de la Alianza del Pacífico según *The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal (2018)*.

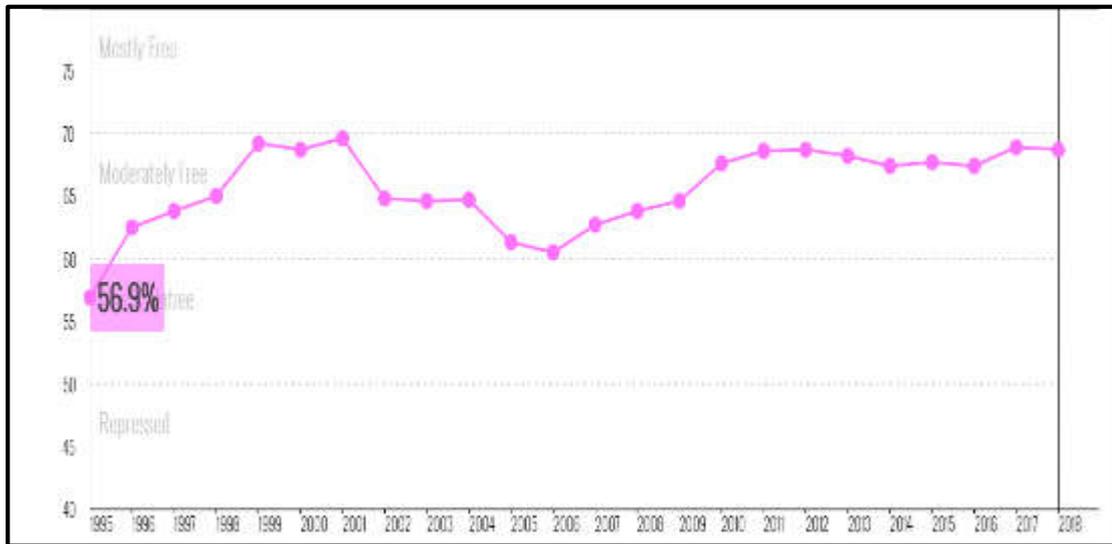


Figura 81 Evolución histórica del ILE peruana

Nota. Tomado de *The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal (2018)*

## Anexo n°2: Entorno económico nacional

La tasa de interés de referencia interbancaria es el principal instrumento de política monetaria que tiene el BCR y la mayoría de los bancos centrales del mundo. Como dice su nombre, un movimiento de esta tasa afecta a los bancos del país, específicamente, a los préstamos de muy corto plazo que se hacen entre ellos. Es decir, una disminución de la tasa haría que el banco A le preste dinero al banco B a un menor costo. Si la tasa es más baja, habrá un incentivo para que los bancos se presten entre sí; por lo tanto, las entidades tendrán una mayor cantidad de dinero. Este dinero puede ser otorgado a las personas través de préstamos bancarios, estimulando la economía peruana.

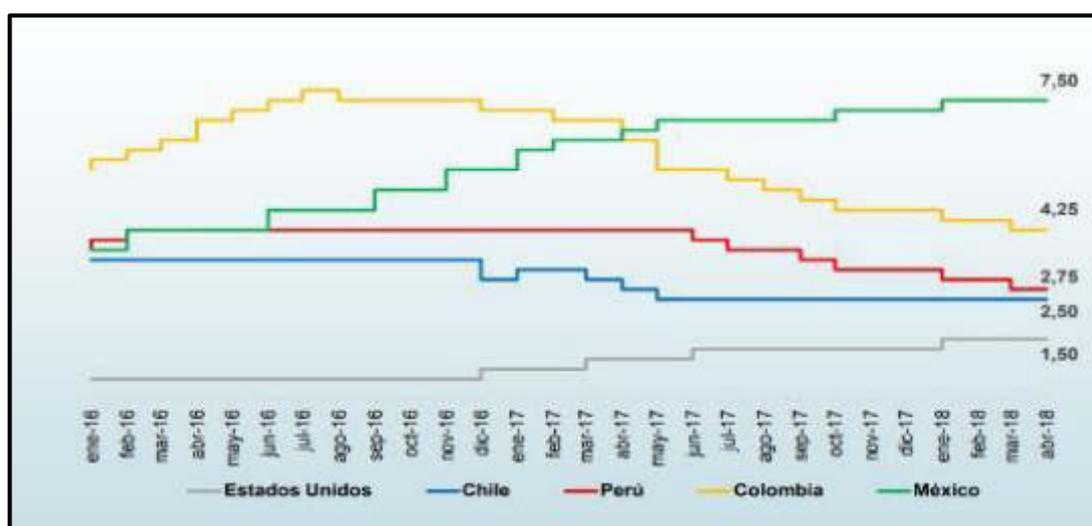


Figura 82 Tasa de referencia de la Alianza del Pacífico

Nota. Tomado de PERÚ ECONÓMICO EN EL 2018. ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA PERUANA A JUNIO DE 2018 (2018).

El Área de Estudios Económicos del BCP prevé que el Banco Central de Reserva (BCR) mantendría inalterada la tasa de referencia en 2,75% en su reunión mensual de la próxima semana y en lo que resta del año. Así, la inflación anualizada creció 1,43% y regresó al rango objetivo del BCR (1% a 3%), influenciada por el incremento de precios en los ocho grandes grupos de consumo. La mayor subida se dio en transportes y comunicaciones por efectos del aumento del ISC y del precio internacional del petróleo.

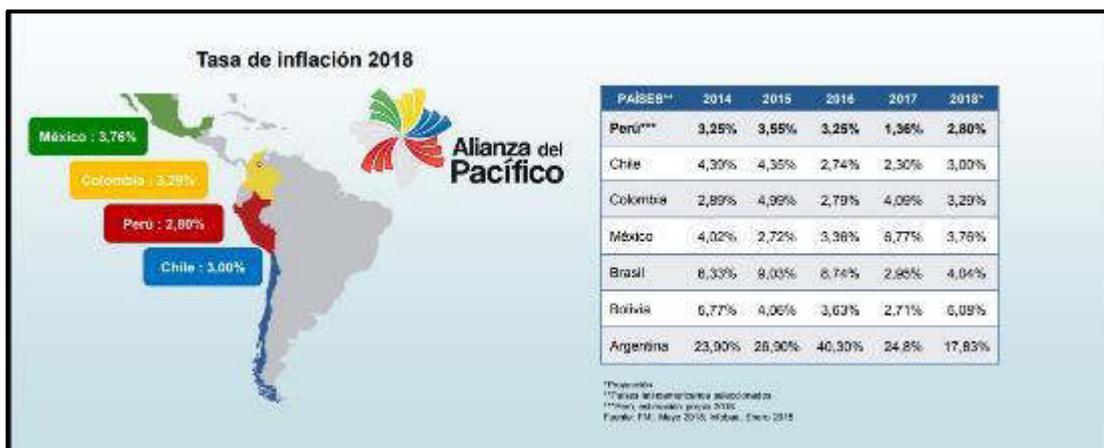


Figura 83 Inflación anual de la Alianza del Pacífico  
Nota. Tomado de PERÚ ECONÓMICO EN EL 2018. ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA PERUANA A JUNIO DE 2018 (2018).

A través de su duodécimo resumen informativo semanal, el Banco Central de Reserva (BCR) mostró las proyecciones de tipo de cambio para el cierre del presente año, el 2019 y el 2020 de los diferentes agentes económicos del mercado peruano. Así, el dato que resaltó fue que se redujo el rango de las expectativas de tipo de cambio para este 2018 a un precio de entre S/3,23 y S/3,28 por dólar.

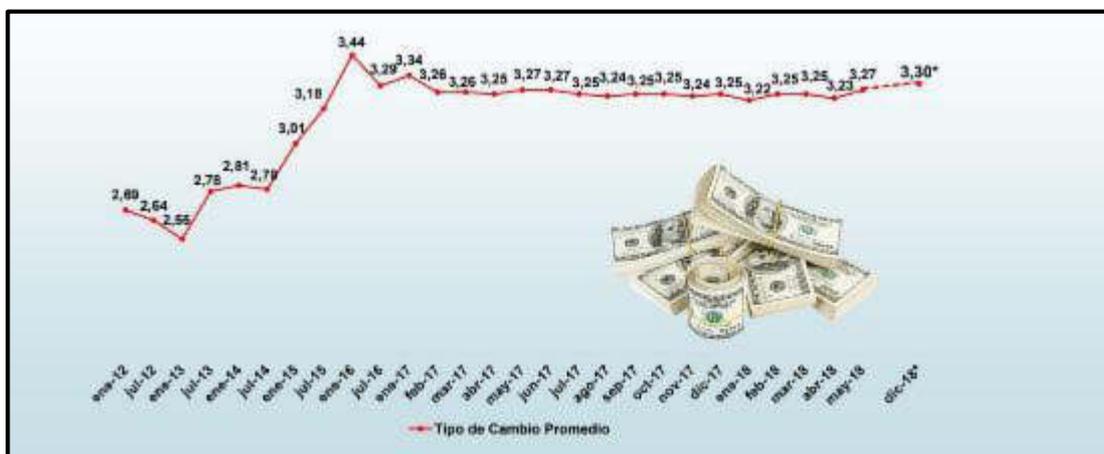


Figura 84 Evolución del tipo de cambio soles a dólares  
Nota. Tomado de PERÚ ECONÓMICO EN EL 2018. ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA PERUANA A JUNIO DE 2018 (2018).

Considerando a los países de América del Sur, Perú se ubicó en el 2017 en el cuarto lugar del ranking de los que exportan más según la Asociación de Exportadores (Adex). Ahora si según los montos exportados, se evidencia que no alcanza aún su potencial y se exporta menos que Brasil, Chile y Argentina. Juan Varillas, presidente del gremio, señaló que, si el

objetivo es lograr un crecimiento económico sostenido de 5% al 2021, es fundamental crear las condiciones necesarias para impulsar las exportaciones.

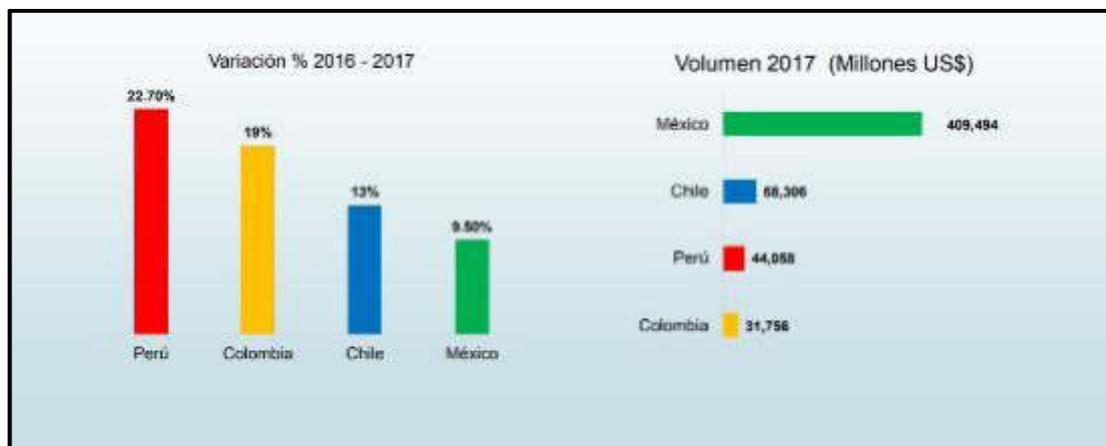


Figura 85 Exportaciones totales Alianza del Pacífico  
Nota. Tomado de PERÚ ECONÓMICO EN EL 2018. ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA PERUANA A JUNIO DE 2018 (2018).

### Anexo n°3: Crecimiento poblacional mundial

La población humana mundial es el número total de personas que viven en todo el mundo en un momento en específico. Está determinada por los nacimientos y los fallecimientos de los individuos, así como por su esperanza de vida. La población mundial ha pasado de los casi 1.000 millones de habitantes que había en 1800 a los más de 6.000 millones en el año 2000. El 30 de octubre de 2011 se alcanzaron los 7.000 millones (7 millones). En noviembre del 2017 se contaron los 7.350 millones de habitantes. Algunas proyecciones estiman que la población mundial podría llegar a 11.400 millones en el año 2050 y a 15.300 millones en 2100.

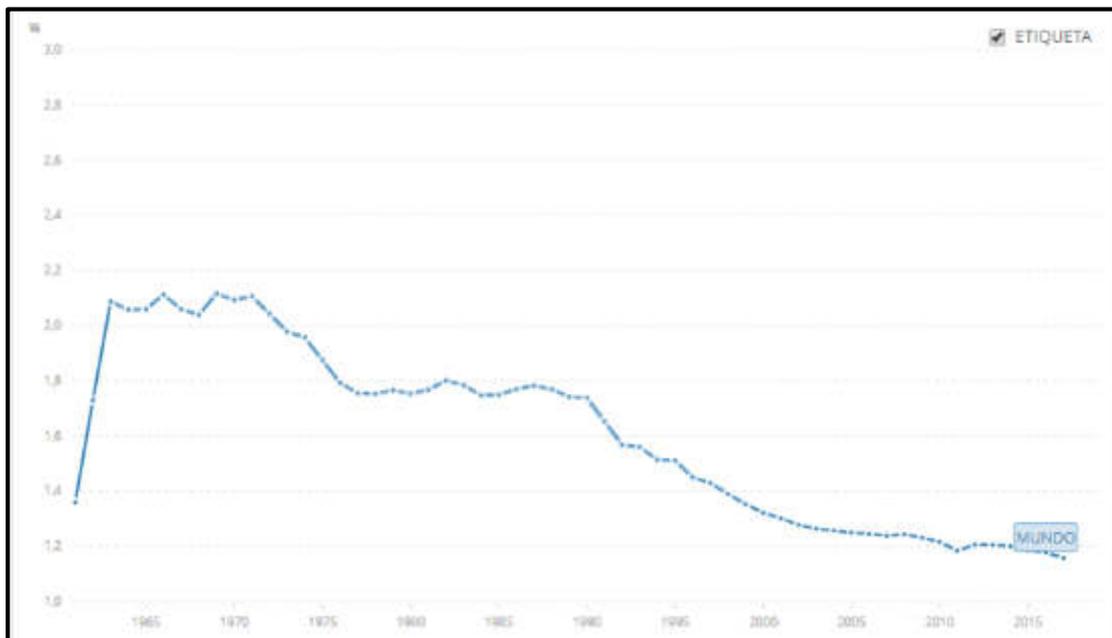


Figura 86 Porcentaje de crecimiento poblacional mundial en el tiempo  
Nota. Tomado de Banco Mundial (2018).

#### **Anexo n°4: Cartones Villa Marina S.A.**

Es una empresa que durante la década de los 80 alcanzó una participación media en el mercado de cartón y durante la década del 90 entró en el mercado del micro corrugado, básicamente en lo que a interiores para perfume se refiere. A mediados de esta década la empresa entra en un periodo de grandes problemas financieros los cuales la mantiene como una pequeña empresa que lucha para sobrevivir.

En el año 1997 muere el dueño de la empresa dejándola casi en quiebra. Hasta 1999 sobrevive gracias a la base de sustento de su línea de micro corrugado. En ese año la empresa es comprada por un grupo económico internacional, Grupo COMECA de Costa Rica, que entra al mercado peruano visando la expansión de sus negocios, así como asegurar su participación en dicho mercado.

Actualmente, CARVIMSA es una empresa sólida que cuenta con una buena participación en el mercado (40%) y es considerada una de las dos grandes empresas del sector junto a Trupal S.A. que pertenece al Grupo Gloria S.A. y cuenta también con el 40% de participación del mercado, de los cuales la mitad está destinado a su propia demanda del Grupo y lo restante es generado para otros clientes. CARVIMSA cuenta con más de 600 trabajadores, una Planta Molino, una Planta Corrugadora y 4 almacenes distribuidos en la costa peruana. Además, cuenta con las certificaciones ISO 9001, ISO 14001, BASC.

Los datos comerciales de la empresa son:

- Razón social: Cartones Villa Marina S.A.
- RUC: 20424964990
- Dirección legal: Panamericana sur km. 19 Mz. F Lt. 2 asociación la Concordia, Villa El Salvador-Lima

## **Anexo nº5: Lluvia de ideas**

Los problemas más resaltantes durante el tiempo de observación fueron:

- El defecto de cajas sopladas se observa hasta en la última estación (armado de cajas) cuando este defecto debe frenarse en planta corrugado.
- En el traslado de láminas hacia los almacenes de los clientes, se deteriora el material
- Tiempos muertos del personal de máquinas armadoras. Se espera turno de armado en los packing.
- La mala distribución de maquina en algunos packing o el poco espacio obliga a realizar movimientos innecesarios a los operarios.
- No hay procedimientos para diagnosticar la situación actual del área
- No se estandariza la distribución de la información en la empresa
- Se realiza el control de calidad mediante la observación del producto
- Desconocimiento del manual de calidad de la empresa
- No se realiza intercambio de información entre las áreas
- Defecto de impresión en las láminas, lo cual es difícil separar durante el armado generando productos defectuosos.
- Se capacita al personal después de 5 años de servicio en Chile, su aprendizaje es empírico.
- Calibración de máquinas sin un procedimiento estándar.
- Defecto de armado en cajas
- El porcentaje de merma en varias jornadas de producción es mayor al 0.5% permitido por la jefatura.
- No se realiza un control estadístico de la calidad de los productos.
- No existe ningún plan de medición de indicadores del proceso de armado.
- Aun no se ha generado el mapeo ni la caracterización de los procesos.
- No hay un mapeo de la cadena de valor.
- El direccionamiento estratégico de la empresa no se transmite a todos los colaboradores.

- El área de aseguramiento de la calidad no está presente en el área de armado de cajas.
- No se ha realizado el estudio de tiempos del proceso de armado ni un DOP.
- El orden y la limpieza no es prioridad de los operarios.
- El área de armado no tiene objetivos y/o metas por cumplir.

## Anexo n°6: Diagrama de Ishikawa

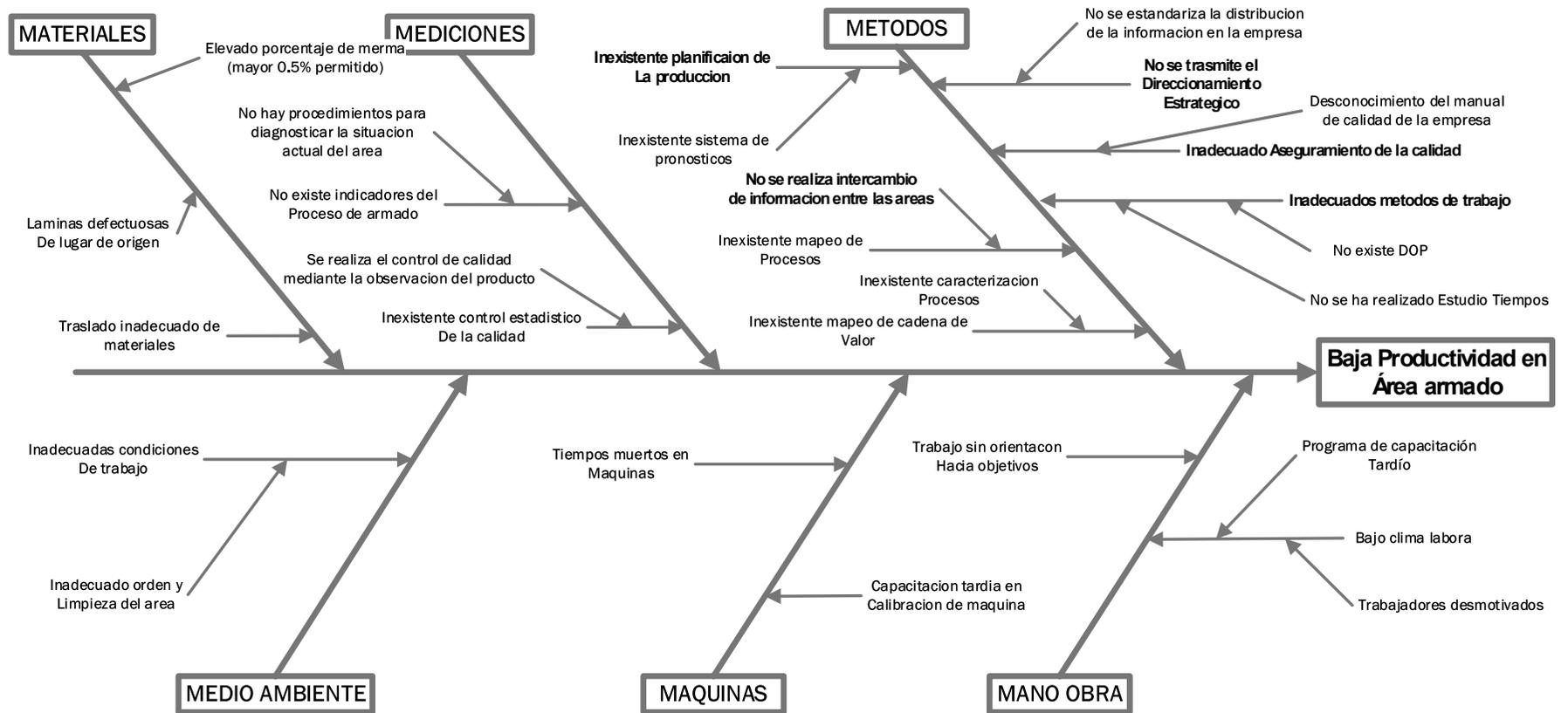


Figura 87 Diagrama de Ishikawa de los problemas de la empresa

Nota. Adaptado de la Herramienta Diagrama de Ishikawa, Ishikawa, 1943 con información relevada en la empresa CARVIMS

## Anexo n°7: Matriz 5W-1H

Tabla 65 Matriz 5W-1H

AREA	WHAT?	WHY?	WHERE?	WHEN?	WHO?	HOW?
<b>GESTION ESTRATEGICA</b>	No existen indicadores del proceso	No hay procedimientos para diagnosticar la situación actual del área	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Gerente de ventas Agroindustrial	Implementar un registro de indicadores
	No se trasmite el direccionamiento estratégico	No se estandariza la distribución de la información en la empresa	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Gerente de ventas Agroindustrial	Implementar un registro de entrega del Dir. Estratégico
<b>GESTION DE CALIDAD</b>	Inexistente control estadístico de la calidad	Se realiza el control de calidad mediante la observación del producto	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Jefe Aseguramiento Calidad, Supervisor de Máquinas Armadoras	Implementar un método estadístico para determinar calidad producto
	Inadecuado Aseguramiento de la calidad	Desconocimiento del manual de calidad de la empresa	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Jefe Aseguramiento Calidad, Supervisor de Máquinas Armadoras	Evaluación a las personas de la teoría del Manual de calidad
<b>GESTION OPERACIONES</b>	Inexistente planificación de la producción	Inexistente sistema de pronósticos	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Jefe de ventas, Gerente de ventas Agroindustrial	Implementación de un sistema de pronósticos basado en las variables más representativas
<b>DESEMPEÑO LABORAL</b>	Bajo clima laboral	Programa de capacitación tardío, trabajadores desmotivados	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Gerente de ventas Agroindustrial, Supervisor de Máquinas Armadoras	Evaluar clima laboral, índice de motivación. Capacitar al personal.
	Inadecuadas condiciones de trabajo	Inadecuado orden y limpieza del área de trabajo	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Supervisor de Máquinas Armadoras	Revisar registro del cumplimiento de las 5's
	Inadecuados métodos de trabajo	No existe DOP, no se ha realizado estudio de tiempos, tiempos muertos.	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Gerente de ventas Agroindustrial, Supervisor de Máquinas Armadoras	Realizar un estudio de tiempos, DOP.
<b>GESTION POR PROCESOS</b>	Inexistente mapeo de procesos	No se realiza intercambio de información entre las áreas	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Gerente General	Realizar un mapeo de procesos
	Inexistente mapeo de la cadena de valor	Inexistente caracterización de procesos	Área de máquinas armadoras	20/01/2017 al 31/07/2018	Gerente General	Realizar un mapeo de la cadena de valor

Nota. Adaptado de la herramienta 5w-1h, Rudyard Kipling, 1902 con la información de CARVIMSA

### Anexo n°8: Árbol de problemas

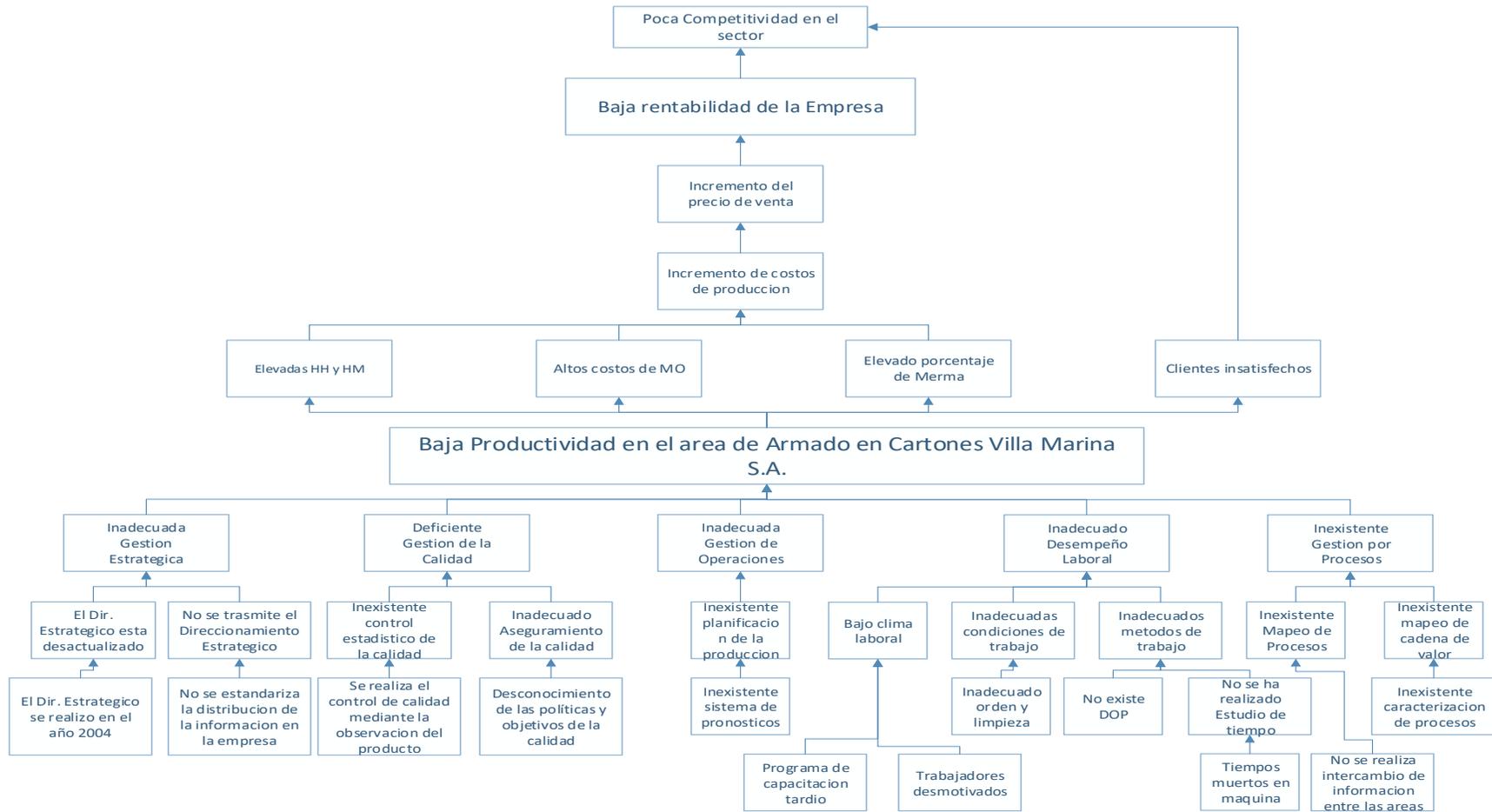


Figura 88 Árbol de problemas  
 Nota. Elaboración Propia con información de CARVIMSA.

## Anexo n°9: Árbol de objetivos

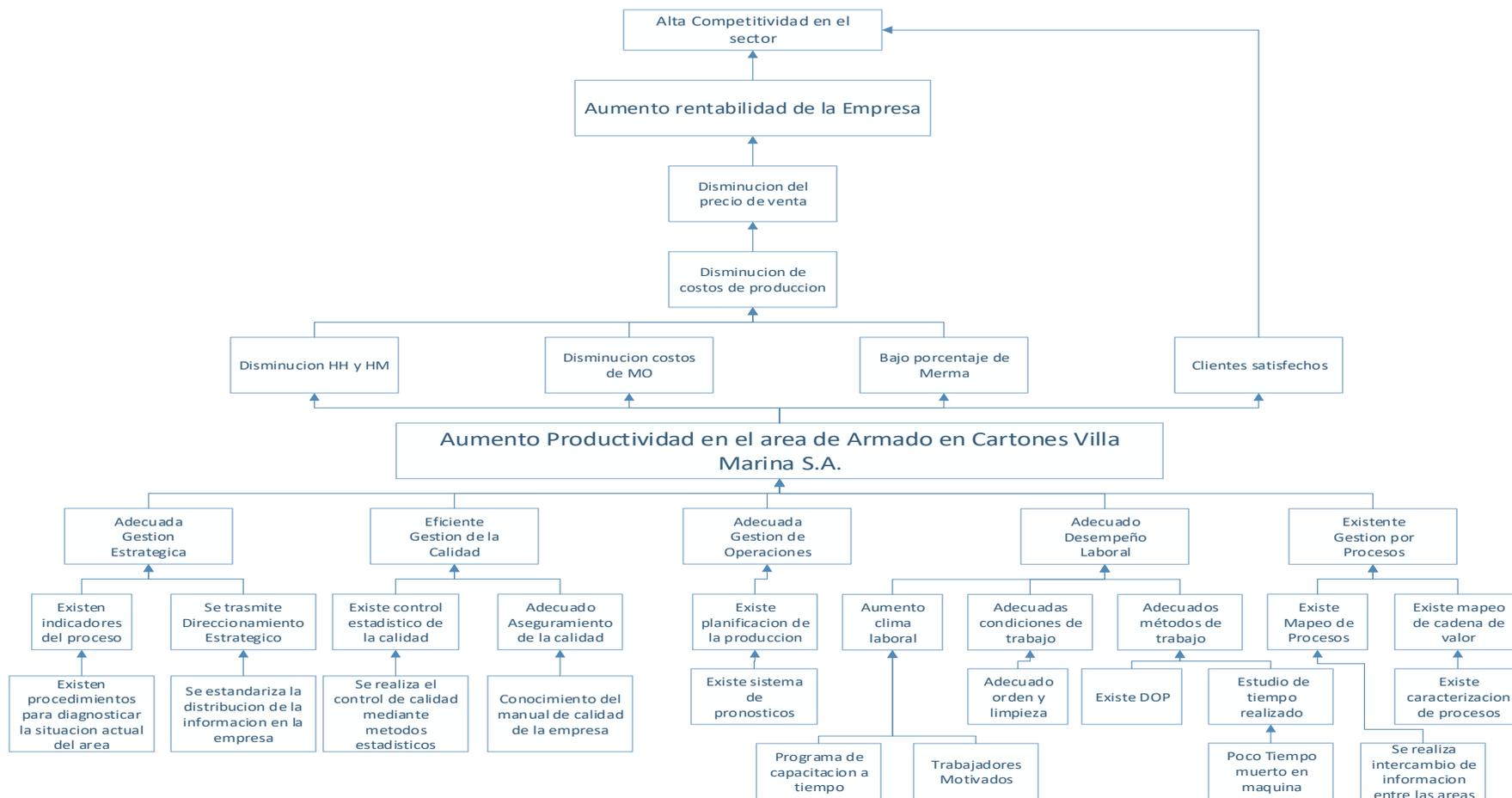


Figura 89 Árbol de objetivos

Nota. Elaboración Propia con información de CARVIMSA.

### Anexo n°10: Elección del producto patrón

Se calcula la utilidad por cada tipo de caja según la fruta que es empacada según los datos proporcionados por la gerencia de ventas, los cuales son:

Tabla 66 Utilidad de caja p/arándanos

Formato	2017	2018	UP	CFABu	CFAB	Precio	% UV	UV	VENTAS	UTILIDAD
4.4 onzas	46,767	3,520	50,287	S/ 0.44	S/ 22,347.54	S/ 1.01	98%	49,281	S/ 49,773.81	S/ 27,426.27
Pinta	24,200	57,985	82,185	S/ 0.55	S/ 45,152.44	S/ 1.34	97%	79,719	S/ 106,823.46	S/ 61,671.02
6 onzas	14,000	12,571	26,571	S/ 0.62	S/ 16,341.17	S/ 1.23	99%	26,305	S/ 32,355.15	S/ 16,013.99
18 onzas	6,000	5,928	11,928	S/ 0.74	S/ 8,826.72	S/ 1.85	98%	11,737	S/ 21,713.45	S/ 12,886.73
<b>SUBTOTAL</b>	<b>90,967</b>	<b>80,004</b>	<b>170,971</b>	<b>S/</b>	<b>92,667.87</b>			<b>167,042</b>	<b>S/ 210,665.87</b>	<b>S/ 117,998.00</b>

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

Tabla 67 Utilidad de cajas p/granada

Formato	2017	2018	UP	CFABu	CFAB	Precio	% UV	UV	VENTAS	UTILIDAD
3.8kg bandeja	4,143	16,805	20,948	S/ 0.43	S/ 8,917.56	S/ 0.99	97%	20,319	S/ 20,115.81	S/ 11,198.25
3.8kg generica	77,092	56,944	134,036	S/ 0.42	S/ 55,732.17	S/ 0.99	97%	130,014	S/ 128,713.86	S/ 72,981.69
<b>SUBTOTAL</b>	<b>81,235</b>	<b>73,749</b>	<b>154,984</b>	<b>S/</b>	<b>64,649.73</b>			<b>150,333</b>	<b>S/ 148,829.67</b>	<b>S/ 84,179.94</b>

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

Tabla 68 Utilidad de caja p/citricos

Formato	2017	2018	UP	CFABu	CFAB	Precio	% UV	UV	VENTAS	UTILIDAD
Base 10kg	38,358	0	38,358	S/ 0.80	S/ 30,686.40	S/ 1.20	97%	37,207	S/ 44,648.40	S/ 13,962.00
Tapa 10kg	39,924	0	39,924	S/ 0.80	S/ 31,939.20	S/ 1.20	97%	38,726	S/ 46,471.20	S/ 14,532.00
Español 10kg	104,859	143,378	248,237	S/ 1.67	S/ 414,506.14	S/ 3.63	98%	243,272	S/ 883,077.36	S/ 468,571.22
Open top 10kg	2,384	19,323	21,707	S/ 1.73	S/ 37,553.11	S/ 3.46	98%	21,272	S/ 73,601.12	S/ 36,048.01
Victoria 15kg	219,712	90,023	309,735	S/ 2.65	S/ 820,797.75	S/ 4.95	99%	306,637	S/ 1,517,853.15	S/ 697,055.40
Citrico 16kg	14,762	66,290	81,052	S/ 2.74	S/ 222,082.48	S/ 5.01	96%	77,809	S/ 389,823.09	S/ 167,740.61
<b>SUBTOTAL</b>	<b>419,999</b>	<b>319,014</b>	<b>739,013</b>		<b>S/ 1,557,565.08</b>			<b>724,923</b>	<b>S/ 2,955,474.32</b>	<b>S/ 1,397,909.24</b>

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

Tabla 69 Utilidad de caja p/mango

Formato	2017	2018	UP	CFABu	CFAB	Precio	% UV	UV	VENTAS	UTILIDAD
4kg generica	37,941	0	37,941	S/ 0.46	S/ 17,414.92	S/ 1.02	99.5%	37,751	S/ 38,506.02	S/ 21,091.10

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

Tabla 70 Utilidad de caja p/palta

Formato	2017	2018	UP	CFABu	CFAB	Precio	% UV	UV	VENTAS	UTILIDAD
P-84 4KG	2,257,889	2,838,205	5,096,094	S/ 0.29	S/ 1,477,867.26	S/ 1.09	99.8%	5,085,901	S/ 5,543,632.09	S/ 4,065,764.83
Open top 10kg	119,886	128,316	248,202	S/ 1.38	S/ 343,511.57	S/ 3.46	96%	238,273	S/ 824,424.58	S/ 480,913.01
Caja 11.34kg	19,440	33,646	53,086	S/ 1.58	S/ 84,088.22	S/ 3.52	95%	50,431	S/ 177,517.12	S/ 93,428.90
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2,397,215</b>	<b>3,000,167</b>	<b>5,397,382</b>		<b>S/ 1,905,467.05</b>			<b>5,374,605</b>	<b>S/ 6,545,573.79</b>	<b>S/ 4,640,106.74</b>

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

Se presenta en las siguientes tablas y graficas de Pareto la elección del producto patrón basados en las utilidades:

Tabla 71 Caja por tipo de fruta

Formato		Utilidad	%
Mango	S/	21,091.10	0.3%
Granada	S/	84,179.94	1%
Arandanos	S/	117,998.00	2%
Citricos	S/	1,397,909.24	22%
Palta	S/	4,640,106.74	74%
<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>6,261,285.02</b>	<b>100%</b>

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

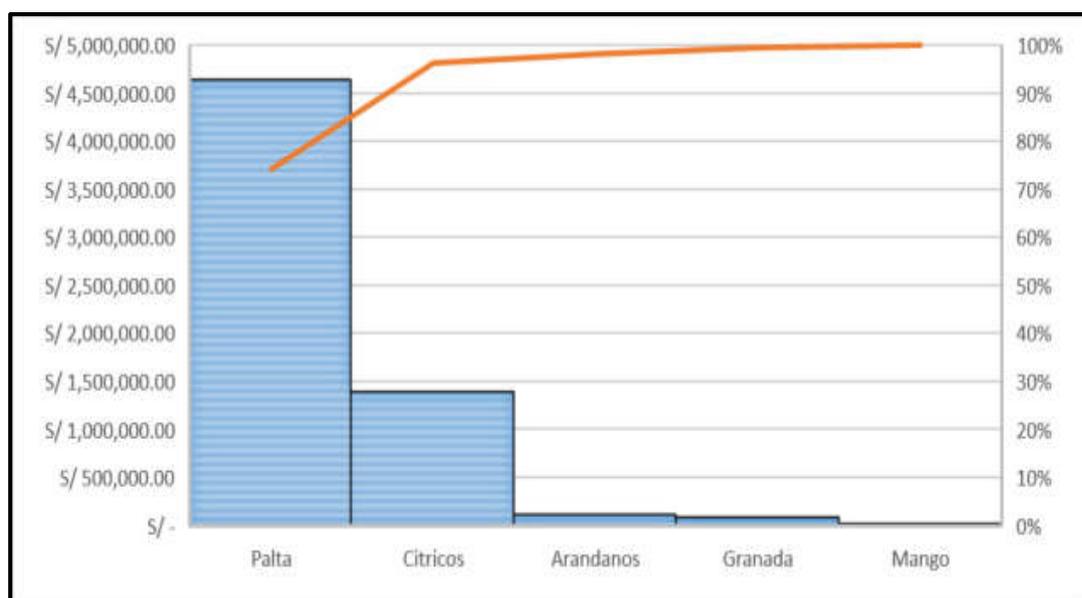


Figura 90 Diagrama Pareto de cajas por tipo de fruta

Nota. Adaptado de la Herramienta Diagrama de Pareto, Pareto, 1848 con información relevada en la empresa CARVIMSA.

Se elige la familia de cajas para palta y cítricos por representar más del 80% de la producción.

Tabla 72 Clasificación de las familias de cajas

Formato		Utilidad	%	% ACUM	Clasificacion
Palta	S/	4,640,106.74	74%	74.1%	A
Citricos	S/	1,397,909.24	22%	96.4%	A
Arandanos	S/	117,998.00	2%	1.9%	B
Granada	S/	84,179.94	1%	1.3%	C
Mango	S/	21,091.10	0.3%	0.3%	C

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

De las familias de palta y cítricos, se escoge el producto que representa la mayor utilidad:

Tabla 73 Utilidad de las cajas para palta y cítricos

Fruta	Formato		Utilidad	%
Palta	P-84 4KG	S/	4,065,764.83	67%
	Open top 10kg	S/	480,913.01	8%
	Caja 11.34kg	S/	93,428.90	2%
Cítricos	Base 10kg	S/	13,962.00	0.2%
	Tapa 10kg	S/	14,532.00	0.2%
	Español 10kg	S/	468,571.22	8%
	Open top 10kg	S/	36,048.01	1%
	Victoria 15kg	S/	697,055.40	12%
	Citrico 16kg	S/	167,740.61	3%
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 6,038,015.98</b>	<b>100%</b>

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

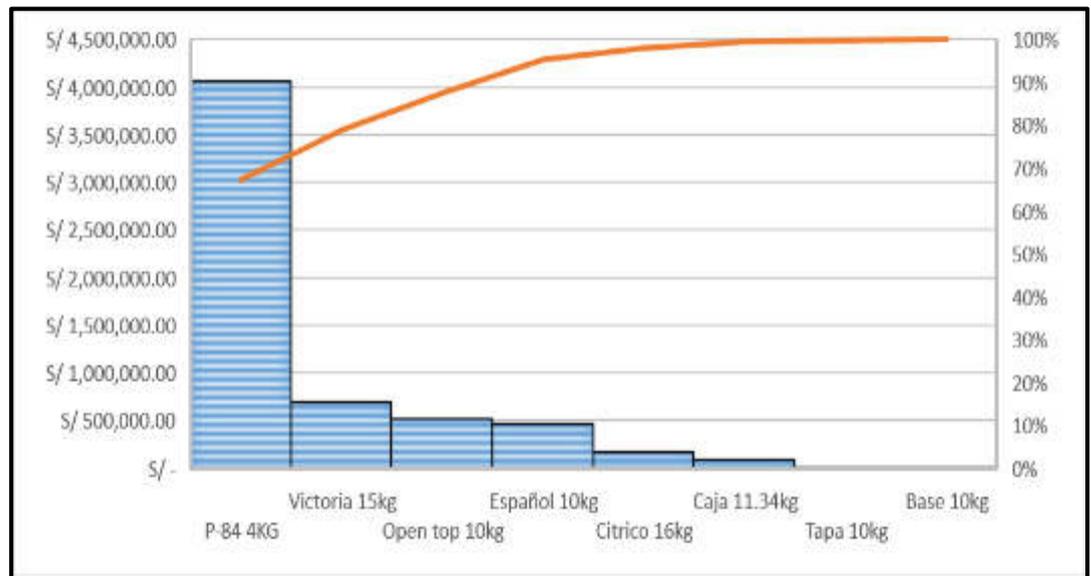


Figura 91 Diagrama de Pareto de cajas p/palta

Nota. Adaptado de la Herramienta Diagrama de Pareto, Pareto, 1848 con información relevada en la empresa CARVIMSA.

El producto patrón elegido es la caja p/palta4kg por ser el más representativo con respecto a la utilidad generada.

Tabla 74 Clasificación de cajas para palta y cítricos

Fruta	Formato	Cajas	%	% ACUM	Clasificación
Palta	P-84 4KG	S/ 4,065,764.83	67.3%	67.3%	A
Cítricos	Victoria 15kg	S/ 697,055.40	11.5%	78.9%	A
Palta	Open top 10kg	S/ 480,913.01	8.0%	86.8%	A
Cítricos	Español 10kg	S/ 468,571.22	7.8%	94.6%	B
Cítricos	Citrico 16kg	S/ 167,740.61	2.8%	97.4%	C
Palta	Caja 11.34kg	S/ 93,428.90	1.5%	98.9%	C
Cítricos	Open top 10kg	S/ 36,048.01	0.6%	99.5%	C
Cítricos	Tapa 10kg	S/ 14,532.00	0.2%	99.8%	C
Cítricos	Base 10kg	S/ 13,962.00	0.2%	100.0%	C

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

### Anexo n°11: Tablas de indicadores de gestión

A continuación, se muestran las tablas para calcular los indicadores de gestión utilizados en el plan:

Eficacia:

Tabla 75 Indicadores de Eficacia

Fecha	Produccion Real	Produccion Programada	EFICACIA OPERATIVA	Dias Real	Dias Programados	EFICACIA TIEMPO	Calificacion Real	Calificacion Esperada	EFICACIA CALIDAD	EFICACIA	
2017	Ene	75,473	250,000	30%	30	13	43%	15	15	100%	13%
	Feb	243,727	250,000	97%	30	13	43%	14	15	93%	39%
	Mar	348,776	250,000	140%	30	13	43%	16	15	107%	65%
	Abr	596,350	250,000	239%	30	13	43%	17	15	113%	117%
	May	277,700	250,000	111%	30	13	43%	15	15	100%	48%
	Jun	192,175	250,000	77%	30	13	43%	12	15	80%	27%
	Jul	362,720	250,000	145%	30	13	43%	12	15	80%	50%
	Ago	160,968	250,000	64%	30	13	43%	14	15	93%	26%
2018	Ene	404,700	250,000	162%	30	13	43%	14	15	93%	66%
	Feb	529,465	250,000	212%	30	13	43%	13	15	87%	80%
	Mar	540,428	250,000	216%	30	13	43%	11	15	73%	69%
	Abr	555,872	250,000	222%	30	13	43%	13	15	87%	84%
	May	329,264	250,000	132%	30	13	43%	18	15	120%	69%
	Jun	131,544	250,000	53%	30	13	43%	16	15	107%	24%
	Jul	282,668	250,000	113%	30	13	43%	16	15	107%	52%
	Ago	64,264	250,000	26%	30	13	43%	15	15	100%	11%
<b>Total</b>	<b>5,096,094</b>	<b>4,000,000</b>	<b>127%</b>	<b>480</b>	<b>208</b>	<b>43%</b>	<b>231</b>	<b>240</b>	<b>96%</b>	<b>53%</b>	

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S. A

## Efectividad

Tabla 76 Indicadores de Efectividad

	Fecha	H-H Real	H-H Programadas	H-M	Recursos Reales	Recursos Programados	M-P	EFICIENCIA
2017	Ene	1,080	312	29%	75,070	75,473	99.5%	28.7%
	Feb	1,080	312	29%	243,068	243,727	99.7%	28.8%
	Mar	1,080	312	29%	339,257	348,776	97.3%	28.1%
	Abr	1,080	312	29%	593,975	596,350	99.6%	28.8%
	May	1,080	312	29%	276,059	277,700	99.4%	28.7%
	Jun	1,080	312	29%	191,379	192,175	99.6%	28.8%
	Jul	1,080	312	29%	361,789	362,720	99.7%	28.8%
	Ago	1,080	312	29%	159,966	160,968	99.4%	28.7%
2018	Ene	1,080	312	29%	403,560	404,700	99.7%	28.8%
	Feb	1,080	312	29%	528,067	529,465	99.7%	28.8%
	Mar	1,080	312	29%	538,566	540,428	99.7%	28.8%
	Abr	1,080	312	29%	553,648	555,872	99.6%	28.8%
	May	1,080	312	29%	328,386	329,264	99.7%	28.8%
	Jun	1,080	312	29%	131,221	131,544	99.8%	28.8%
	Jul	1,080	312	29%	282,303	282,668	99.9%	28.9%
	Ago	1,080	312	29%	64,049	64,264	99.7%	28.8%
<b>Total</b>	<b>17,280</b>	<b>4,992</b>	<b>29%</b>	<b>5,070,363</b>	<b>5,096,094</b>	<b>99.5%</b>	<b>28.7%</b>	

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S. A

Efectividad:

Tabla 77 Indicadores de Efectividad

	Fecha	EFICACIA	EFICIENCIA	EFECTIVIDAD
2017	Ene	13%	29%	4%
	Feb	39%	29%	11%
	Mar	65%	28%	18%
	Abr	117%	29%	34%
	May	48%	29%	14%
	Jun	27%	29%	8%
	Jul	50%	29%	15%
	Ago	26%	29%	7%
2018	Ene	66%	29%	19%
	Feb	80%	29%	23%
	Mar	69%	29%	20%
	Abr	84%	29%	24%
	May	69%	29%	20%
	Jun	24%	29%	7%
	Jul	52%	29%	15%
	Ago	11%	29%	3%
	<b>Total</b>	53%	29%	15%

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A

Productividad:

Tabla 78 Indicadores de Productividad

	Fecha	UP	COSTO H-H	H-H	COSTO MP	MP	PRODUCTIVIDAD
2017	Ene	75,070	S/ 6,156.00	12.19	S/ 45,283.80	1.66	<b>1.46</b>
	Feb	243,068	S/ 6,156.00	39.48	S/ 146,236.20	1.66	<b>1.60</b>
	Mar	339,257	S/ 6,156.00	55.11	S/ 209,265.60	1.62	<b>1.57</b>
	Abr	593,975	S/ 6,156.00	96.49	S/ 357,810.00	1.66	<b>1.63</b>
	May	276,059	S/ 6,156.00	44.84	S/ 166,620.00	1.66	<b>1.60</b>
	Jun	191,379	S/ 6,156.00	31.09	S/ 115,305.00	1.66	<b>1.58</b>
	Jul	361,789	S/ 6,156.00	58.77	S/ 217,632.00	1.66	<b>1.62</b>
	Ago	159,966	S/ 6,156.00	25.99	S/ 96,580.80	1.66	<b>1.56</b>
2018	Ene	403,560	S/ 6,156.00	65.56	S/ 242,820.00	1.66	<b>1.62</b>
	Feb	528,067	S/ 6,156.00	85.78	S/ 317,679.00	1.66	<b>1.63</b>
	Mar	538,566	S/ 6,156.00	87.49	S/ 324,256.80	1.66	<b>1.63</b>
	Abr	553,648	S/ 6,156.00	89.94	S/ 333,523.20	1.66	<b>1.63</b>
	May	328,386	S/ 6,156.00	53.34	S/ 197,558.40	1.66	<b>1.61</b>
	Jun	131,221	S/ 6,156.00	21.32	S/ 78,926.40	1.66	<b>1.54</b>
	Jul	282,303	S/ 6,156.00	45.86	S/ 169,600.80	1.66	<b>1.61</b>
	Ago	64,049	S/ 6,156.00	10.40	S/ 38,558.40	1.66	<b>1.43</b>
<b>Total</b>	<b>5,070,363</b>	<b>S/ 98,496.00</b>	<b>51.48</b>	<b>S/ 3,057,656.40</b>	<b>1.66</b>	<b>1.61</b>	

Nota. Tomado del Área de ventas de Cartones Villa Marina S.A.

## Anexo nº12: Elección de la metodología de mejora continua

Se muestran figuras evidenciando el uso del software Expert Choice:

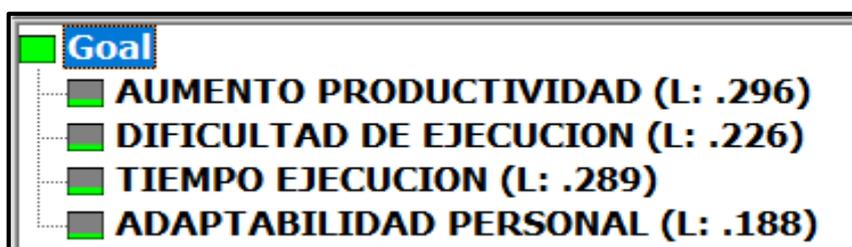


Figura 92 Meta y criterios utilizados  
Fuente: Software Expert Choise

Las alternativas (herramientas a elegir) son:



Figura 93 Alternativas de Metodología  
Fuente: Software Expert Choise

Se relacionaron las alternativas entre ellas para ponderar las de mayor importancia, se considera de mayor influencia que la alternativa a elegir influya en el aumento de la productividad del área en estudio y que el tiempo de ejecución sea el menor posible.

	AUMENTO	DIFICULTA	TIEMPO EJ	ADAPTABIL
AUMENTO PRODUCTIVIDAD		1.2	1.1	1.6
DIFICULTAD DE EJECUCION			1.4	1.2
TIEMPO EJECUCION				1.5
ADAPTABILIDAD PERSONAL	Incon: 0.01			

Figura 94 Relación entre alternativas  
Nota. Tomado del Software Expert Choise

Se relacionaron las alternativas con cada factor, obteniendo los siguientes resultados:

Relación con la Adaptabilidad del personal: las metodologías PHVA y Kaizen son más fáciles de comprender por el personal, ya que no implica la adquisición de muchos conocimientos nuevos para aplicarla.

	PHVA	SIX SIGMA	JIT	KAIZEN
PHVA		2.0	1.9	1.2
SIX SIGMA			1.1	1.3
JIT				1.6
KAIZEN	Incon: 0.00			

Figura 95 Relación entre Adaptabilidad del personal  
Nota. Tomado del Software Expert Choise

Relación con el dificultad de ejecución: la metodología JIT es la más difícil de ejecutar ya que es la excelencia de las operaciones y su implementación implica el uso de muchas herramientas del Lean Manufacturing, esto es la causa de la dificultad. La herramienta Six sigma también implica el uso de muchas herramientas estadísticas. Las metodologías PHVA y Kaizen representan una menor dificultad por el menor uso de herramientas.

	PHVA	SIX SIGMA	JIT	KAIZEN
PHVA		1.5	2.5	1.05
SIX SIGMA			2.0	1.4
JIT				2.3
KAIZEN	Incon: 0.00			

Figura 96 Relación entre dificultad de elección  
Nota. Tomado del Software Expert Choise

Relación con el tiempo de ejecución: tiene relación con la dificultad de ejecución, pero varía dependiendo del ejecutor del proyecto y del equipo a cargo. La metodología PHVA implica el menor tiempo de ejecución que las demás metodologías.

	PHVA	SIX SIGMA	JIT	KAIZEN
PHVA		1.65	2.0	1.05
SIX SIGMA			1.5	1.55
JIT				1.9
KAIZEN	Incon: 0.00			

Figura 97 Relación entre tiempo de ejecución  
Nota. Tomado del Software Expert Choise

Relación con el aumento de productividad: siendo el ítem de mayor importancia, todas las metodologías aportan al objetivo.

	PHVA	SIX SIGMA	JIT	KAIZEN
PHVA		1.2	1.5	1.1
SIX SIGMA			1.4	1.05
JIT				1.5
KAIZEN	Incon: 0.04			

Figura 98 Relación entre el aumento de la productividad  
 Nota. Tomado del Software Expert Choise

La opción elegida fue la metodología PHVA la cual se utilizará en el proyecto. La metodología Kaizen también obtuvo un puntaje elevado, por lo que se considerara su uso dentro del proyecto.



Figura 99 Resultados de la elección de la metodología  
 Nota. Tomado del Software Expert Choise

## Anexo n°13: Radar estratégico

Radar estratégico: se utilizó el software Radar estratégico de V&B Consultores para responder a las preguntas sobre el plan estratégico. Estas preguntas fueron contestadas por: gerente de áreas, jefes de áreas, supervisores y operarios de la zona.

	FICHA TECNICA MUESTRAL DEL RADAR ESTRATEGICO	Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<b>TEMA</b> Diagnostico de la Gestion Estrategica de Cartones Villa Marina S.A.		
<b>OBJETIVO</b> Conocer la situacion actual de la posicion estrategica de la empresa		
<b>INDICADOR</b> Indice de posicion estrategica		
<b>RESPONSABLES INTERNOS</b> Jefe de Ventas Agroindustrial		
<b>RESPONSABLES EXTERNOS</b> Luis Miranda Ipince		
<b>POBLACION OBJETIVO</b> Gerentes, Jefes y Operarios de la empresa		
<b>DISEÑO DEL MUESTREO</b> Probabilistico / Muestreo Estratificado		
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> 10 encuestados		
<b>TECNICA DE RECOLECCION</b> Encuesta grupal		
<b>TIPO</b> Creciente		
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> Promedio de los resultados de las preguntas		
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> Mensual		

Figura 100 Ficha técnica de encuesta de radar estratégico

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Los factores analizados y su puntuación son los siguientes:

Movilización: la estrategia está claramente definida, incluso se comparte la misión y visión en su página web además de sus valores organizacionales y su estrategia, lo que falta es definir claramente os equipos que lideren el cambio

estratégico y la comunicación a todas las áreas y miembros de la organización de las estrategias.

1.- MOVILIZACIÓN : MOVILIZAR LA ORGANIZACIÓN PARA EL CAMBIO A TRAVES DEL LIDERAZGO EJECUTIVO							
Es la primera actividad de la gestión estratégica, la responsabilidad de la persona de vértice, para poner en marcha, -empezar, movilizar- el proceso de cambio y migrar hacia la nueva gestión.							
Debe ser así porque es responsabilidad del que fija la ESTRATEGIA el materializarla, llevarla a la acción e , implementarla.							
Para ello debe liderar y organizar un equipo de proyecto que sea el que lleve a cabo la difusión, el despliegue, la sincronización y el asumir el sistema de gestión por toda la organización.							
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE					
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>La Estrategia está definida y formalizada por escrito</li> <li>Existe alto conocimiento de la Misión y Visión por parte del Empresario y de los niveles Ejecutivos</li> <li>Existe decidida intención por parte del Empresario y de la Alta Gerencia de liderar la estrategia</li> <li>Existe el convencimiento en el Empresario y en la Gerencia que la Gestión Estratégica es su misión principal</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="4">0.8</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	1	0.8	0	0	2
1	0.8						
0							
0							
2							
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe el convencimiento por el Empresario de la importancia de liderar el proceso de cambio/adaptación</li> <li>Existe un líder de proyecto de Gestión estratégica conocido, aceptado y secundado por todos</li> <li>El líder ha configurado un equipo de proyecto compacto y equilibrado para el paso a Gestión estratégica</li> <li>Están bien delimitados los 4 estadios de la GE: Financiero, de Mercado, de Procesos y de Cultura de Empresa</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>2</td><td rowspan="4">3.3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	2	3.3	4	4	3
2	3.3						
4							
4							
3							
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Empresario tiene bien asumida la urgencia y la necesidad de adaptarse continuamente al cambio</li> <li>La Gerencia y los Ejecutivos aceptan el desafío del cambio permanente y lo asumen como un reto profesional</li> <li>La Propiedad y la Alta Gerencia asumen su rol de capacitadores hacia el resto de la organización</li> <li>La Alta Gerencia asume la tarea de concienciar a toda la organización de la importancia y la urgencia del cambio</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="4">2.5</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	1	2.5	2	4	3
1	2.5						
2							
4							
3							

Figura 101 Factor de movilización

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Traducción: este es el punto menos alejado de la empresa con respecto a una adecuada estrategia ya que existe un mapa estratégico, existen indicadores para medir el avance de los objetivos y las metas son establecidas con indicadores para su medición.

2.- TRADUCCIÓN : TRADUCIR LA ESTRATEGIA EN TERMINOS OPERACIONALES								
Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.								
Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, inductores, delimita las metas y define las iniciativas estratégicas, actividades y tareas clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos. , como la administración de su cadena de valor.								
Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como una herramienta de la METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGICA.								
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE						
LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATEGICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>La Empresa tiene definidas las áreas de trabajo</li> <li>La Empresa tiene definido y alineados los objetivos estrategicos de la empresa</li> <li>La Empresa tiene definidos los grandes dimensiones o campos de actuacion de la empresa (perspectivas)</li> <li>La Empresa tiene definidos el mapa estrategico organizacional</li> <li>La Empresa tiene definidos el despliegue de sus objetivos a los niveles inferiores de la organizacion</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>0</td><td rowspan="4">1.4</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	0	1.4	1	1	2	3
0	1.4							
1								
1								
2								
3								
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los inductores descriptores estan identificados en funcion a los objetivos Estrategicos</li> <li>Los indicadores inductores están claramente identificados</li> <li>La empresa tiene delimitada las actividades de su cadena de valor</li> <li>Los indicadores descriptores de procesos están identificados</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>4</td><td rowspan="4">2.3</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	4	2.3	3	1	1	
4	2.3							
3								
1								
1								
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las iniciativas estrategicas , actividades y tareas a realizar están determinados</li> <li>La metas a alcanzar estan claramente delimitadas</li> <li>La empresa tiene cuantificados los indicadores descriptores de resultados alcanzados</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="3">0.7</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	1	0.7	0	1		
1	0.7							
0								
1								

Figura 102 Factor de traducción

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Alineamiento: se diagnóstica que no esta tan alineada la organización a su estrategia, ya que no están definidos los mapas estratégicos de niveles inferiores, por ejemplo, del área de armado y los miembros de estos niveles no participan en el formulamiento de las estrategias.

3.- ALINEAMIENTO : ALINEAR LA ORGANIZACIÓN EN TORNO A LA ESTRATEGIA		
Es el <b>beneficio principal</b> del método, el que incrementa la eficiencia de la gestión.		
Establece la necesidad de que todos los elementos activos de la empresa estén en función y siempre con la mira puesta del mismo objetivo.		
Los activos intangibles –recursos humanos, sistemas y cultura de la organización– deben estar <b>permanentemente enfocados</b> hacia los objetivos estratégicos, de manera que se conviertan en el objetivo personal de cada uno de los miembros del equipo, de las unidades de negocio, áreas y/o departamentos, etc..		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa tiene definidos los mapas estrategicos de niveles inferiores</li> <li>• Los miembros de su gerencia conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros de los EE-UN participan en la formulación de la estrategia</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de sus gerencias</li> </ul>	3
		2
		4
		2
		2.8
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gerentes programan reuniones periodicas para evaluar la información necesaria con sus unidades de soporte</li> <li>• Los miembros de las areas/ secciones conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros del equipo de cada area/ seccion participan en la confección / revisión de su informacion</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de cada area/seccion</li> </ul>	1
		2
		4
		3
		2.5

Figura 103 Factor de alineamiento

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Motivación: es otro punto débil ya que no están establecidas las metas individuales por área para alcanzar los objetivos, esto puede desviar a cada área del objetivo de toda la organización y se tiene que definir con urgencia.

4.- MOTIVACIÓN : MOTIVAR PARA HACER DE LA ESTRATEGIA UN TRABAJO DE TODOS		
Para que exista motivación imprescindible, el estímulo tiene que estar necesariamente ligado a la remuneración.		
El mayor valor de una empresa es su activo de capital humano; es preciso alinear sus objetivos económicos y profesionales con los de la empresa.		
Para que las metas individuales sean bien asumidas como tales, es necesario atarlas a resultados y estos, a la remuneración variable.		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación está establecida regularmente</li> <li>• La empresa tiene y usa: Murales, Reuniones informativas, Website, Mail, Facebook, Twitter, Blogs, etc</li> <li>• Existen mecanismos de comunicación para canalizar inquietudes, ideas, sugerencias, etc</li> <li>• La Gerencia tiene una política de puertas abiertas para quejas y sugerencias</li> </ul>	3
		3
		3
		0
		2.3
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una definición de Metas mensuales, trimestrales y anuales para cada uno</li> <li>• EL superior de cada persona tiene adoptada una posición de ayuda al logro de los objetivos de su equipo</li> <li>• Los objetivos de cada uno están definidos en función de los resultados del equipo</li> <li>• Las metas individuales se determinan por consenso entre el responsable y el colaborador</li> </ul>	3
		3
		3
		3
		3.0
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se celebran reuniones de creatividad con periodicidad establecida</li> <li>• La empresa tiene establecida una parte de la remuneración como variable según resultados</li> <li>• La remuneración variable global de la empresa debe mejorar los resultados en dos años</li> <li>• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores</li> </ul>	3
		1
		1
		4
		2.3

Figura 104 Factor de motivación

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Gestión: como punto fuerte esta que la empresa tiene sistemas para seguimiento de sus operaciones, ya que se apoya en un sistema de información formal para el seguimiento de todas sus operaciones, desde una O/C hasta una N/C, pero el presupuesto no tiene un seguimiento periódico para el monitoreo de la estrategia.

5.- LA GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA :GESTIONAR LA ESTRATEGIA A TRAVES DE UN PROCESO CONTINUO		
Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.		
Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, delimita las metas y define las acciones clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos.		
Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como la herramienta de la <b>METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGIA</b> .		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un presupuesto formalizado cada año antes del inicio de nuevas estrategias y/o tecnología</li> <li>• El Presupuesto tiene un seguimiento / monitoreo periódico</li> <li>• El Presupuesto se revisa y ajusta al menos trimestralmente</li> <li>• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores</li> </ul>	3
		4
		3
		4
		3.5
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa dispone de sistemas que la ayuden con sus labores (ruteo, gestión, etc)</li> <li>• La Empresa dispone de un elevado grado de formalización de la información de gestión y/o otras actividades</li> <li>• La Empresa dispone de sistemas de información para el seguimiento de sus operaciones</li> <li>• El Sistema aporta información estratégica para la toma de decisiones</li> </ul>	2
		1
		1
		2
		1.5
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTION ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa tiene periódicamente establecidas reuniones de Consejo de Administración y se formalizan actas</li> <li>• La empresa tiene establecidas reuniones periódicas de Comité de Dirección, Departamentos, etc</li> <li>• La empresa tiene establecidas periódicamente reuniones para evaluar los indicadores</li> <li>• La empresa tiene una reunión anual de redefinición del la Estrategia</li> </ul>	2
		1
		3
		2
		2.0

Figura 105 Factor de la gestión de la estrategia

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

## Anexo n°14: Diagnostico situacional

También se realizó el diagnostico situacional mediante la recopilación de información a través de una encuesta grupal.

		FICHA TECNICA MUESTRAL DEL DIAGNOSTICO SITUACIONAL	Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<b>TEMA</b> Diagnostico Situacional de Cartones Villa Marina S.A.			
<b>OBJETIVO</b> Identificar las causas de los problemas de los planes estrategicos de la empresa			
<b>INDICADOR</b> Porcentaje de Evaluacion del Diagnostico Situacional			
<b>RESPONSABLES INTERNOS</b> Jefe de Ventas Agroindustrial			
<b>RESPONSABLES EXTERNOS</b> Luis Miranda Ipince			
<b>POBLACION OBJETIVO</b> Gerentes y Jefes de la empresa			
<b>DISEÑO DEL MUESTREO</b> Probabilistico / Muestreo Estratificado			
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> 10 encuestados			
<b>TECNICA DE RECOLECCION</b> Encuesta grupal			
<b>TIPO</b> Creciente			
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> Porcentaje			
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> Mensual			

Figura 106 Ficha técnica de encuesta de Diagnostico Situacional  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se detalla la evaluación de cada factor con la información obtenida en la encuesta grupal, los cuales son:

Insumos estratégicos:

		<input type="button" value="Agregar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>		INSUMOS ESTRATEGICOS									
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES			ESCALA	TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	¿Conocemos claramente cuales son los segmentos de mercado objetivo, en los cuales se deben enfocar los esfuerzos de la organización?	10											X
2	¿Tenemos un claro conociendo de las necesidades de los clientes y el mercado, para cada uno de dichos segmentos objetivo?	9										X	
3	¿Monitoreamos periódicamente la situación de nuestros competidores claves?	7								X			
4	¿Conocemos claramente las necesidades de nuestros empleados?	6							X				
5	¿Comprendemos qué es lo que esperan nuestros Directores?	6							X				
6	¿Mantenemos herramientas y metodologías que nos permiten determinar las principales tendencias (impulsores y bloqueadores) que afectarán el sector y el país (tecnológicas, económicas, sociales, culturales, demográficas, políticas, etc.)?	8									X		
7	¿Poseemos datos sobre el desempeño de nuestros proveedores y socios claves?	10											X
8	¿Realizamos análisis comparativos de bechmarking para identificar nuestra posición competitiva?	7								X			
9	¿Tenemos claramente identificadas nuestras principales fortalezas, oportunidades, limitaciones y riesgos (FLOR) a través del análisis del desempeño de nuestros procesos, el desempeño de nuestros proveedores y socios claves y la información comparativa de benchmarking?	7								X			
10	¿Tenemos claramente identificada la propuesta de valor diferenciada que le proveeremos a los clientes	9										X	

Figura 107 Evaluación de los insumos estratégicos  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

## Diseño de la estrategia:

		DISEÑO DE ESTRATEGIA									
		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO				
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	¿Tenemos claramente definidas y documentadas la misión ó razón de ser de la organización?	10									X
12	¿Tenemos claramente definidos y documentadas un conjunto de valores centrales de la organización?	10									X
13	¿Tenemos claramente definida y documentada la visión de la organización, incluyendo qué, cuándo y cómo?	9								X	
14	¿Tomando como base la información prioritaria de sobre los insumos estratégicos y la definición de la misión, valores y visión, la organización define una propuesta de valor, para clientes y procesos.?	7						X			
15	¿Las diferentes propuestas estratégicas de valor definidas, son trasladados hacia un conjunto de objetivos estratégicos claros?	7						X			
16	¿Para cada uno de los objetivos estratégicos, definimos un grupo de indicadores claves del desempeño, los cuales nos permitan monitorear el avance hacia el logro de los objetivos planteados?	7						X			
17	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, se cuenta con una clara definición operativa que incluye: frecuencia de medición, fuente de captura de datos, responsables, etc.?	7						X			
18	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, describimos metas de corto y largo plazo?	8							X		
19	¿Tenemos identificadas inductores, iniciativas y proyectos concretos de cómo vamos a conseguir dichas metas?	7						X			
20	¿Para cada una de las iniciativas planteadas, tenemos descritos cronogramas de implementación, con fechas, recursos y responsables identificados?	7						X			

Figura 108 Evaluación del diseño de la estrategia

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

## Despliegue estrategia:

		DESPLIEGE DE LA ESTRATEGIA									
		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO				
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	¿Tenemos una clara determinación y documentación de los procesos que componen nuestra cadena de valor (procesos claves y de apoyo)?	8							X		
22	¿Tenemos definidos y documentados las relaciones de nuestros procesos de la cadena de valor, en cuanto: entradas, proveedores, actividades, salidas, clientes y sus requisitos?	8							X		
23	¿Para los procesos claves de la cadena de valor tenemos identificados un conjunto de indicadores de: eficiencia, calidad, impacto, etc.?	6					X				
24	¿Para cada uno de las áreas ó procesos de la organización, tenemos identificados: objetivos, metas, KPI's e iniciativas?	7						X			
25	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente priorizados con los de la organización?	10									X
26	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente sincronizados "entre sí" (horizontalmente), de manera de garantizarse coordinación y flujo continuo?	8							X		
27	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización están adecuadamente sincronizados con el trabajo y la estrategia de nuestros proveedores, distribuidores y socios claves (en el caso se requiera)?	7						X			
28	¿Nuestros presupuestos están directamente relacionados con el apoyo de los objetivos, metas, indicadores e iniciativas definidas a nivel de la organización y procesos?	7						X			
29	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los mandos medios y supervisores son definidos a través de un proceso de cascado (causa-efecto) de desde el nivel gerencial?	2		X							
30	¿Tenemos claramente alineado las actividades y funciones claves de nuestro trabajo diario con los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización?	2		X							

Figura 109 Evaluación del despliegue de la estrategia

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

## Aprendizaje y mejora

		APRENDIZAJE Y MEJORA									
		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO				
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	¿Tenemos una calendario de mediciones, que nos permite monitorear y documentar sistemáticamente los indicadores claves del desempeño?	6					X				
32	¿Tenemos un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de las principales metas de la organización y de nuestros procesos?	8							X		
33	¿Los actuales sistemas de información (software y hardware) nos proveen los datos y estadísticas necesarios para controlar objetivos, metas, indicadores, iniciativas y recursos?	7						X			
34	¿Contamos con un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de mis principales metas personales?	5				X					
35	¿Las Acciones correctivas son definidas e implementadas cuando el desempeño de los procesos y estrategia no están de acuerdo a las metas trazadas?	5				X					
36	¿Nuestros jefes y supervisores mantienen procesos de seguimiento, coaching y retroalimentación sistematizadas de nuestro desempeño?	6					X				
37	¿Se cuenta con una clara definición de las competencias gerenciales y los conocimientos específicos de un puesto de trabajo, para apoyar el logro de la estrategia, los objetivos y las metas a todo nivel?	6					X				
38	¿Los procesos de recursos humanos (selección, evaluación, capacitación, carrera, remuneración, etc.) están claramente relacionados con los objetivos, metas e iniciativas de la organización, los procesos?	8							X		
39	¿La evaluación del desempeño y mi compensación están claramente conectadas con los objetivos, metas e iniciativas claves del BSC?	6					X				
40	¿Los líderes de alto nivel, comunican la visión, estrategia y objetivos y la refuerzan continuamente para apoyar el logro de una cultura de ejecución?	8							X		

Figura 110 Evaluación del aprendizaje y la mejora

## Anexo n°15: Diagnostico interno y externo

Se realizó la evaluación de la misión, visión y valores organizacionales mediante la información obtenida en la realización de una encuesta grupal.

	FICHA TECNICA MUESTRAL DEL DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<p><b>TEMA</b> Direccionamiento Estrategico</p> <p><b>OBJETIVO</b> Evaluar la mision, vision y los valores organizacionales actuales para la formulacion del Planeamiento Estrategico</p> <p><b>INDICADOR</b> Ponderados de la mision, vision y valores organizacionales</p> <p><b>RESPONSABLES INTERNOS</b> Gerente General</p> <p><b>RESPONSABLES EXTERNOS</b> Luis Miranda Ipince</p> <p><b>POBLACION OBJETIVO</b> Gerentes, Jefes y operarios de la empresa</p> <p><b>DISEÑO DEL MUESTREO</b> Probabilistico / Muestreo Estratificado</p> <p><b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> 14 encuestados</p> <p><b>TECNICA DE RECOLECCION</b> Encuesta</p> <p><b>TIPO</b> Creciente</p> <p><b>UNIDAD DE MEDICION</b> Valor numerico</p> <p><b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> Anual</p>		

Figura 111 Ficha técnica de encuesta del Direccionamiento Estratégico  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

La evaluación de la misión obtuvo un puntaje de 3.79, muy alto.

<p>"Proveer de soluciones innovadoras en empaques de cartón y derivados de papel para los diversos sectores industriales, orientada a la satisfacción de los clientes y desarrollo de nuestros colaboradores."</p>						 <table border="1"> <tr><td>2.50</td></tr> <tr><td>3.00</td></tr> <tr><td>3.50</td></tr> <tr><td>&gt; 3.50</td></tr> </table>	2.50	3.00	3.50	> 3.50
2.50										
3.00										
3.50										
> 3.50										
Votacion		Pesos		Gráfica						
<input type="button" value="Cargar Ejemplo"/> <input type="button" value="Debe ser ... (5)"/> <input type="button" value="⊕"/> <input type="button" value="⊖"/>		Peso (1.00)	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado (3.79)				
1	CONCISA	0.16	X		4.00	0.64				
2	SIMPLE, CLARA Y DIRECTA	0.16	X		4.00	0.64				
3	EXPRESADA PREFERIBLEMENTE EN FRASES ENCABEZADAS POR VERBOS ATRACTIVOS	0.21	X		4.00	0.84				
4	ATENDER REQUERIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES GRUPOS CONSTRUCTIVOS	0.26	X		4.00	1.04				
5	ORIENTADO AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN PERO RECONOCIENDO AL EXTERNO	0.21	X		3.00	0.63				

Figura 112 Evaluación de la misión  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

El resultado de la evaluación de la visión también arrojó un resultado alto, de 4 pts.

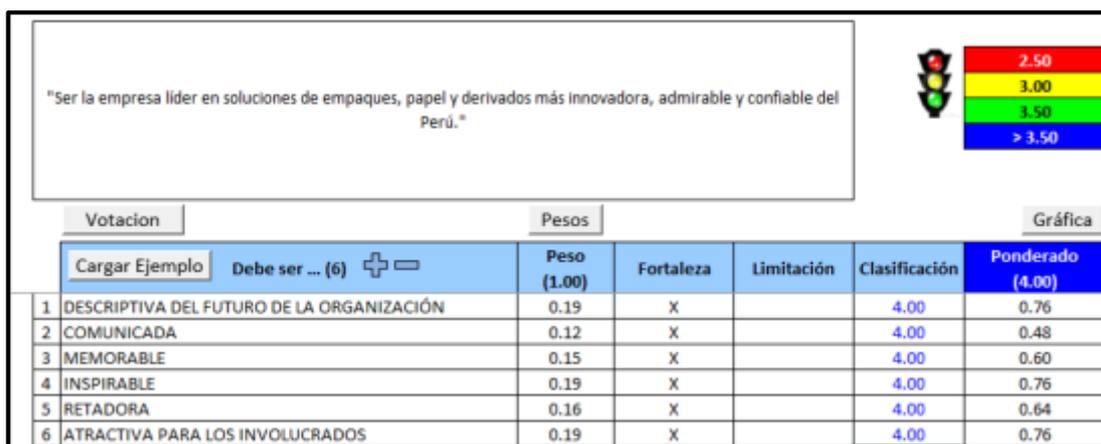


Figura 113 Evaluación de la visión

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

En la evaluación de los valores organizacionales, el de mayor calificación fue el valor de rentabilidad que es el más difundido en la empresa y el de menor calificación fue de innovación, ya que no se incentiva este valor. Se toma como ejemplo que aún se tiene maquinaria con más de 15 años de antigüedad (impresoras).

+	-	Valores (6)	Descripción	Calificación	
1		DESARROLLO HUMANO	FOMENTAMOS EL DESENVOLVIMIENTO DE NUESTROS COLABORADORES PARA QUE PUEDAN ALCANZAR SUS METAS	4.00	😊
2		RENTABILIDAD	GENERAR A TRAVEZ DE NUESTRAS OPERACIONES UN BENEFICIO HACIA LA ORGANIZACIÓN, NUESTROS COLABORADORES Y CLIENTES	5.00	😊😊
3		RESPECTO	FOMENTAR EL BUEN TRATO ENTRE TODOS LOS COLABORADORES, CLIENTES Y PROVEEDORES	3.00	😊
4		INNOVACION	IMPULSAR EL DESARROLLO DE IDEAS PROVENIENTE DE NUESTROS COLABORADORES Y CLIENTES	2.00	😞
5		SATISFACCION AL CLIENTE	GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS EXPECTATIVAS DE NUESTROS CLIENTES INTERNOS Y EXTERNOS	4.00	😊
6		COMPROMISO	CULTIVAR EN LA FILOSOFIA DE NUESTROS COLABORADORES EL TRANSFORMAR LOS REQUERIMIENTOS DE NUESTROS CLIENTES EN METAS A ALCANZAR	4.00	😊

Figura 114 Evaluación de los valores organizacionales

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Se realizó una encuesta grupal para identificar las fortalezas y limitaciones de la empresa y realizar la evaluación de estos factores.

FICHA TECNICA MUESTRAL DE MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES INTERNOS		Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<b>TEMA</b>	Matriz de Evaluacion de Factores Internos	
<b>OBJETIVO</b>	Identificar las fortalezas y limitaciones de la organización	
<b>INDICADOR</b>	Ponderados de evaluacion de factores internos	
<b>RESPONSABLES INTERNOS</b>	Gerente General	
<b>RESPONSABLES EXTERNOS</b>	Luis Miranda Ipince	
<b>POBLACION OBJETIVO</b>	Gerentes, Jefes de la empresa	
<b>DISEÑO DEL MUESTREO</b>	Probabilistico / Muestreo Estratificado	
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	10 encuestados	
<b>TECNICA DE RECOLECCION</b>	Encuesta	
<b>TIPO</b>	Creciente	
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>	Valor numerico	
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>	Anual	

Figura 115 Ficha técnica de encuesta de Evaluación de factores internos  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

Matriz de evaluación de factores internos, que representa las fortalezas y limitaciones de la empresa.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS						
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (14)	+	-	PESO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
F	EXISTE UN PLAN ESTRATEGICO			0.11	3.00	0.33
F	SE ANTICIPA A LAS TENDENCIAS DEL MERCADO			0.07	4.00	0.28
F	EXISTE UN ORGANIGRAMA BIEN DEFINIDO			0.03	4.00	0.12
F	EL CONTROL FINANCIERO ES ALTO			0.10	4.00	0.40
F	EXISTE POCA ROTACION DEL PERSONAL			0.11	4.00	0.44
F	CERTIFICACIONES ISO:9001, ISO:14001, BASC			0.11	4.00	0.44
F	AMPLIA EXPERIENCIA EN EL MERCADO			0.07	3.00	0.21
L	EL CLIMA LABORAL ES REGULAR			0.07	2.00	0.14
L	EL SISTEMA DE RECOMPENSAS Y SANCIONES ES REGULAR			0.07	2.00	0.14
L	NO EXISTE UN TIEMPO DE INDUCCION DE LABORES AL INGRESAR			0.07	2.00	0.14
L	NO EXISTE UNA ADECUADA EVALUACION DEL DESEMPEÑO			0.03	2.00	0.06
L	NO SE HA ESTABLECIDO NORMAS DE PRODUCTIVIDAD EN LOS DEP.			0.03	2.00	0.06
L	EL CONTROL DE CALIDAD ES REGULAR			0.10	2.00	0.20
L	POCA MANO DE OBRA DIRECTA CALIFICADA			0.03	2.00	0.06
<b>TOTAL</b>				Peso	<b>1.00</b>	<b>3.02</b>

Figura 116 Matriz MFI  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

Matriz de evaluación de factores externos, que representan las oportunidades y riesgos de la empresa definidos por la Gerencia General mediante la evaluación PESTE.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (12) + -	PESO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
O	CRECIMIENTO DE LA AGROEXPORTACION	0.12	3.00	0.36
O	CONFIANZA DEL INVERSOR EXTRANJERO EN RESPETO A LA PROPIEDAD	0.12	3.00	0.36
O	PRECIO CAJA CON FRUTA COMPETITIVO EN EL EXTRANJERO	0.10	3.00	0.30
O	INCENTIVO INVESTIGACION DEL ESTADO EN AGROINDUSTRIA	0.08	3.00	0.24
O	POCA APERTURA DE NUEVAS EMPRESAS DE PAPEL Y CARTON	0.08	4.00	0.32
O	BAJA TASA ARANCELARIA	0.06	4.00	0.24
O	AUMENTO CREDITO AL SECTOR PRIVADO	0.05	3.00	0.15
O	INCENTIVO DEL USO DE ENVASES RECICLABLES	0.08	4.00	0.32
R	DESCONFIANZA DEL INVERSOR EXTRANJERO EN ORGANISMOS GUBERNAMENTALES POR CORRUPCION	0.08	2.00	0.16
R	POCA APERTURA DE NUEVAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES	0.05	1.00	0.05
R	EL CLIENTE FINAL ES EXTRANJERO	0.08	1.00	0.08
R	PROBABILIDAD ALTA DE OCURRIR UN FENOMENO DEL NIÑO	0.10	1.00	0.10
<b>TOTAL</b>		Peso	<b>1.00</b>	<b>2.68</b>

Figura 117 Matriz MFE

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

## Anexo n°16: Diagnóstico gestión por procesos

Los procesos de la empresa que dan soporte son:

Aseguramiento de la calidad: se encarga de evaluar el % de merma de los rendimientos de máquinas emitidos por los supervisores de cada zona de armado. El índice de confiabilidad de este proceso es del 80%, alto y su % de creación de valor es también del 80%.

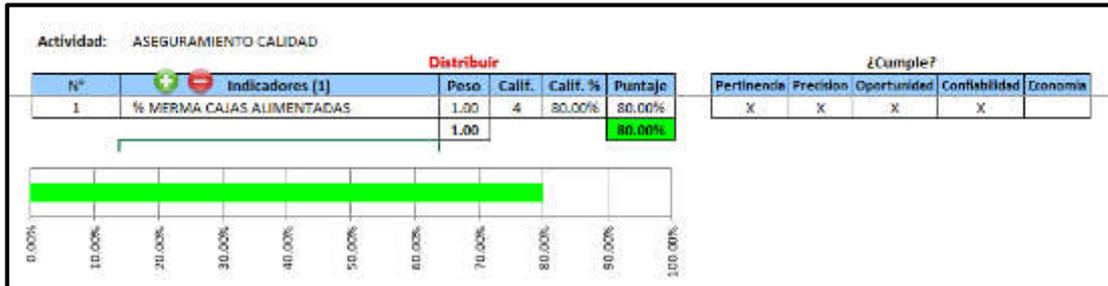


Figura 118 Índice de confiabilidad del Aseguramiento de la calidad  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

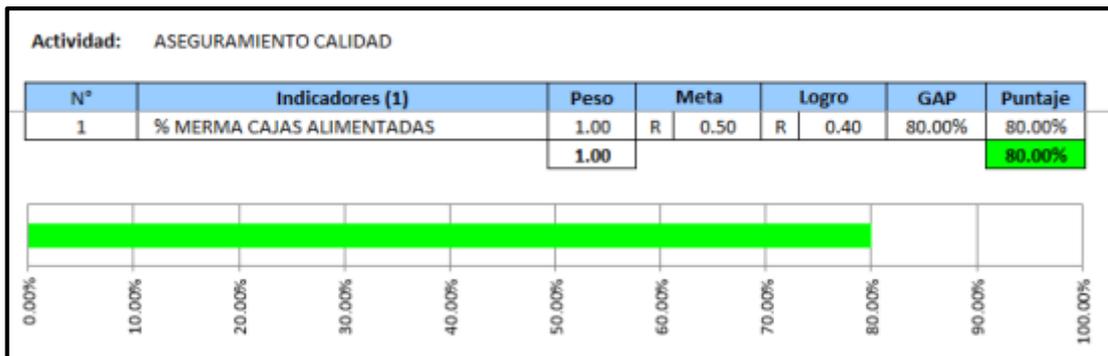


Figura 119 Porcentaje de creación de valor Aseguramiento calidad  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

RR HH: responsables de la retención del talento, en donde Carvimsa se caracteriza por tener poca fuga de talentos, ausentismo del personal, ver pago de planillas, horas extras, cts., vacaciones, utilidades, bonos, según ley. El índice de confiabilidad es del 50%, bajo y su % de creación de valor es de 84%.

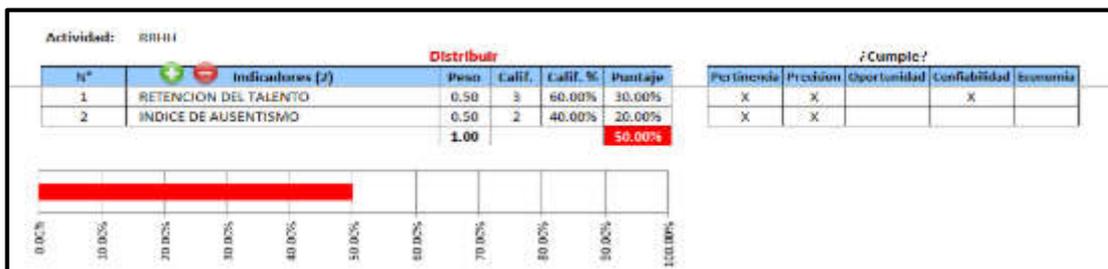


Figura 120 Índice de confiabilidad de RRHH  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.



Figura 121 Porcentaje de creación de valor de RRHH  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

SST: da soporte al trabajo con bajo riesgo de sufrir alguna lesión a través de manuales, charlas, entrega de EPPS. Su índice de confiabilidad es de 65%, moderado y su % creación de valor es de 35%, bajo.

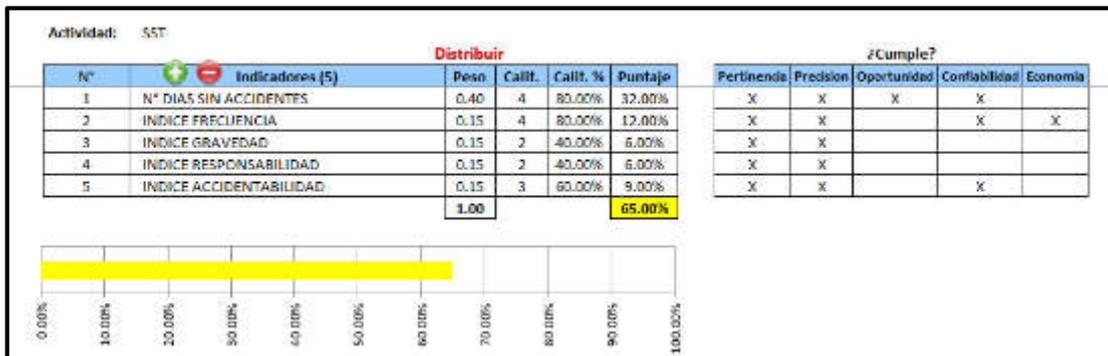


Figura 122 Índice de confiabilidad de SST  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

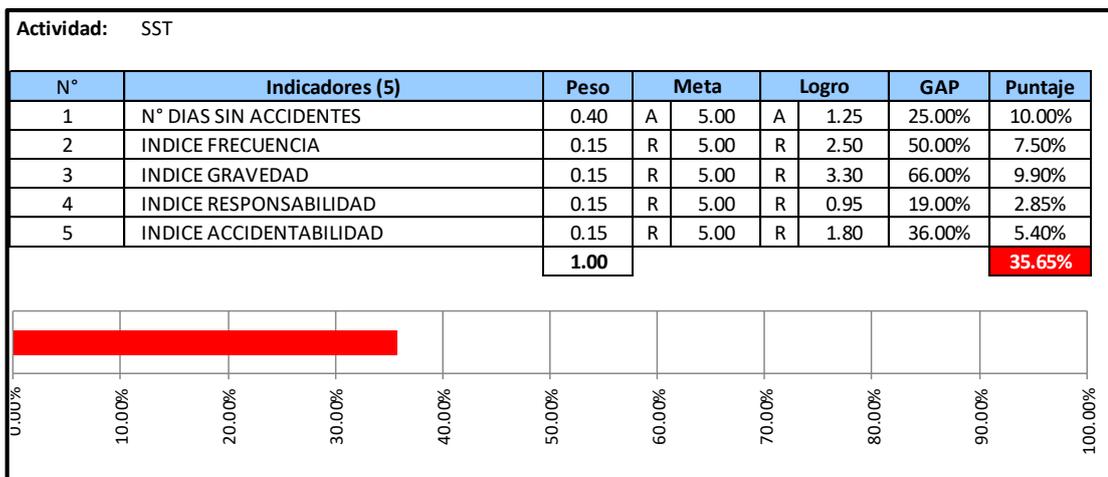


Figura 123 Porcentaje de creación de valor de SST  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Soporte informático: asegura el correcto funcionamiento del sistema informático de Carvinsa para el seguimiento de gran parte de sus operaciones. Su índice de confiabilidad es del 20%, bajo y su % de creación de valor es de 70%, moderado.

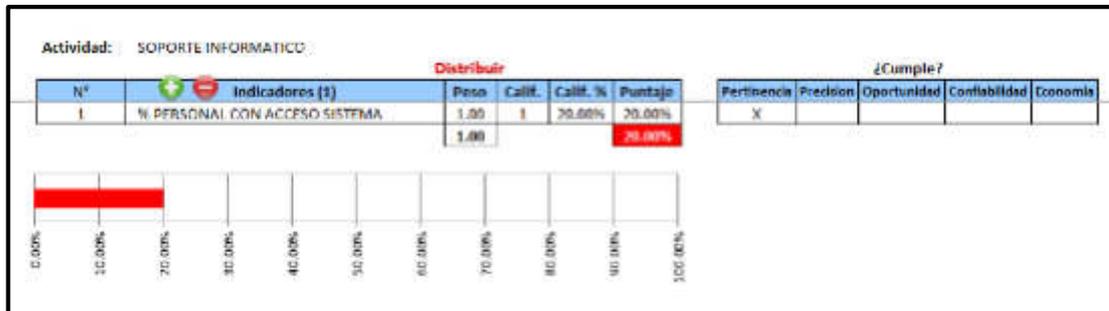


Figura 124 Índice de confiabilidad de Soporte Informático

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

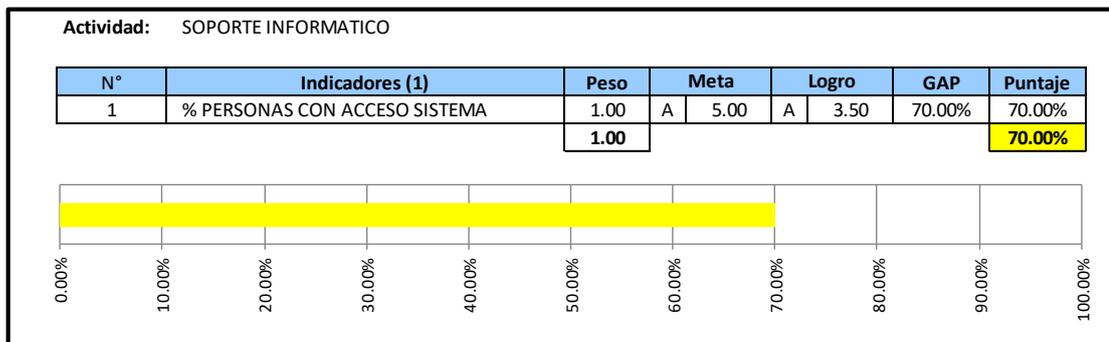


Figura 125 Porcentaje de creación de valor de Soporte Informático

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Mantenimiento: se encarga de mantener las maquinas totalmente operativas. Su índice de confiabilidad es del 80%, alto y su % de creación de valor es de 63%, moderado.

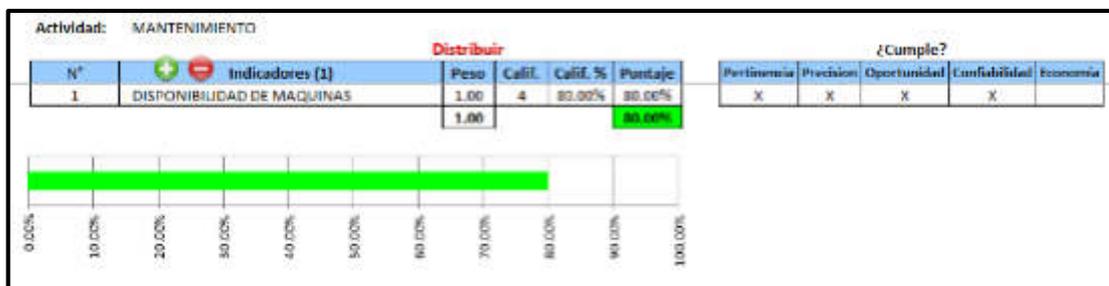


Figura 126 Índice de confiabilidad de Mantenimiento

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

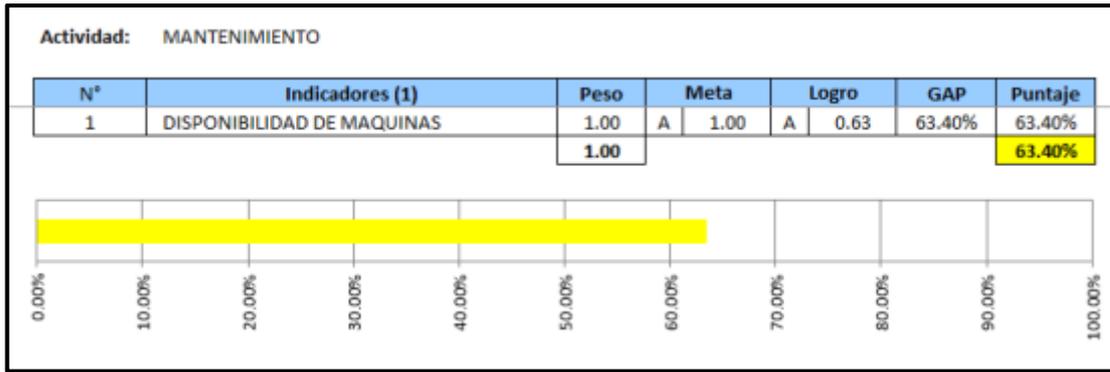


Figura 127 Porcentaje de creación de valor de Mantenimiento  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Administración y Finanzas: da soporte de recursos a todas las áreas, sobre todo el recurso financiero. Su índice de confiabilidad es de 82%, alto y su % de creación de valor es de 88%, alto.

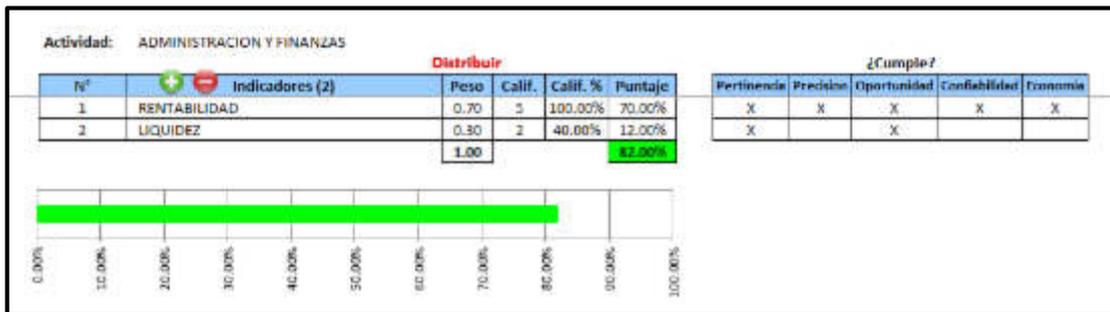


Figura 128 Índice de confiabilidad de Administración y finanzas  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

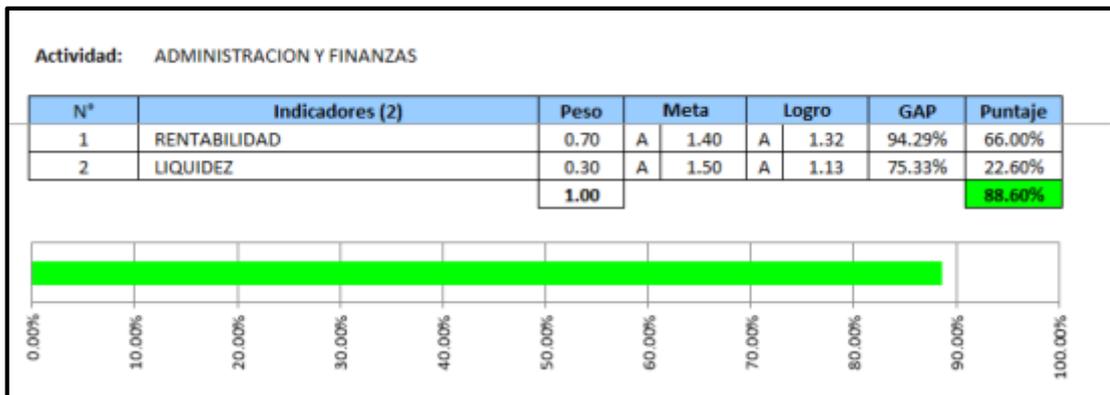


Figura 129 Porcentaje de creación de valor de Administración y finanzas  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Atención al cliente: realiza las actividades de seguimiento a los clientes, resolución de reclamos y atención de consultas. Su índice de confiabilidad es de 60%, moderado y su % de creación de valor también es de 60%.



Figura 130 Índice de confiabilidad de Atención al cliente  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.



Figura 131 Porcentaje de creación de valor de Atención al cliente  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Los procesos de la empresa operacionales son:

Ventas: busca y negocia cantidad/precio con los clientes y materializa sus necesidades mediante una O/C. su índice de confiabilidad es de 88%, alto y su % de creación de valor es de 89%, también alto.

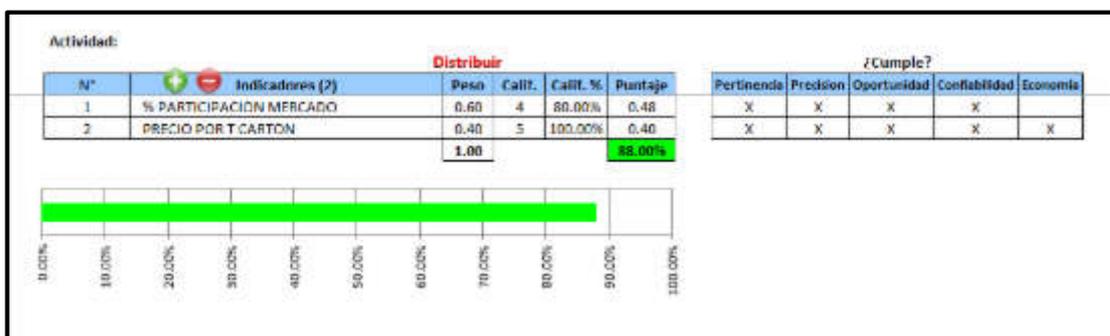


Figura 132 Índice de confiabilidad de Ventas  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.



Figura 133 Porcentaje de creación de valor de Ventas  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Ingeniería de empaques: analiza los requisitos de los productos detallados en la O/C y crea los empaques y artes para ser aprobado por el cliente. Una vez que se tiene el Vb se procede a liberar el modelo caja a producir. Su índice de confiabilidad es de 80% y su % de creación de valor es de 95%, muy alto.

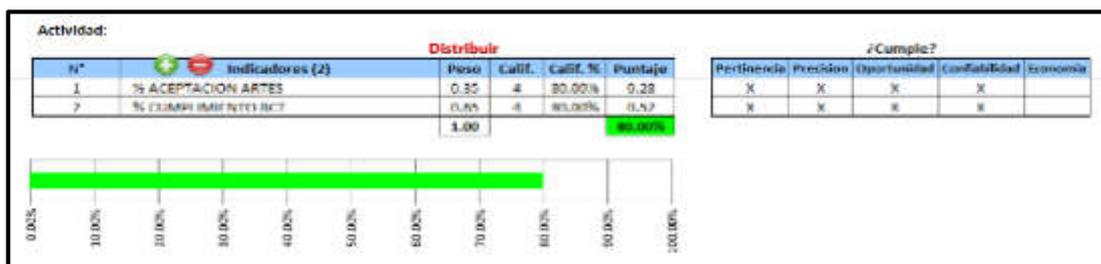


Figura 134 Índice de confiabilidad de Ingeniería de empaques  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

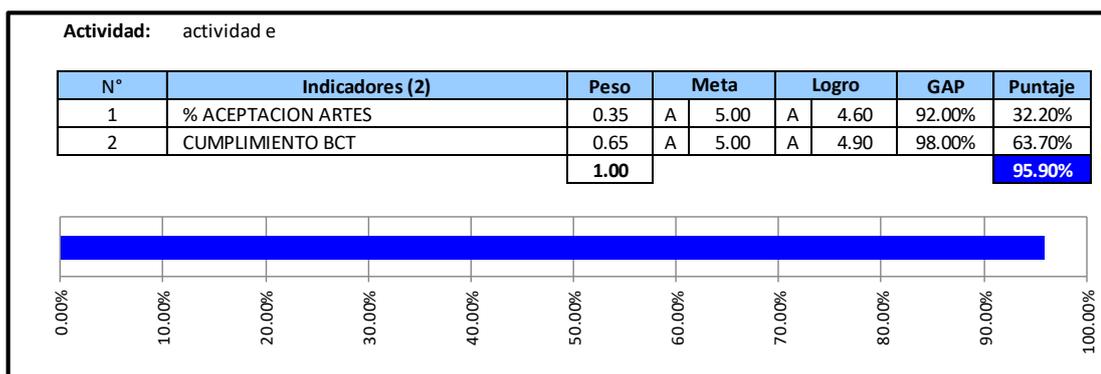


Figura 135 Porcentaje de creación de valor de Ingeniería de empaques  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Logística: abastece de recursos materiales al almacén sea nacional y/o importado siguiendo el plan de producción. Su índice de confiabilidad es de 78%, alto y si % de creación de valor es de 87%, también alto.

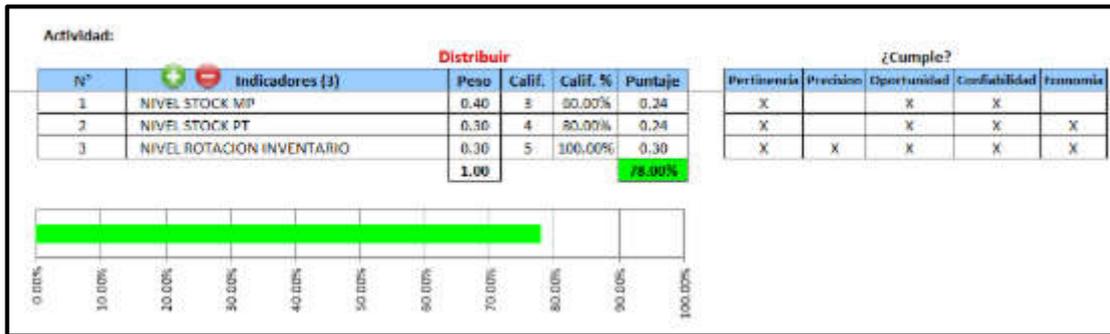


Figura 136 Índice de confiabilidad de Logística

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.



Figura 137 Porcentaje de creación de valor de logística

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Producción: se encarga de generar y programar los productos demandados por los clientes con la información del área de Ingeniería de empaques, ventas y logística. Su índice de confiabilidad es de 70%, moderado y su % de creación de valor es de 93%, muy alto.

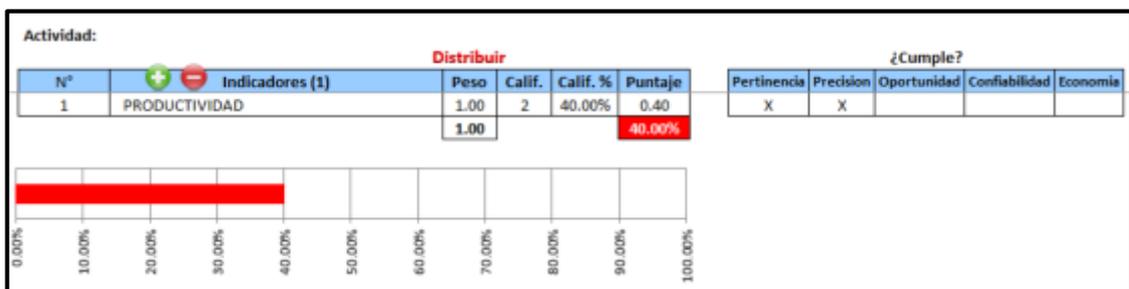


Figura 138 Índice de confiabilidad de producción

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

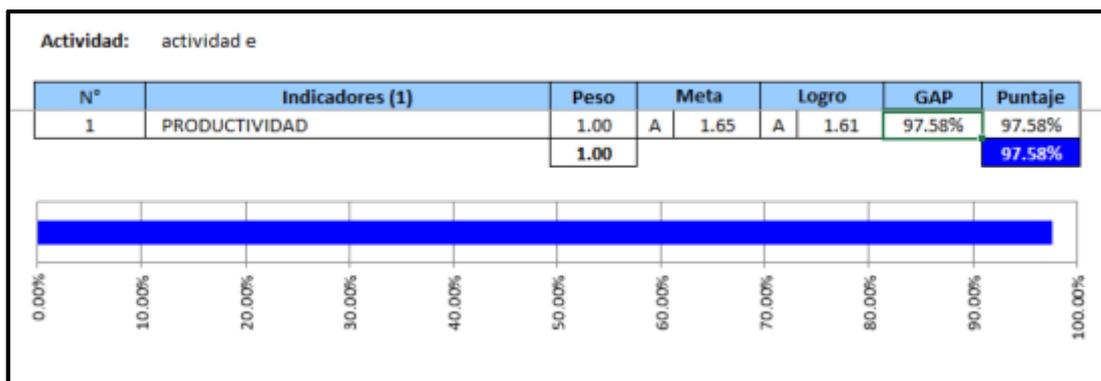


Figura 139 Porcentaje de creación de valor de Producción  
 Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Los procesos que conforman producción son:

PCP: con el arte liberado y la O/C donde detalla cantidades, prioridad según cliente y fechas de entrega programa los recursos para producir las láminas de cartón.

Corrugado: le da forma ondular al papel y luego los une con pegamento a los extremos con otra capa de papel obteniendo cartón corrugado. Según la necesidad del cliente especificado en la o/c puede ser simple corrugado o doble corrugado, además la altura de la onda también es variable según la resistencia que se le quiera dar a la caja.

Impresión: según el arte aprobado por el cliente se imprime el logo en las láminas o de ser el caso también se imprimen artes genéricos por tipo de fruta a empacar.

Secado: luego de la impresión y según la cantidad de tinta aplicada se acelera el proceso de secado en una máquina para disminuir el tiempo de producción.

Troquelado: según el arte aprobado se retira las áreas que no serán utilizadas en la caja ya sea para darle forma o por ventilación del producto que almacene.

Flejado: se agrupan las láminas ya troqueladas para su almacenamiento y despacho colocando un cintillo o fleje alrededor del centro de las mismas.

Despachos: se encarga de distribuir las láminas a los almacenes de los clientes en las fechas programadas según la o/c. el índice de confiabilidad es de 80%, alto y su % de creación de valor es de 86%.

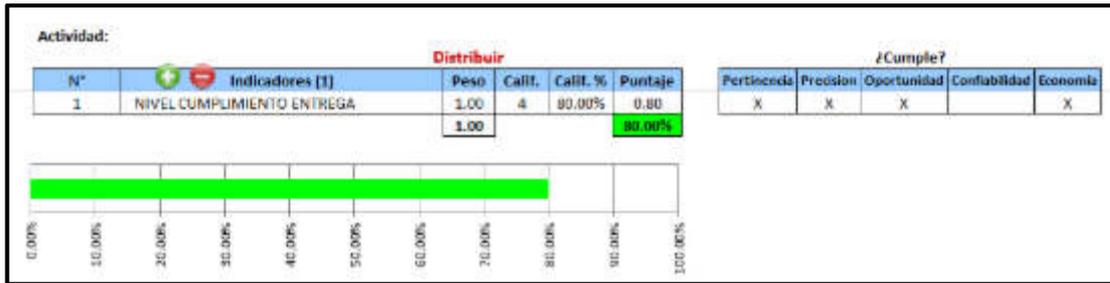


Figura 140 Índice de confiabilidad de Despachos  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

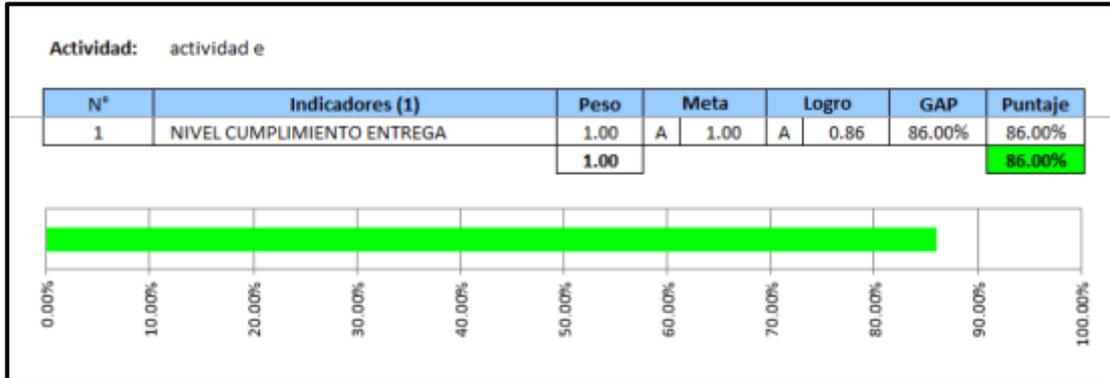


Figura 141 Porcentaje de creación de valor de Despachos  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Postventa: realiza el seguimiento de los clientes y de los lotes producidos para ver defectos/ incidencias. El índice de confiabilidad es de 80% y el % de creación de valor es de 76%

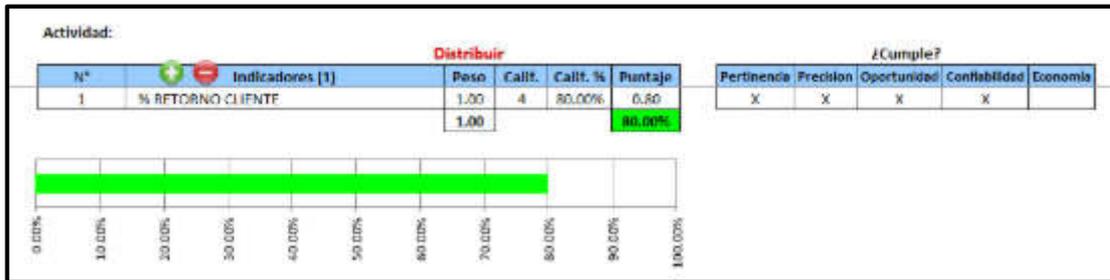


Figura 142 Índice de confiabilidad de Post venta  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

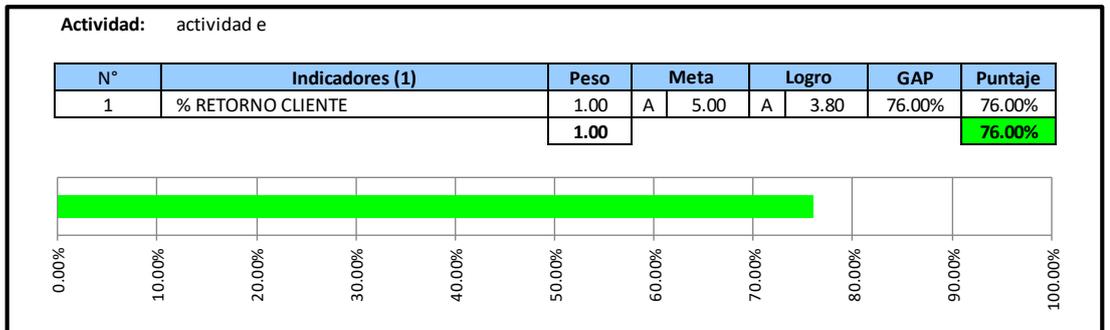


Figura 143 Porcentaje de creación de valor de Post venta  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Armado: el armado se realiza en los almacenes de los clientes, si es manual, e cliente se encarga de este. El armado mecánico se realiza con personal de Carvimsa utilizando maquinas armadoras de cajas de un solo proveedor (BOIX) y goma termofusible.

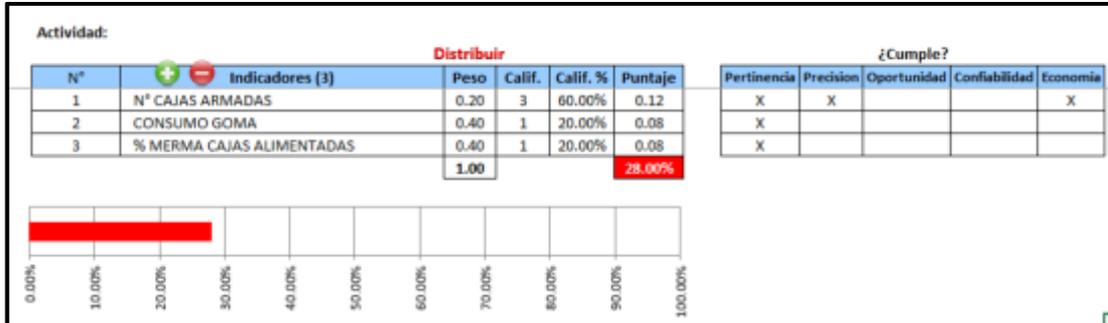


Figura 144 Índice de confiabilidad indicadores de Armado

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.



Figura 145 Porcentaje de creación de valor del área Armado

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

El único proceso estratégico identificado en la empresa es la Planeación Estratégica.

## Anexo n°17: Cumplimiento de la producción programado

Se evalúa los datos de cajas armadas desde el mes de enero de 2017 hasta el mes de agosto de este año para evaluar el cumplimiento de la programación programada.

Tabla 79 Cumplimiento de la producción programado

Fecha	Produccion Real	Produccion Programada	CUMPL. PROD PROG	
2017	Ene	75,473	375,000	20%
	Feb	243,727	375,000	65%
	Mar	348,776	375,000	93%
	Abr	596,350	375,000	159%
	May	277,700	375,000	74%
	Jun	192,175	375,000	51%
	Jul	362,720	375,000	97%
	Ago	160,968	375,000	43%
2018	Ene	404,700	375,000	108%
	Feb	529,465	375,000	141%
	Mar	540,428	375,000	144%
	Abr	555,872	375,000	148%
	May	329,264	375,000	88%
	Jun	131,544	375,000	35%
	Jul	282,668	375,000	75%
	Ago	64,264	375,000	17%
<b>Total</b>	<b>5,096,094</b>	<b>6,000,000</b>	<b>85%</b>	

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se observa del gráfico que el porcentaje de cumplimiento es del 85% de la programación programada.

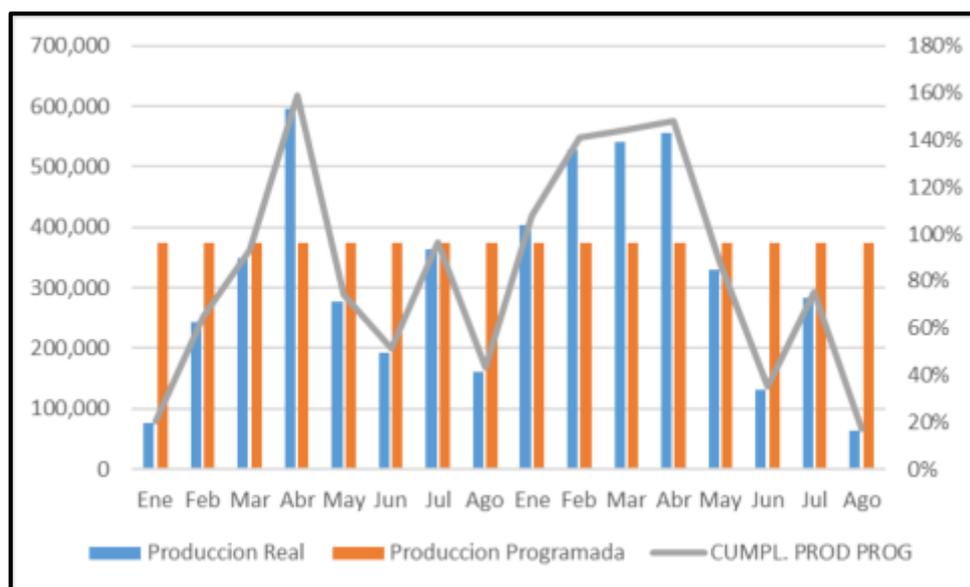


Figura 146 Porcentaje de cumplimiento de la producción programada  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### Anexo n°18: Cumplimiento del tiempo programado

Se evalúa el % de cumplimiento del tiempo programado en horas, dando como resultado 29% de cumplimiento.

Tabla 80 Cumplimiento del tiempo programado

	Fecha	H-H Real	H-H Programadas	CUMPL. TIEMPO PROG.
2017	Ene	1,080	312	29%
	Feb	1,080	312	29%
	Mar	1,080	312	29%
	Abr	1,080	312	29%
	May	1,080	312	29%
	Jun	1,080	312	29%
	Jul	1,080	312	29%
	Ago	1,080	312	29%
2018	Ene	1,080	312	29%
	Feb	1,080	312	29%
	Mar	1,080	312	29%
	Abr	1,080	312	29%
	May	1,080	312	29%
	Jun	1,080	312	29%
	Jul	1,080	312	29%
	Ago	1,080	312	29%
	<b>Total</b>	<b>17,280</b>	<b>4,992</b>	<b>29%</b>

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

La programación de la producción es lineal, ya que no se había establecido un método para pronosticar la demanda.

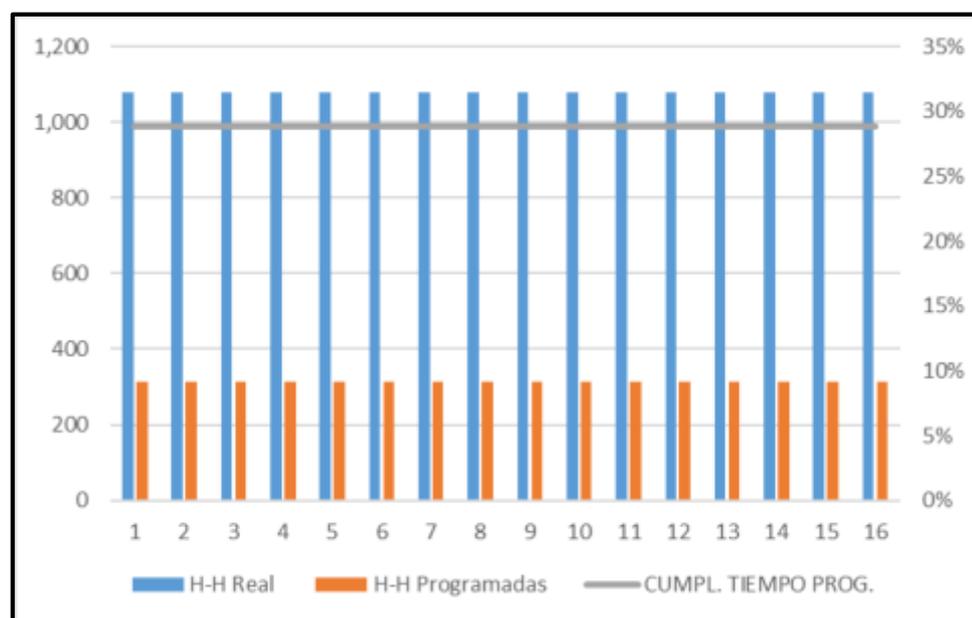


Figura 147 Porcentaje de cumplimiento tiempo programado

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

## Anexo n°19: Cadencia de producción

Se calculó el tiempo de cadencia del proceso de producción con los datos brindados por la gerencia de Carvimsa, el cual se calculó que la actividad limitante es el armado de cajas.

*Tabla 81 Tiempos de cadencia*

ACTIVIDAD	PRODUCCION		N° MAQ	PRODUCCION TOTAL	
CORRUGAR	15000	lam/hr	1	15000	lam/hr
IMPRIMIR	2600	lam/hr	3	7800	lam/hr
SECAR	10000	lam/hr	1	10000	lam/hr
TROQUELAR	3800	lam/hr	2	7600	lam/hr
FLEJAR	4000	lam/hr	2	8000	lam/hr
ARMAR	2400	lam/hr	1	<b>2400</b>	<b>lam/hr</b>

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

Es así como, se obtiene que la cadencia de la producción está dada por el proceso de armado, con una producción de 2'400 cajas por hora con una máquina disponible.

## Anexo n°20: Diagnóstico de la implementación de la ISO 9001:2015

Diagnóstico de la implementación de la ISO:9001, se entrevistó a los operarios de la zona de Huaral, al supervisor de la zona y al jefe de ventas agroindustriales.

	FICHA TECNICA DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2015	Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<b>TEMA</b> Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015		
<b>OBJETIVO</b> Medir el índice de cumplimiento de los requisitos en el SGC norma ISO 9001:2015		
<b>INDICADOR</b> Índice de cumplimiento		
<b>RESPONSABLES INTERNOS</b> Jefe de Calidad		
<b>RESPONSABLES EXTERNOS</b> Luis Miranda Ipince		
<b>POBLACION OBJETIVO</b> Gerentes, Jefes de la empresa		
<b>DISEÑO DEL MUESTREO</b> Probabilístico / Muestreo Estratificado		
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> 6 encuestados		
<b>TECNICA DE RECOLECCION</b> Encuesta tipo auditoría		
<b>TIPO</b> Creciente		
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> Unidad		
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> Mensual		

Figura 148 Ficha técnica de cumplimiento norma ISO 9001:2015  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Los resultados son detallados a continuación:

Tabla 82 Check list implementación ISO:9001

ISO 9001:2015	PREGUNTA	NIVEL DE				
		1	2	3	4	5
<b>4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>						
1	4.1.	¿La organización analiza de manera periódica su entorno, en los aspectos que le puedan influir?			4	
2	4.2.	¿Se han analizado y definido cuáles son las "partes interesadas" de la organización?			4	
3	4.2.	¿La organización identifica, analiza y actualiza información sobre las necesidades y expectativas de sus clientes, proveedores, empleados y otras partes interesadas?			5	
4	4.1.	¿La organización cuenta con una dirección estratégica, derivada de la información clave interna y externa?			3	
5	4.3.	¿La organización ha establecido el alcance del sistema?			3	
6	4.4.	Para cada proceso identificado dentro del alcance del SGC ¿existe un manual de políticas y procedimientos que especifique el proceso?			3	
7	4.4.	¿Se han definido los procesos y la documentación necesarios para asegurar la calidad de los productos y servicios?			4	
8	4.4.	¿Se han establecido las responsabilidades y autoridades para el personal que labora en los procesos?			3	
9	4.4.	¿Existen objetivos para asegurar la eficacia y mejora de los procesos?			3	
10	4.4.	¿Se ha analizado cuál es la información del sistema de gestión de la calidad que es necesario documentar?			4	
11	4.4.	¿Existe una partida presupuestaria específica suficiente para gestionar de manera eficaz el sistema de gestión y el cumplimiento de los objetivos de los procesos?			4	
					<b>4</b>	

<b>5. LIDERAZGO</b>						
12	5.1.1.	¿La dirección revisa el cumplimiento de los objetivos para el desarrollo de la dirección estratégica en función de las necesidades detectadas?			3	
13	5.1.2.	¿El equipo directivo asegura el enfoque al cliente de la organización, sus procesos, productos y servicios?			5	
14	5.1.2.	¿El equipo directivo identifica de manera sistemática cuál es la normativa legal y reglamentaria que aplica a los procesos, productos y servicios de la organización?			5	
15	5.1.2.	¿El equipo directivo asegura el cumplimiento legal y reglamentario aplicable a la organización?			5	
16	5.2.1. 5.2.2.	¿El equipo directivo ha definido, actualiza y comunica la Política de Calidad y asegura que ésta es accesible?			4	
17	5.3.	¿El equipo directivo revisa periódicamente el SGC?			4	
18	5.3.	¿El equipo directivo ha establecido cómo conocer las necesidades de los clientes?			5	
19	5.3.	¿Se han definido y actualizado los roles, responsabilidades y autoridades del personal?			3	
					<b>4</b>	
<b>6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>						
20	6.1.1.	¿El sistema de gestión implantado incluye el análisis de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?			4	
21	6.1.2.	¿Existe un plan de tratamiento de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?			3	
22	6.2.1.	¿Se han definido y documentado los objetivos de calidad?			4	
23	6.2.2.	¿Se ha definido un plan de mejora enfocado al cumplimiento de objetivos?			4	
24	6.3.	¿Se actualiza el sistema de gestión de manera sistemática en función de las necesidades detectadas?			3	
<b>6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - NIVEL DE</b>					<b>4</b>	

7. SOPORTE						
25	7.1.1.	¿La organización ha determinado y proporciona los recursos necesarios para gestionar el sistema?				4
26	7.1.2.	¿La organización cuenta con el personal suficiente y capaz para cumplir con las necesidades de los clientes y los requisitos legales aplicables?				5
27	7.1.3.	¿La organización cuenta con las infraestructuras y equipos necesarios para lograr la conformidad de sus productos y servicios?			3	
28	7.1.4.	¿Se analiza y mantiene el entorno ambiental para el buen funcionamiento de los procesos, productos y servicios?				4
29	7.1.5.	¿Se utilizan sistemas de medición adecuados y éstos se mantienen para asegurar su fiabilidad?			3	
30	7.1.5.	En caso de no existir normativa ¿Se ha identificado un sistema de calibración o verificación adecuado?				5
31	7.1.6.	¿Existe un plan de formación del personal, adaptado a las necesidades actuales y futuras de los procesos, productos y servicios de la organización?		2		
32	7.2.	¿Se realiza una evaluación y seguimiento del desempeño de las personas?		2		
33	7.3.	¿El personal es consciente de la política de calidad, los objetivos, los beneficios del SGC y la mejora?			3	
34	7.4.	¿Se han definido cuáles son las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de gestión de calidad?			3	
35	7.5.1.	¿Se ha documentado la información necesaria del SGC de calidad para asegurar su efectividad?			3	
36	7.5.2.	¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información documentada del SGC y se asegura su accesibilidad?			3	
37	7.5.3.	¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información externa necesaria a nivel estratégico y operativo?			3	
<b>7. SOPORTE - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>						<b>3</b>

8. OPERACIÓN					
38	8.1.	¿Existe una planificación, ejecución y control de los procesos del SGC?			3
39	8.2.1.	¿Existe un proceso de comunicación con el cliente para definir los requisitos de los productos y servicios?			5
40	8.2.2.	¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a las exigencias y cambios de los clientes y/o partes interesadas?			4
41	8.2.3.	¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a los requisitos legales y reglamentarios?			5
42	8.2.4.	¿Se comunican los cambios que afectan a productos y servicios al personal correspondiente?			5
43	8.3.1.	¿La organización cuenta con un proceso definido de diseño y desarrollo?			5
44	8.3.2.	¿El proceso de diseño y desarrollo incluye su planificación, verificación y validación?			5
45	8.3.3.	¿Se tienen en cuenta los requisitos aplicables, de cliente y legales en el diseño y desarrollo de los productos y servicios?			5
46	8.3.4.	¿Se controla el proceso de diseño y desarrollo para que cumpla con lo planificado?			5
47	8.3.5.	¿Los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos y con el suministro de productos y servicios?			5
48	8.3.6.	¿Se controlan los cambios en requisitos de diseño y desarrollo de productos y servicios, incluso mientras se producen/prestan?			4
49	8.4.1.	¿Se realiza una evaluación, seguimiento y reevaluación de proveedores?			3
50	8.4.2.	¿Se garantiza mediante controles que los proveedores cumplen con los requisitos aplicables y legales?			4
51	8.4.3.	¿La organización comunica a los proveedores los requisitos aplicables?			3
52	8.5.1.	¿La organización ha identificado e implantado el sistema de control de producción o prestación de servicios?			4
53	8.5.2.	¿En caso de ser necesario, la organización identifica y controla las salidas de procesos internos y externos?			3
54	8.5.3.	¿La organización cuida y protege los bienes de clientes y proveedores?			5
55	8.5.4.	¿La organización asegura la conformidad de productos y servicios durante su producción y prestación, según los requisitos?			4
56	8.5.5.	¿En caso de ser necesario, la organización identifica y cumple con los requisitos posteriores a la entrega de productos y prestación de los servicios?			5
57	8.5.6.	¿La organización revisa y controla los cambios no planificados para asegurar la conformidad de productos y servicios?			5
58	8.6.	¿La organización ha implementado las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios?			3
59	8.7.	¿La organización identifica y controla los procesos, productos y servicios no conformes?			4
					4
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO					
60	9.1.1.	¿La organización hace seguimiento, medición, análisis y evaluación del sistema de gestión?			3
61	9.1.2.	¿Se obtiene el grado de satisfacción de los clientes respecto la organización, productos y servicios?			4
62	9.1.3.	¿La organización analiza y evalúa la información clave?			3
63	9.2.1.	¿La organización realiza auditorías internas a intervalos planificados			5
64	9.2.2.	¿La organización planifica, establece, implementa y mantiene un programa de auditorías?			5
65	9.3.1.	¿La dirección revisa el SGC para asegurar su eficacia?			3
66	9.3.2.	¿La dirección toma decisiones y acciones en base a los resultados de la revisión del SGC?			3
					4
10. MEJORA					
67	10.1.	¿La organización cumple requisitos de cliente, mejora su satisfacción y los resultados del SGC?			4
68	10.2.	¿La organización controla y corrige las NC?			3
69	10.2.	¿La organización analiza las NC y adopta medidas para eliminar las causas (acciones correctivas)?			3
70	10.3.	¿La organización mejora continuamente la eficacia del SGC?			3
71	10.3.	¿La organización selecciona y utiliza herramientas de investigación para mejorar el desempeño?			3
					3

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

El resumen del Check list y su puntaje se muestra en la siguiente tabla en donde los puntos a mejorar en la implementación son el soporte y la mejora para tener un sistema ISO:9001 mejor implementado en la organización.

*Tabla 83 Resumen de evaluación ISO:9001*

4	ENTORNO DE LA ORGANIZACIÓN	4
5	LIDERAZGO	4
6	PLANIFICACIÓN DEL SGC	4
7	SOPORTE	3
8	OPERACIÓN	4
9	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO	4
10	MEJORA	3

*Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.*

## Anexo n°21: Despliegue de la primera casa de la calidad

Para realizar el despliegue de la función de la calidad QFD, se realizó una encuesta a los 10 clientes de la zona de Huaral para identificar sus requerimientos con respecto a las cajas para palta.

 FICHA TÉCNICA MUESTRAL DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD		Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<b>TEMA</b>	Despliegue de función de la calidad QFD	
<b>OBJETIVO</b>	Identificar y analizar los requerimientos de los clientes	
<b>RESPONSABLES INTERNOS</b>	Jefe de Calidad	
<b>RESPONSABLES EXTERNOS</b>	Luis Miranda Ipince	
<b>POBLACION OBJETIVO</b>	Clientes Agroindustriales	
<b>DISEÑO DEL MUESTREO</b>	Probabilístico / Muestreo Estratificado	
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	10 encuestados	
<b>TECNICA DE RECOLECCION</b>	Encuesta	
<b>TIPO</b>	Creciente	
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>	Unidad	
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>	Mensual	

Figura 149 Ficha técnica de QFD

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Se realizó el despliegue de la función de la calidad, en donde se obtuvieron los principales atributos del producto:

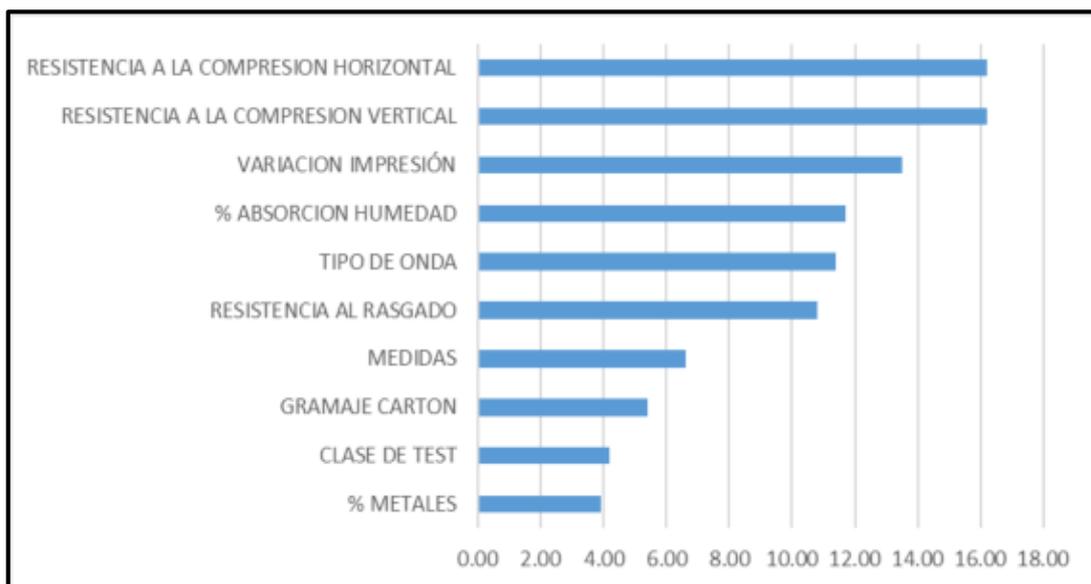


Figura 150 Principales atributos del producto

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA.

Importancia de los atributos: se detalló la dirección de mejora de los atributos, además se calculó la importancia de los atributos y se le asignó un peso según el ranking de estos, de mayor importancia a menor importancia siendo la resistencia a la compresión vertical y horizontal los más importantes.

	Direction of Improvement	Importance of Product Attributes	Relative Importance of Product Attributes	PESO ASIGNADO A CADA FACTOR
RESISTENCIA A LA COMPRESION VERTICAL	↑	54.0	16.2	1.0
RESISTENCIA A LA COMPRESION HORIZONTAL	↑	54.0	16.2	1.0
RESISTENCIA AL RASGADO	↑	36.0	10.8	6.0
TEST	✘	14.0	4.2	9.0
ONDA	✘	38.0	11.4	5.0
ABSORCION HUMEDAD	↓	39.0	11.7	4.0
MEDIDAS	✘	22.0	6.6	7.0
% METALES	↓	13.0	3.9	10.0
GRAMAJE	✘	18.0	5.4	8.0
IMPRESION	↑	45.0	13.5	3.0

Figura 151 Matriz de importancia de los atributos del producto  
Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA.

Importancia de los requerimientos de los clientes: se detalló los atributos que los clientes esperan del producto y como ven a la competencia con respecto al cumplimiento de estos atributos en sus productos.

	Importance to the Customer	TRUPAL	ICYP	Graph of Competitive Performance
RESISTENCIA	4.0	4.0	2.0	
ESTETICA	2.0	3.5	3.0	
ABSORCION HUMEDAD	3.0	3.5	3.5	
CAPACIDAD	2.0	4.0	3.0	
INOCUO	4.0	3.5	3.5	

Figura 152 Matriz de importancia de los requerimientos de los clientes  
Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Matriz de relación atributos productos y requerimientos: se relacionaron en la matriz lo que el cliente espera del producto con lo que los ingenieros pueden ofrecer al cliente con respecto al producto.

	RESISTENCIA A LA COMPRESION VERTICAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION HORIZONTAL	RESISTENCIA AL RASGADO	TEST	ONDA	ABSORCION HUMEDAD	MEDIDAS	% METALES	GRAMAJE	IMPRESION
RESISTENCIA ESTETICA	•	•	•	○	•	○	▽	▽	○	•
ABSORCION HUMEDAD	•	•		▽	▽	•	•	○	○	•
CAPACIDAD										
INDICIO								•		○

Figura 153 Matriz de relación atributos productos y requerimientos  
Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Matriz para el techo de la primera casa de la calidad: se relacionaron entre si los atributos del producto para evaluar cuan fuerte es la relación. En las cajas de cartón, un test más pesado permite tener mayor resistencia a la caja.

	RESISTENCIA A LA COMPRESION VERTICAL	RESISTENCIA A LA COMPRESION HORIZONTAL	RESISTENCIA AL RASGADO	TEST	ONDA	ABSORCION HUMEDAD	MEDIDAS	% METALES	GRAMAJE	IMPRESION
RESISTENCIA A LA COMPRESION VERTICAL			✓	•	•	•	✓	•	✓	
RESISTENCIA A LA COMPRESION HORIZONTAL					•	•	•	•		
RESISTENCIA AL RASGADO				•	•	•		•		
TEST							•			
ONDA										
ABSORCION HUMEDAD							•			
MEDIDAS								✓	•	•
% METALES								✓	•	•
GRAMAJE				•	•				✓	
IMPRESION										

Figura 154 Matriz para el techo de la primera casa de la calidad  
Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Valores objetivos de los atributos de las partes, estos valores son determinados por el tamaño del contenedor y la cantidad de cajas que se almacenaran en él, el BCT está estandarizado según el peso del producto a contener y las condiciones ambientales.

Tabla 84 Valores objetivos de los atributos de las partes

	Relative Importance of Part Attribute	Valor Objetivo
MEDIDAS INTERNAS	12.5	36.0 x 27.5 x 9.8
MEDIDAS EXTERNAS	12.5	37.0 x 28.5 x 10.3
BCT MIN	74.9	588 KG-F

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA

## Anexo n°22: Despliegue de la segunda casa de la calidad

Matriz de atributos de las partes: las medidas internas son valores que deben alcanzarse con un margen mínimo de variación, el BCT es un valor mínimo para la caja, el cual mientras mayor BCT tenga, la caja ofrecerá mayor resistencia.

	Direction of Improvement	Importance of the Part Attributes	Relative Importance of Part Attributes	Target Values
MEDIDAS INTERNAS	✘	408.0	12.5	36x27.5x9.8 cm
MEDIDAS EXTERNAS	✘	408.0	12.5	37x28.5x10.3 cm
BCT MIN	↑	2439.0	74.9	588 KG-F

Figura 155 Matriz de atributo de las partes

Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Matriz atributos de los productos y atributos de las partes: la fórmula para encontrar el BCT de una caja de cartón es medir la resistencia a la compresión vertical sumado a la resistencia a la compresión horizontal a condiciones de trabajo, ya sea temperatura del ambiente, humedad. Es por eso, la fuerte relación entre estos atributos.

	MEDIDAS INTERNAS	MEDIDAS EXTERNAS	BCT MIN
RESISTENCIA A LA COMPRESION VERTICAL	▽	▽	●
RESISTENCIA A LA COMPRESION HORIZONTAL			●
RESISTENCIA AL RASGADO			●
TEST	○	○	●
ONDA	○	○	●
ABSORCION HUMEDAD			●
MEDIDAS	●	●	
% METALES			●
GRAMAJE			●
IMPRESION			▽

Figura 156 Matriz atributo de los productos y de las partes

Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Despliegue de la segunda casa de la calidad: el atributo más relevante es el BCT mínimo de la caja, en el cual los procesos tienen que estar enfocados en que la caja alcance el valor mínimo de este indicador para cada tipo de caja ya establecido.

### Anexo n°23: AMFE del producto

Matriz AMFE del producto: el fallo con mayor nivel de prioridad de riesgo es el defecto de troquelado, ya que afecta en la formación de la caja lo cual disminuye su resistencia, la presencia de este defecto es constante durante la campaña y su detección se da cuando la caja es armada, mas no en lámina, que es el producto final de este proceso.

Nombre Producto o Proceso	Operación, Función o Proceso	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	G	Causa del Fallo	O	Controles Actuales	D	NPR
LAMINA CARTON CORRUGADO	IMPRIMIR	DEFECTO IMPRESIÓN	NO SE VISUALIZA EL LOGO FRUTA EMPACADA	3	MAL ESTADO DE INYECTORES DE TINTA	6	VISUAL	1	18
LAMINA CARTON CORRUGADO	TROQUELAR	DEFECTO DE RAYADO	DEFORMACION EN EL ARMADO DE LA CAJA	8	POCA PRESION DEL RODILLO	5	VISUAL	6	240
LAMINA CARTON CORRUGADO	TROQUELAR	DEFECTO DE TROQUELADO	DEFORMACION EN EL ARMADO DE LA CAJA	8	POCA PRESION DE LAS CUCHILLAS	5	VISUAL	7	280
LAMINA CARTON CORRUGADO	TROQUELAR	DEFECTO EN LAS UNIONES	DEFORMACION EN EL ARMADO DE LA CAJA	7	MAL DIMENSIONAMIENTO CUCHILLAS	2	VISUAL	9	126
LAMINA CARTON CORRUGADO	ARMAR	DEFECTO DE ARMADO	COLAPSO DE LA CAJA	9	POCA PRESION MAQUINA	2	VISUAL	3	54
LAMINA CARTON CORRUGADO	CORRUGADO	DESPEGADO CAPAS	COLAPSO DE LA CAJA	9	POCA GENERACION VAPOR GOMA	5	VISUAL	5	225
BOBINAS PAPEL	CORRUGADO	AUSENCIA DE LINER	COLAPSO DE LA CAJA	10	ATASCO FAJA TRANSPORTADORA LINNER	1	VISUAL	1	10

Figura 157 Matriz AMFE del producto

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

**Anexo n°24: Despliegue de la tercera casa de la calidad:**

Matriz de atributo de los procesos: en el proceso de corrugado la dirección de la mejora está dada en elevar la ratio de producción, en el proceso de secado es mantener los valores establecidos de temperatura y tiempo y en el troquelado es que el proceso sea capaz de entregar productos dentro de los límites establecidos de medidas.

	Direction of Improvement	Importance of Process Attributes	Relative Importance of Process Attributes	Target Values
LOGISTICA	↓	74.9	2.6	3 dias
CORRUGADO	↑	749.6	26.3	15000 lam/hr
SECADO	✘	749.6	26.3	50°c-3hr
TROQUELADO	↓	900.0	31.6	+0.03mm
FLEJADO	✘	74.9	2.6	40und
ARMADO	↑	224.8	7.9	2400 cji/hr
DESPACHO	↓	74.9	2.6	2 dias

Figura 158 Matriz de atributo de los procesos

Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Matriz de relación atributo de los procesos y atributos partes: como se describió en el ítem anterior, los procesos más relevantes afectan el BCT minino, más el proceso de troquelado afecta también las medidas de la caja que a su vez afecta la resistencia a la compresión vertical.

	LOGISTICA	CORRUGAD	SECADO	TROQUELADO	FLEJADO	ARMAD	DESPACHO
MEDIDAS INTERNAS		○	○	●			
MEDIDAS EXTERNAS		○	○	●			
BCT MIN	▽	●	●	●	▽	○	▽

Figura 159 Matriz de relación de los procesos y atributos partes

Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Despliegue de la tercera casa de la calidad: los procesos con mayor relevancia son de troquelado, corrugado y secado ya que de estos depende que la caja alcance el BCT mínimo requerido para su funcionamiento.

## Anexo n°25: AMFE de proceso

Matriz AMFE de los procesos: si bien en el despliegue de la tercera casa de la calidad, el proceso de troquelado fue el más relevante, bajo el análisis de la matriz AMFE el proceso con mayor número de prioridad de riesgo es el secado ya que su detección solo se realiza mediante instrumentos de medición, a diferencia del proceso de troquelado que es fácil de detectar de manera visual.

Nombre Producto o Proceso	Operación, Función o Proceso	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	G	Causa del Fallo	O	Controles Actuales	D	NPR
TROQUELADO	RECORTAR LAMINA	VARIACION DIMENSIONES CAJA	DISMINUCION CAPACIDAD Y RESISTENCIA CAJA	7	MEDIDAS INCORRECTAS	3	VISUAL	3	63
ARMADO	DAR FORMA CUBICA LAMINA	DEFORMACION CAJA	COLAPSO CAJA	9	MALA CALIBRACION MAQUINA	3	VISUAL	3	81
SECADO	QUITAR HUMEDAD AL CARTON	DEBILITAMIENTO CARTON	COLAPSO CAJA	9	VAR TIEMPO/T°	3	PRUEBA RESISTENCIA	6	162
CORRUGADO	UNIR CAPAS DE PAPEL	DESPRENDIMIENTO CAPAS PAPEL	COLAPSO CAJA	9	AUSENCIA GOMA	4	PRUEBA RESISTENCIA	3	108

*Figura 160 Matriz AMFE de los procesos*

*Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA*

### Anexo n°26: Despliegue de la cuarta casa de la calidad

Matriz de los controles de proceso: el control más importante es el cortado de láminas, que pertenece al proceso de troquelado, seguido de la velocidad de rodillos y presión de vapor (corrugado) y temperatura y tiempo (Secado).

	Direction of Improvement	Importance of Process Attributes	Relative Importance of Process Attributes	Target Values
LOGISTICA	↓	74.9	2.6	3 días
CORRUGADO	↑	749.6	26.3	15000 lam/hr
SECADO	✘	749.6	26.3	50°c-3hr
TROQUELADO	↓	900.0	31.6	+0.03mm
FLEJADO	✘	74.9	2.6	40und
ARMADO	↑	224.8	7.9	0.5% merma
DESPACHO	↓	74.9	2.6	2 días

Figura 161 Matriz de los controles de los procesos  
Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

Matriz de relación de atributo de los procesos y control de los procesos: el control establecido en el proceso de troquelado es en el cortado de láminas, el objetivo es que la variación este entre +-0.03mm de la especificación de medidas de la caja

	NIVEL INVENTARIOS MP	VELOCIDAD RODILLOS	PRESION VAPOR	TEMPERATURA Y TIEMPO	CORTADO LAMINAS	CANTIDAD LAMINAS	VELOCIDAD ARMADO	NIVEL INVENTARIO PT
LOGISTICA	●							
CORRUGADO		●	●					
SECADO				●				
TROQUELADO					●			
FLEJADO						●		
ARMADO							●	
DESPACHO								●

Figura 162 Matriz de relación atributos y control procesos  
Nota. Adaptado del software QFD Capture con la información de CARVIMSA

## Anexo n°27: Capacidad de proceso

Capacidad proceso: Se realizó la observación de la cantidad de merma (no conformidad) durante 5 días, 5 horas al día con una muestra de 1 hora.

Tabla 85 Muestreo de lote de cajas armadas

Grupo	Subgrupo	Cajas alimentadas	Merma Planta				Merma Maquina				MERMA	Cajas producidas	
			Escoreado	Troquelado	Impresión	Sopladas	Calibracion	Produccion	Sub-total	Sub-total			
	1	2,285		4		2	6		3	10	16	0.70%	2,289
	2	2,318	3				3		2	10	13	0.56%	2,305
	3	2,329			4	9	13		2	2	15	0.64%	2,314
	4	2,316			8	7	15		3	3	18	0.78%	2,298
	5	2,331	1			9	10		4	1	15	0.64%	2,316
	6	2,350			13		13		3	3	16	0.68%	2,334
	7	2,292			5	2	7		5	4	9	0.70%	2,276
	8	2,349		6	4	4	14		2	2	16	0.68%	2,333
	9	2,334	3		7	1	11			2	13	0.56%	2,321
	10	2,285				5	5			9	14	0.61%	2,271
	11	2,307				12	12		1	1	13	0.56%	2,294
	12	2,332					0			14	14	0.60%	2,318
	13	2,339					6			9	15	0.64%	2,324
	14	2,298					0		2	14	16	0.70%	2,282
	15	2,308			8	2	10			5	15	0.65%	2,293
	16	2,313				7	7			8	15	0.65%	2,298
	17	2,310			5	6	11			5	16	0.69%	2,294
	18	2,284			5		5			10	15	0.66%	2,269
	19	2,304		4	6		10		5	1	16	0.69%	2,288
	20	2,307		4		4	8			7	15	0.65%	2,292
	21	2,325		1	4	6	11			4	15	0.65%	2,310
	22	2,337		9	4		13			2	15	0.64%	2,322
	23	2,295			3		3			12	15	0.65%	2,280
	24	2,350				4	4			12	16	0.68%	2,334
	25	2,283				6	6			5	11	0.48%	2,272

Nota. Adaptado del software Minitab con la información de CARVIMSA

Se desarrolló el análisis de capacidad con los datos observados, cuyo resultado se muestra en la siguiente figura:

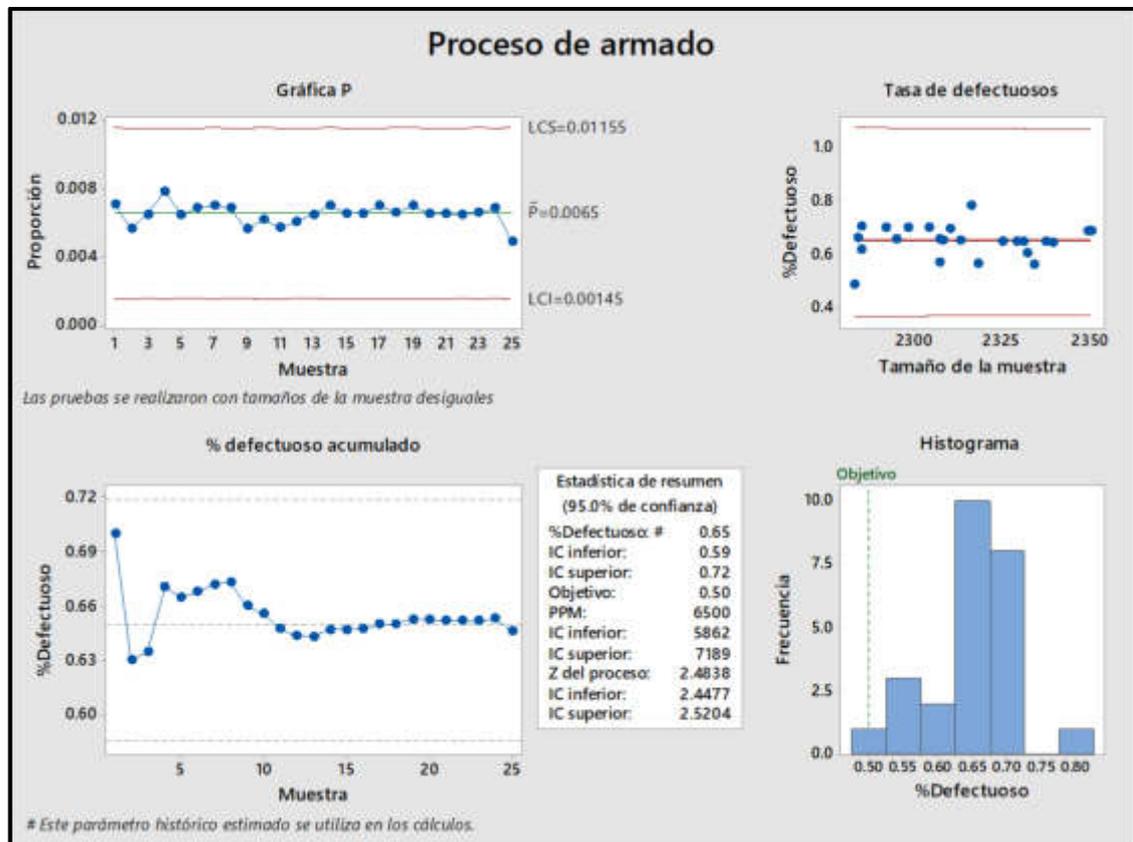


Figura 163 Análisis de la capacidad Binomial Proceso de armado

La gráfica P nos muestra que el proceso está bajo control estadístico porque se mantiene dentro de sus IC, la gráfica de Tasa de defectuosos comprueba que la distribución es binomial, ya que el resultado no es influenciado por el tamaño de lote, la gráfica de % de defectuoso acumulado nos indica que son suficientes las muestras tomadas, se evidencia un aplanamiento de la gráfica hacia la derecha lo que evidencia estabilidad. El histograma evidencia que el proceso no es capaz porque las barras están a la derecha del objetivo (0.5% merma) establecido. Las PPM son de 6000, lo que quiere decir que esa será la cantidad de defectos por cada millón de cajas armadas.

## Anexo n°28: Diagnóstico del clima laboral

Se realizó el diagnóstico del clima laboral mediante una encuesta de la relación de los colaboradores con sus jefes, otros colaboradores, con la imparcialidad en el trabajo, el orgullo y lealtad y el compañerismo.

	FICHA TECNICA DIAGNOSTICO DEL CLIMA LABORAL	Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<b>TEMA</b> Clima laboral en el área de armado en Cartones Villa Marina S.A.		
<b>OBJETIVO</b> Medir el clima laboral desde las perspectivas planteadas		
<b>INDICADOR</b> Indice de clima laboral		
<b>RESPONSABLES INTERNOS</b> Jefe de RRHH		
<b>RESPONSABLES EXTERNOS</b> Luis Miranda Ipince		
<b>POBLACION OBJETIVO</b> Trabajadores del area de armado de la empresa		
<b>DISEÑO DEL MUESTREO</b> Probabilístico / Muestreo Aleatorio Simple		
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> 7 encuestados		
<b>TECNICA DE RECOLECCION</b> Encuesta		
<b>TIPO</b> Creciente		
<b>UNIDAD DE MEDICION</b> Unidad		
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> Mensual		

*Figura 164 Ficha técnica de encuesta Clima Labora  
Nota. Adaptado del software Minitab con la información de CARVIMSA*

Luego de aplicar la encuesta, se procesó la información en el software V&B Consultores, para determinar la situación actual del clima laboral en el área de armado.

		Puntaje Máximo					Puntaje Obtenido			Puntaje Jefes	
		220.00					129.82			59.01%	
		Rojo 50%					Amarillo 75%			Verde 100%	

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	PESO	Distribuir Pesos					Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
		Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno					
<b>MIS JEFES</b>											
EN ESTA EMPRESA:											
Mi jefe me mantiene informado acerca de asuntos y cambios importantes.	0.09					3.00	X		3.00	0.273	
Mi jefe me indica claramente sus expectativas.	0.09					4.00	X		3.00	0.273	
Mi jefe muestra agradecimiento por mi buen trabajo y por esfuerzo extra.	0.09					2.00		X	1.00	0.091	
Mi jefe es accesible y es fácil hablar con él/ella.	0.09					5.00	X		4.00	0.364	
Mi jefe es competente para manejar al personal.	0.09					5.00	X		4.00	0.364	
Mi jefe fomenta y responde a ideas y sugerencias.	0.09					4.00	X		3.00	0.273	
Mi jefe involucra a la gente en decisiones que afectan su trabajo.	0.09					2.00		X	1.00	0.091	
Mi jefe demuestra un interés en mi como persona, no sólo como colaborador.	0.09					5.00	X		4.00	0.364	
Mi jefe tiene una visión clara de hacia donde va Carvinsa	0.09					4.00	X		4.00	0.364	
Me jefe cumple sus promesas.	0.09					4.00	X		3.00	0.273	
Las palabras de mi jefe coinciden con sus acciones.	0.09					4.00	X		4.00	0.364	
	<b>1.00</b>					<b>42.00</b>				<b>3.09</b>	

Figura 165 Relación de los colaboradores con los jefes

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

En este diagnóstico, se evidencia que la relación jefe-colaborador es media, debiendo reforzar los ítems de mostrar agradecimiento a los colaboradores del equipo, tomar en cuenta las opiniones de los colaboradores en las decisiones del área y mantener informado al área sobre las acciones importantes de la empresa.

Respuestas		Clasificación:		Puntaje Máximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Colaboradores			
1: Muy Malo	2: Malo	3: Regular	4: Bueno	5: Muy Bueno	4: Fortaleza Mayor	3: Fortaleza Menor	2: Debilidad Menor	1: Debilidad Mayor			
				240.00	153.00	63.75%					
				Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%		
Distribuir Pesos		Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno	Borrar				
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	PESO	Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno	Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
<b>LOS COLABORADORES</b>											
EN ESTA EMPRESA:											
Se me ofrece capacitación para desarrollarme profesionalmente.	0.08				■		4.00	X		3.00	0.250
Dispongo de los recursos y equipos necesarios para hacer mi trabajo.	0.08				■		4.00	X		3.00	0.250
Es fácil obtener información suficiente para hacer mi trabajo.	0.08				■		4.00	X		3.00	0.250
Las responsabilidades que tengo en mi puesto de trabajo están bien definidas.	0.08			■			3.00		X	2.00	0.167
Considero que hay un medio de comunicación interna adecuado.	0.08				■		4.00	X		3.00	0.250
El área de Recursos Humanos me presta un buen servicio.	0.08				■		4.00	X		3.00	0.250
Conozco las políticas de Recursos Humanos.	0.08				■		4.00		X	2.00	0.167
Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar.	0.08					■	5.00	X		3.00	0.250
Las instalaciones contribuyen a crear un buen ambiente de trabajo.	0.08				■		4.00		X	2.00	0.167
Cuando es necesario, me conceden permisos para asuntos personales.	0.08					■	5.00	X		4.00	0.333
A las personas se les anima a que equilibren su trabajo y vida personal.	0.08					■	5.00	X		4.00	0.333
La empresa despedirá masivamente a la gente sólo como último recurso.	0.08					■	5.00	X		4.00	0.333
	<b>1.00</b>						<b>51.00</b>				<b>3.00</b>

Figura 166 Relación de los colaboradores con otros colaboradores  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

Se tiene que mejorar en definir bien las responsabilidades de cada persona en el área de trabajo y mantener la seguridad del área donde se labora, esto último en coordinación con el cliente.

Respuestas		Clasificación:		Puntaje Máximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Imparcialidad			
1: Muy Malo	2: Malo	3: Regular	4: Bueno	5: Muy Bueno	4: Fortaleza Mayor	3: Fortaleza Menor	2: Debilidad Menor	1: Debilidad Mayor			
				180.00	73.33	40.74%					
				Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%		
Distribuir Pesos		Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno	Borrar				
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	PESO	Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno	Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
<b>IMPARCIALIDAD EN EL TRABAJO</b>											
EN ESTA EMPRESA:											
Se nos paga justamente por el trabajo que hacemos.	0.11				■		4.00	X		3.00	0.333
Recibo una parte justa de las ganancias que obtiene esta empresa.	0.11		■				2.00		X	1.00	0.111
Todos tenemos oportunidad de recibir un reconocimiento especial.	0.11			■			3.00	X		3.00	0.333
La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene.	0.11				■		4.00	X		3.00	0.333
Los ascensos se dan a quienes más lo merecen.	0.11				■		4.00	X		3.00	0.333
Mi jefe no tiene un colaborador favorito.	0.11				■		4.00	X		3.00	0.333
Las personas evitan hacer "grilla" para obtener beneficios.	0.11			■			3.00		X	2.00	0.222
Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defenderme.	0.11				■		4.00	X		3.00	0.333
La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad.	0.11		■				2.00		X	1.00	0.111
	<b>1.00</b>						<b>30.00</b>				<b>2.44</b>

Figura 167 Relación de los colaboradores con la imparcialidad en el trabajo  
Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

Se debe mejorar en el trato al operador/ayudante nuevo, sin existir diferencia sobre el más antiguo, además reconocer al que se desempeñe mejor en el área sin distinción alguna

Respuestas		Clasificación:		Puntaje Máximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Orgullo y lealtad				
1: Muy Malo 2: Malo 3: Regular 4: Bueno 5: Muy Bueno		4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Debilidad Menor 1: Debilidad Mayor		160.00		74.25		46.41%				
				Rojo 50%		Amarillo 75%		Verde 100%				
Distribuir Pesos								Borrar				
FACTORES CRITICOS DE ÉXITO		PESO	Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno	Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
<b>ORGULLO Y LEALTAD</b>												
EN ESTA EMPRESA:												
Siento que mi trabajo es valorado y que mi participación es importante.												
	0.13							3.00	X		3.00	0.375
Me siento orgulloso de lo que hemos logrado.												
	0.13							4.00	X		4.00	0.500
Las personas están dispuestas a hacer un esfuerzo extra.												
	0.13							4.00	X		4.00	0.500
Considero que mi futuro profesional está en Motor Company.												
	0.13							3.00		X	2.00	0.250
Estoy orgulloso de decir a otras personas que trabajo aquí.												
	0.13							4.00	X		3.00	0.375
La gente viene a trabajar con gusto.												
	0.13							3.00		X	2.00	0.250
LA EMPRESA tiene un grupo Directivo que me inspira confianza.												
	0.13							4.00	X		3.00	0.375
LA EMPRESA comunica su visión, valores y estrategia de forma adecuada												
	0.13							2.00		X	1.00	0.125
		<b>1.00</b>						<b>27.00</b>				<b>2.75</b>

Figura 168 Relación de los colaboradores con el orgullo y lealtad

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

Comunicar al inicio de la temporada la visión, misión y estrategia de Carvimsa a todos los colaboradores del área, y de incorporarse nuevos colaboradores dar una charla personal en este tema

Respuestas		Clasificación:		Puntaje Máximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Compañerismo				
1: Muy Malo 2: Malo 3: Regular 4: Bueno 5: Muy Bueno		4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Debilidad Menor 1: Debilidad Mayor		100.00		60.00		60.00%				
				Rojo 50%		Amarillo 75%		Verde 100%				
Distribuir Pesos								Borrar				
FACTORES CRITICOS DE ÉXITO		PESO	Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno	Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
<b>EL COMPAÑERISMO</b>												
EN ESTA EMPRESA:												
Las personas celebran eventos especiales, como cumpleaños, etc.												
	0.20							5.00	X		4.00	0.800
Este es un lugar con gente amigable para trabajar.												
	0.20							4.00	X		3.00	0.600
Trabajar en este lugar es divertido.												
	0.20							4.00	X		3.00	0.600
Estamos todos juntos en esta empresa, somos un equipo.												
	0.20							3.00		X	2.00	0.400
Puedo contar con la cooperación de las personas con las que trabajo												
	0.20							4.00	X		3.00	0.600
		<b>1.00</b>						<b>20.00</b>				<b>3.00</b>

Figura 169 Relación de los colaboradores con el compañerismo

Nota. Adaptado del software V&B Consultores con la información de CARVIMSA

Asistir a las jornadas deportivas de Carvimsa realizadas en planta corrugado para confraternizar con todas las personas de la organización.



## Anexo n°29: Diagnóstico del sistema de SST

Se evaluó mediante un Check list el sistema de SST siguiendo los principios de la ley n°29783

Tabla 86 Check list verificación del sistema de SST

LINEAMIENTOS	INDICADOR	Calificación (0-4)
<b>I. Compromiso e Involucramiento</b>		
<b>Principios</b>	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	4
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.	2
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.	2
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.	3
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.	3
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.	3
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.	2
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.	3
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.	3
	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.	0
<b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b>		
<b>Política</b>	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.	4
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.	4
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.	3
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización. por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.	3
<b>Dirección</b>	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.	3
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	4
<b>Liderazgo</b>	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	3
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	3
<b>Organización</b>	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.	4
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	4
	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.	3
<b>Competencia</b>	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.	3

<b>III. Planeamiento y aplicación</b>		
<b>Diagnóstico</b>	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.	0
	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.	0
	La planificación permite: * Cumplir con normas nacionales * Mejorar el desempeño * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros	0
<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.	4
	Comprende estos procedimientos: * Todas las actividades * Todo el personal * Todas las instalaciones	3
	El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. * Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador	3
	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.	4
	La evaluación de riesgo considera: * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. * Medidas de prevención.	3
	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.	0
<b>Objetivos</b>	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: * Reducción de los riesgos del trabajo. * Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. * Definición de metas, indicadores, responsabilidades. * Selección de criterios de medición para confirmar su logro.	4
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.	3
<b>Programa de seguridad y salud en el trabajo</b>	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.	4
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.	4
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.	4
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.	4
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos	3
	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.	3

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
LINEAMIENTOS	INDICADOR	Calificación (0-4)
<b>IV. Implementación y operación</b>		
<b>Estructura y responsabilidades</b>	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).	4
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).	4
	El empleador es responsable de: * Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. * Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. * Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. * Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.	4
	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.	3
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.	3
	El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.	3
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.	3
<b>Capacitación</b>	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.	4
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.	3
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.	3
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.	2
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.	2
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.	4
	Las capacitaciones están documentadas.	4
Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: * Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. * Durante el desempeño de la labor. * Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos.	3	
<b>Medidas de prevención</b>	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: * Eliminación de los peligros y riesgos. * Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. * Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. * Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. * En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma	3
	La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.	3
	Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.	3
<b>Preparación y respuestas ante emergencias</b>	La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.	3
	El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.	4
	El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza: * La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. * La seguridad y salud de los trabajadores. * La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. * La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o	3
<b>Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas</b>	Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.	2
	Los trabajadores han participado en: * La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. * La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo * La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador.	3
	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.	2
<b>Consulta y comunicación</b>	Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización	2

<b>V. Evaluación Normativa</b>			
<b>Requisitos legales y de otro tipo</b>	La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada.	3	
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.	3	
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).	3	
	Los equipos a presión que posee la empresa, entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.	2	
	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.	4	
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.	4	
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.	4	
	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.	3	
	La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que: * Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro. * Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. * Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano.	3	
	Los trabajadores cumplen con: * Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. * Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. * No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. * Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. * Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental. * Someterse a exámenes médicos obligatorios * Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo. * Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas * Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata la	2	
	<b>VI. Verificación</b>		
	<b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b>	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.	3
		La supervisión permite: * Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. * Adoptar las medidas preventivas y correctivas.	4
El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas. Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.		3	
<b>Salud en el trabajo</b>	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).	3	
	Los trabajadores son informados: * A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. * A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. * Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.	3	
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.	4	
<b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva</b>	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.	3	
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la	3	
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.	3	
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo. Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.	3	
<b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b>	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.	2	
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: * Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. * Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. * Determinar la necesidad modificar dichas medidas.	3	
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.	3	
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.	2	
	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.	2	
<b>Control de las operaciones</b>	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.	3	
	La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.	2	
<b>Gestión del cambio</b>	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.	2	
<b>Auditorías</b>	Se cuenta con un programa de auditorías.	3	
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	2	
	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.	3	
	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.	3	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
LINEAMIENTOS	INDICADOR	Calificación (0-4)
<b>VII. Control de información y documentos</b>		
<b>Documentos</b>	La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.	2
	Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.	2
	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: * Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. * Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. * Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada.	3
	El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.	3
	El empleador ha: * Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. * Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. * Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. * Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. * El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función al primer día de labores.	2
	El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: * Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. * Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios. * Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.	3
<b>Control de la documentación y de los datos</b>	La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.	3
	Este control asegura que los documentos y datos: * Puedan ser fácilmente localizados. * Puedan ser analizados y verificados periódicamente. * Están disponibles en los locales. * Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. * Sean adecuadamente archivados.	2
	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: * Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas. * Registro de exámenes médicos ocupacionales. * Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. * Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. * Registro de estadísticas de seguridad y salud. * Registro de equipos de seguridad o emergencia. * Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.	2
<b>Gestión de los registros</b>	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: * Sus trabajadores. * Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. * Beneficiarios bajo modalidades formativas. * Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.	2
	Los registros mencionados son: * Legibles e identificables. * Permite su seguimiento. * Son archivados y adecuadamente protegidos	3
	<b>VIII. Revisión por la dirección</b>	
<b>Gestión de la mejora continua</b>	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva.	3
	Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: * Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. * Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. * Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. * La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.	3
	* Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada. * Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud. * Los cambios en las normas.	3
	La metodología de mejoramiento continuo considera: * La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras. * El establecimiento de estándares de seguridad. * La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada. * La corrección y reconocimiento del desempeño	3
	La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	3
	La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar: * Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), * Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) * Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.	2
El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las	3	

Nota. Adaptado con la información de CARVIMS.

### Anexo n°30: Diagnóstico de la distribución de planta

Se realizó el Check list para evaluar la distribución de planta actual mediante la cual se determinó que no es necesaria una redistribución ya que no traería muchos beneficios para la empresa:

<b>1</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a.	Alto porcentaje de cajas rechazados		X
b.	Grandes cantidades de cajas defectuosos pero no en las operaciones productivas	X	
c.	Entregas interdepartamentales lentas		X
d.	Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros más pequeños más ligeros o menos caros		X
e.	Material que se extravía o que pierde su identidad	X	
f.	Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación		X
<b>2</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a.	Maquinaria inactiva		X
b.	Muchas averías de maquinaria		X
c.	Maquinaria obsoleta		X
d.	Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores		X
e.	Maquinaria demasiado largo, alto, ancho o pesado para su ubicación		X
f.	Maquinaria y equipo inaccesibles	X	
<b>3</b>	<b>HOMBRE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a.	Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes	X	
b.	Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad o contra incendios	X	
c.	Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas	X	
d.	Excesiva rotación de personal		X
e.	Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo		X
f.	Equívocos entre operarios y personal de servicios		X
g.	Trabajadores pasando gran parte de su tiempo realizando mantenimiento		X

<b>4</b>	<b>MOVIMIENTO. MANEJO DE MATERIALES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a.	Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales	X	
b.	Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manipulación		X
c.	Gran proporción del tiempo invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas		X
d.	Frecuentes acarreos y levantamientos a mano		X
e.	Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos		X
f.	Operarios esperando a los ayudantes que los secunden en el manejo manual, o esperando los dispositivos del manejo		X
g.	Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de trabajo		X
h.	Traslados a larga distancia		X
i.	Traslados demasiado frecuentes		X
<b>5</b>	<b>ESPERA, ALMACENAMIENTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a.	Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas clases		X
b.	Gran número de pilas de material en proceso, esperando		X
c.	Confusión, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque atiborrados		X
d.	Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo		X
e.	Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje	X	
f.	Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento		X
g.	Elementos de almacenamiento inseguros o inadecuados		X
h.	Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento		X
i.	Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias		X
j.	Elevados costos en demoras y esperas de conductores de carretillas		X

<b>6</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a.	Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos	X	
b.	Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas		X
c.	Puntos de inspección o control en lugares inadecuados		X
d.	Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos		X
e.	Entregas retrasadas de material a las áreas de producción		X
f.	Número desproporcionadamente grande de personal empleado en recoger desechos, desperdicios y rechazos.		X
g.	Demoras en las reparaciones	X	
h.	Costos de mantenimiento indebidamente altos		X
i.	Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente		X
j.	Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías, conductos u otras líneas de servicio		X
k.	Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción		X
l.	Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencias		X
<b>7</b>	<b>EDIFICIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a.	Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipo similares		X
b.	Abarrotamiento de paletas o excesiva espera de estos		X
c.	Quejas referentes a color, frío o deslumbramientos de las ventanas		X
d.	Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos	X	
e.	Edificios esparcidos, sin ningún patrón		X
f.	Edificios atestados. Trabajadores interfiriéndose en el camino unos con almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto		X
g.	Peticiones frecuentes de más espacio	X	

<b>8</b>	<b>CAMBIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>a.</b>	Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos		X
<b>b.</b>	Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo		X
<b>c.</b>	Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructurada de la organización, escala de pagos o clasificación de trabajo		X
<b>d.</b>	Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenajes, servicios de apoyo a la producción, edificios o características de emplazamiento		X

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

## Anexo n°31: Diagnóstico de la implementación de 5's

Se diagnosticó el nivel de implementación de las 5s mediante Check list del nivel de implementación de las 5's:

Tabla 87 Check list 5's

Separar lo necesario de lo innecesario

En caso afirmativo marcar la casilla.

Id	S1=Seiri=Clasificar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	<input type="checkbox"/>	
<b>Puntuación</b>		<b>6</b>	<b>Primera S OK</b>
Id	S2=Seiton=Ordenar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresalto...?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	
<b>Puntuación</b>		<b>6</b>	<b>Segunda S OK</b>
Id	S3=Seiso=Limpiar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¡Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de tinta o aceite obstruido (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Puntuación</b>		<b>9</b>	<b>Tercera S OK</b>

Id	S4=Seiketsu=Estandarizar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	<input type="checkbox"/>	
<b>Puntuación</b>		<b>6</b>	<b>Cuarta S OK</b>

Id	S5=ShitsukeDisciplinar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco...)?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Puntuación</b>		<b>6</b>	<b>Quinta S OK</b>

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El Limpiar de las 5s es el que está mejor implementado en la organización ya que se imparte la cultura de dejar todo limpio, pero es un esfuerzo que tiene que ir acompañado con el orden del área de trabajo para optimizar el tiempo de limpieza.

Id	5S	Título	Puntos
<b>S1</b>	<u>Clasificar (Seiri)</u>	"Separar lo necesario de lo innecesario"	<b>6</b>
<b>S2</b>	<u>Ordenar (Seiton)</u>	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	<b>6</b>
<b>S3</b>	<u>Limpiar (Seiso)</u>	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	<b>9</b>
<b>S4</b>	<u>Estandarizar (Seiketsu)</u>	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	<b>6</b>
<b>S5</b>	<u>Disciplinar (Shitsuke)</u>	"Respetar las normas establecidas"	<b>6</b>
<u>Planes de acción</u>		<b>Puntuación 5S</b>	<b>33</b>
<b>Conclusión:</b>		<b>NECESIDAD DE MEJORAR EL SISTEMA</b>	

Figura 170 Resumen de implementación de las 5s  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### Anexo n°32: Diagnóstico satisfacción cliente

Para medir la satisfacción al cliente, se utilizó una encuesta. Las preguntas de valoración fueron las siguientes, en las cuales se pondero con mayor porcentaje la respuesta “excelente” porque aporta en mayor grado a la evaluación de la satisfacción al cliente. En las preguntas dicotómicas se evalúa nuestra imagen ante el cliente con respecto a la competencia. En la pregunta de respuesta múltiple se identificó que atributos son los que tiene más fortalecidos la empresa.

	PREGUNTAS DE VALORACION	VALORACION
	EN UNA ESCALA DEL 1-4, DONDE 1:MALO,2:REGULAR,3:BUENO,4:EXCELENTE, VALORE A CARVIMSA EN LOS SIGUIENTES ASPECTO:	
1	Cumplimiento de las características y prestaciones solicitadas	
2	Documentación aportada, informes, artes, certificado de calidad, manual de uso de las cajas de carton	
3	La atención y asesoramiento recibidos por el ejecutivo de cuenta, supervisor de la zona	
4	El cumplimiento de los plazos de entrega	
5	El servicio logístico (embalaje, transporte)	
6	El servicio de armado	
7	La rapidez de respuesta del servicio de atención al cliente	
8	La eficacia de las soluciones adoptadas por el servicio de atención al cliente en caso de reclamaciones, quejas o problemas surgidos.	
	PREGUNTAS DICOTOMICAS	RPTA
	EN ESTA SECCION, RESPONDA SI O NO A LO SIGUIENTE:	
1	¿Recomendaría a otras empresas o conocidos trabajar con CARVIMSA?	
2	¿Cumple nuestro producto con sus expectativas?	
3	¿Cree que nuestro producto es mejor que el de otras empresas del sector?	
	PREGUNTAS MULTIPLES	
	ESCOGA UNA DE LAS ALTERNATIVAS, SEGÚN USTED CREA SOBRE:	
1	¿Qué aspecto(s) han tenido mas relevancia en su decision de compra?	(X)
	PRECIO (1)	
	CALIDAD PRODUCTO (2)	
	PLAZO DE ENTREGA (3)	
	SERVICIO ATENCION CLIENTE (4)	
	SERVICIO POST VENTA (5)	
	PRESTIGIO MARCA (6)	

Figura 171 Encuesta para medir la satisfacción al cliente  
Nota. Elaboración propia.

En la pregunta múltiple, el precio y la calidad son los aspectos decisivos en la compra de las cajas.

RESULTADOS A LA PREGUNTA MÚLTIPLE					<u>Peso Pregunta</u>
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
PRECIO	6	30.00%	27.00%	8.10%	<b>10.00%</b>
CALIDAD	5	25.00%	27.00%	6.75%	
PLAZO ENTREGA	2	10.00%	9.00%	0.90%	
SERVICIO ATT. CLIENTE	1	5.00%	18.00%	0.90%	
SERVICIO POST VENTA	2	10.00%	10.00%	1.00%	
PRESTIGIO MARCA	4	20.00%	9.00%	1.80%	
	<b>20</b>		<b>100.00%</b>	<b>19.45%</b>	

Figura 172 Resultados preguntas múltiples  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

En las preguntas dicotómicas, se puede decir que el producto de Carvimsa es bien visto por los clientes y además puede ser recomendado a otros clientes.

RESULTADOS A LA PREGUNTA DICOTOMICA					<u>Peso Pregunta</u>
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
SI	24	80.00%	100.00%	80.00%	<b>50.00%</b>
NO	6	20.00%	0.00%	0.00%	
	<b>30</b>		<b>100.00%</b>	<b>80.00%</b>	

Figura 173 Resultados preguntas dicotómicas  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

En las preguntas calificativas, el cliente ha evaluado cada aspecto de los servicios ofrecidos por Carvimsa para la venta y entrega de sus productos.

RESULTADOS A LA PREGUNTA CALIFICATIVA					<u>Peso Pregunta</u>
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
EXCELENTE	41	51.25%	50.00%	25.63%	<b>40.00%</b>
BUENO	26	32.50%	40.00%	13.00%	
REGULAR	10	12.50%	10.00%	1.25%	
MALO	3	3.75%	0.00%	0.00%	
	<b>80</b>		<b>100.00%</b>	<b>39.88%</b>	

Figura 174 Resultados preguntas calificativas  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### Anexo n°33: Matrices de combinación

Se muestra los factores de la matriz de perfil competitivo evaluado en el planeamiento estratégico.

Anterior		MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO						Gráfico	
		CLASIFICACION							
		1: Limitación Mayor 2: Limitación Menor 3: Fortaleza Menor 4: Fortaleza Mayor							
FACTORES	Peso	CARVIMSA		TRUPAL		ICYP			
		CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO		
Experiencia Administrativa	0.18	3.00	0.54	4.00	0.72	2.00	0.36		
Técnica al brindar el servicio.	0.12	3.50	0.42	3.50	0.42	4.00	0.48		
Ventajas Tecnológicas	0.15	3.50	0.53	3.00	0.45	3.00	0.45		
Competitividad de los precios.	0.18	3.00	0.54	3.00	0.54	2.50	0.45		
Calidad del Servicio	0.14	4.00	0.56	3.50	0.49	3.50	0.49		
Cobertura Nacional	0.10	3.00	0.30	3.00	0.30	2.00	0.20		
Flexibilidad en los procesos de Servicio	0.13	3.00	0.39	3.00	0.39	3.00	0.39		
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>							<b>2.82</b>	
		Votación		Votación		Votación			
		3.28		3.31		2.82			
		PESOS							
		RANGOS DE CALIFICACION		INFERIOR		SUPERIOR			
		ROJO		0		2.50			
		AMARILLO		2.50		3.00			
		VERDE		3.00		3.50			
		AZUL		3.50		MAS			

Figura 175 Matriz de perfil competitivo  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Luego, se analizó la posición de la empresa para la elaboración de la matriz PEYEA, los factores y sus puntuaciones se detallan a continuación:

POSICION ESTRATEGICA INTERNA			
FUERZA FINANCIERA (FF)	9	VENTAJA COMPETITIVA (VC)	-9
INCREMENTO DE LAS VENTAS	5	COMPROMISO CON LOS CLIENTES	-1
INCREMENTO DE LA UTILIDAD	4	DIVERSIFICACION DE PRODUCTOS	-3
		UBUCACION ESTRATEGICA	-1
		VENTAJA TECNOLOGICA	-2
		INVERSION ADECUADA CANALIZADA	-2
POSICION ESTRATEGICA EXTERNA			
ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA)	-8	FUERZA DE LA INDUSTRIA (FI)	29
PRECIO COMPETITIVO	-2	ESTABILIDAD FINANCIERA	6
PRESION COMPETITIVA	-1	CONOCIMIENTOS TECNOLOGICOS	5
CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS SST	-3	CONTROL DE INVENTARIOS DE INSUMOS	2
CAMBIOS TECNOLOGICOS	-2	CRECIMIENTO DEL MERCADO	6
		PRODUCTOS DE CALIDAD	4
		POSICION ESTRATEGICA INTERNA	6

Figura 176 Posición estratégica interna y externa  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### Anexo n°34: Ficha de indicadores de objetivos estratégicos

Se detalla la Ficha de indicadores de los objetivos estratégicos de Carvimsa establecidos en la reformulación de su direccionamiento estratégico:

<b>INDICADOR</b>
EFFECTIMIDAD TOTAL
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS Y EL USO DE LOS RECURSOS DE PRODUCCION
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
JEFE DE VENTAS AGROINDUSTRIALES / SUPERVISOR MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
EFICACIA*EFICIENCIA
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
REPORTE DE MAQUINAS ARMADORAS
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
0.15
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
INDICE DE CUMPLIMIENTO DE LA ISO 9001:2015
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2015
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
JEFE CALIDAD / SUPERVISOR DE MAQUINA
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
PROMEDIO EVALUACION ISO 9001:2015
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
CHECK LIST ISO 9001:2015
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
0.74
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE CAPACIDAD PROCESO
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
CALCULA EL INDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO POR PRODUCTO
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Decreciente
<b>RESPONSABLE</b>
JEFE ASEGURAMIENTO CALIDAD / SUPERVISOR MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
LIMITE SUPERIOR - LIMITE INFERIOR / 6 SIGMA
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
RENDIMIENTO DE MAQUINA
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
0.60
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE CLIMA LABORAL
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL NIVEL DE CLIMA LABORAL EN EL AREA ESTUDIADA
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
SUPERVISOR DE MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
TOTAL PUNTOS POSITIVOS / PUNTOS TOTALES
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
CUSETIONARIO CLIMA LABORAL
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
0.54
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE COSTOS DE CALIDAD
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL PORCENTAJE DE COSTO QUE SE INCURRE EN CALIDAD CON RESPECTO A LAS VENTAS BRUTAS
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Decreciente
<b>RESPONSABLE</b>
JEFE ASEGURAMIENTO CALIDAD / SUPEEVISOR DE MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
COSTO CALIDAD / VENTAS BRUTAS
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
INFORME COSTO CALIDAD
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
6.33
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE DE CONFIABILIDAD DE LA CADENA DE VALOR
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL NIVEL DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
GERENTE GENERAL
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
PROMEDIO PONDERADO CONFIABILIDAD INDICADORES PROCESOS
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
CADENA DE VALOR
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
66.85
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE DE CREACION DE LA CADENA DE VALOR
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE LA CREACION DE VALOR DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
GERENTE GENERAL
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
INDICE CONFIABILIDAD*PORCENTAJE CREACION VALOR
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
CADENA DE VALOR
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
78.85
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA EVALUACION DE SST
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL NIVEL DE IMPLEMENTACION DE POLITICAS DE SST
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
JEFE SST / SUPERVISOR DE MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
PUNTOS POSITIVOS CUESTIONARIO/ PUNTOS TOTALES
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
CUESTIONARIO SST
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
74.00
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018
<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE DE EFICIENCIA ESTRATEGICA
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL GRADO DE ACERCAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN A LA ESTRATEGIA
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
GERENTE GENERAL/ SUPERVISOR DE MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
TOTAL PUNTAJE OBTENIDO*5/100
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
RADAR ESTRATEGICO
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
ANUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
56.00
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

<b>INDICADOR</b>
PORCENTAJE DE SATISFACCION AL CLIENTE
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO REQUERIMIENTO DE LOS PRODUCTOS HACIA LOS CLIENTES
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
JEFE SERVICIO AL CLIENTE / JEFE DE VENTAS / SUPERVISOR DE MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
TOTAL PUNTOS POSITIVOS/TOTAL PUNTOS * 100
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
ENCUESTA SATISFACCION CLIENTE
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
PORCENTAJE
<b>LÍNEA BASE</b>
57.90
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018
<b>INDICADOR</b>
PRODUCTIVIDAD TOTAL
<b>DEFINICION DEL INDICADOR</b>
MIDE LA CANTIDAD DE PRODUCTOS PRODUCIDOS ENTRE EL COSTO DE PRODUCIRLOS
<b>TIPO (Por Defecto es Creciente)</b>
Creciente
<b>RESPONSABLE</b>
JEFE DE VENTAS AGROINDUSTRIAL / SUPEERVISOR DE MAQUINAS
<b>FORMULA DE CALCULO</b>
PRODUCTOS PRODUCIDOS/ COSTOS FABRICACION
<b>FUENTE DE VERIFICACION</b>
RENDIMIENTO DE MAQUINAS
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>
MENSUAL
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>
CAJAS/SOLES
<b>LÍNEA BASE</b>
3.44
<b>FECHA LÍNEA BASE</b>
1/07/2018

Figura 177 Ficha de indicadores del BS

### Anexo n°35: Plan de mejora de la gestión estratégica

Se muestran fotografías de las olimpiadas CARVIMSA, en donde participo el área de armado de la empresa.



Figura 178 Equipo desarrollo humano (izquierda) y equipo innovación (derecha)  
Nota. Fotografía tomada de CARVIMSA.

Con la realización de estas Olimpiadas, se mejora en la concientización de los valores corporativo de la empresa, que son la base del planeamiento estratégico y el clima laboral al confraternizar todas las áreas de la empresa en una actividad deportiva.



Figura 179 Equipo rentabilidad, olimpiadas CARVIMSA  
Nota. Fotografía tomada de CARVIMSA.

### Anexo n°36: Plan de mejora de la gestión comercial

Se evaluó el error de cada pronóstico (DAM) para determinar el método a utilizar en la estimación de la demanda.

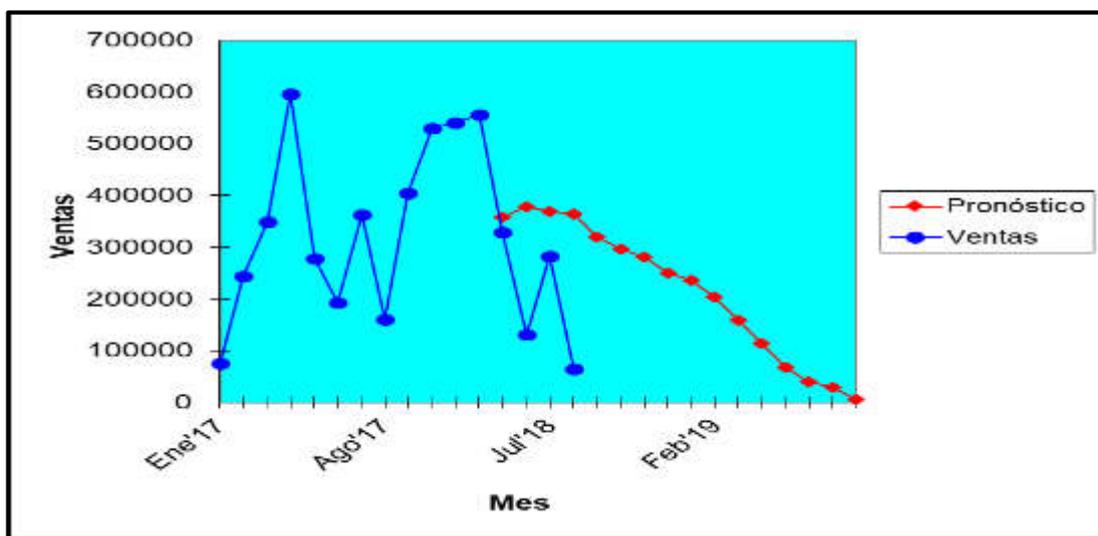


Figura 180 Pronostico media móvil  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El pronóstico medio móvil muestra un decrecimiento en el futuro, lo cual no refleja la realidad de la demanda de cajas.

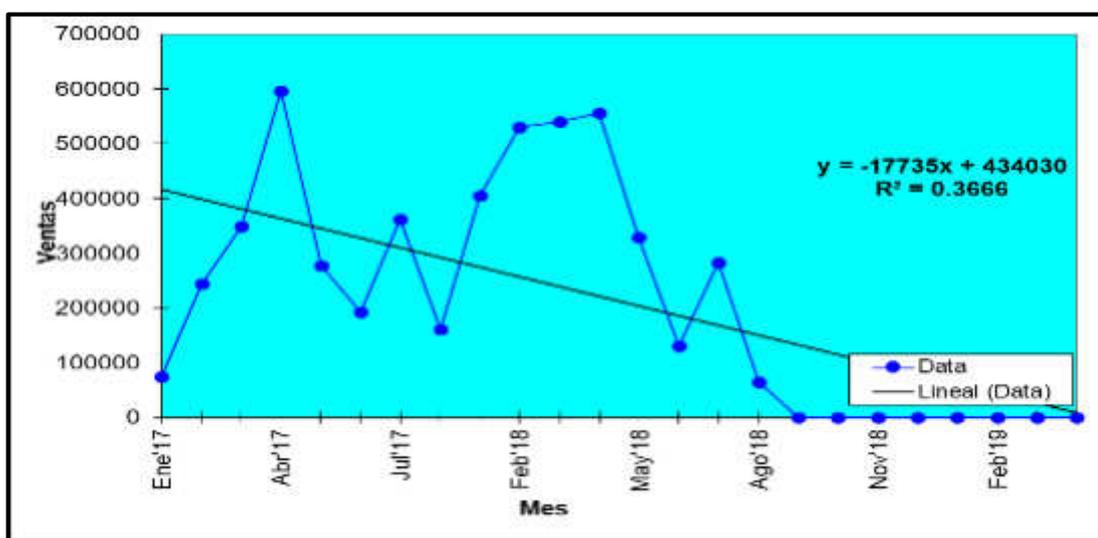


Figura 181 Pronostico con regresión  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El pronóstico con regresión con respecto al tiempo muestra un coeficiente de correlación de 0.36, débil y el pronóstico al igual que el caso anterior es decreciente hasta llegar a cero, lo cual no se considera para este caso.

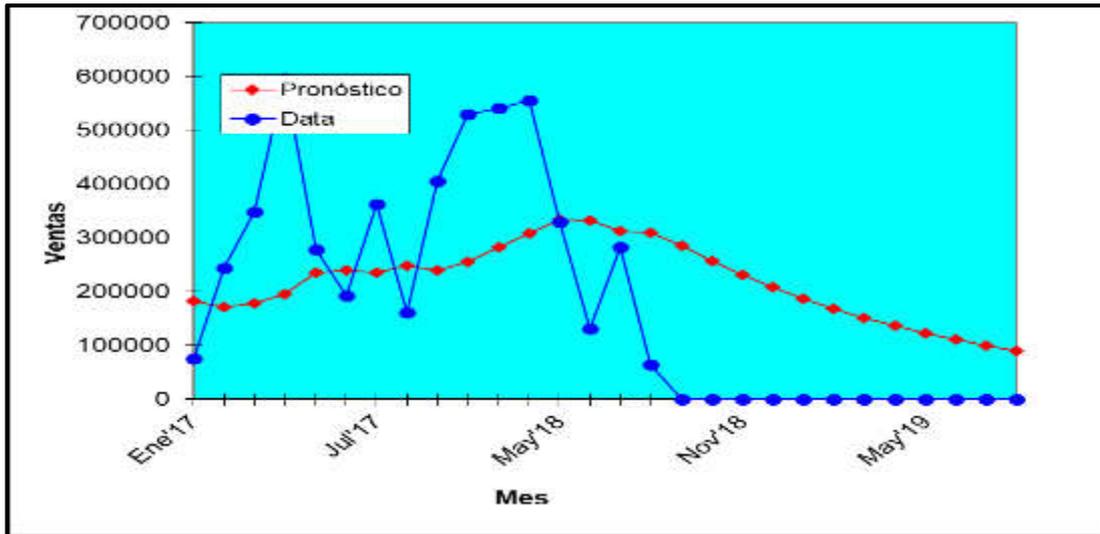


Figura 182 Pronostico suaviza miento simple exponencial  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El pronóstico suaviza miento también muestra una tendencia decreciente, pero se ajusta un poco más a la demanda mensual real, con un DAM de 161 mil unidades.

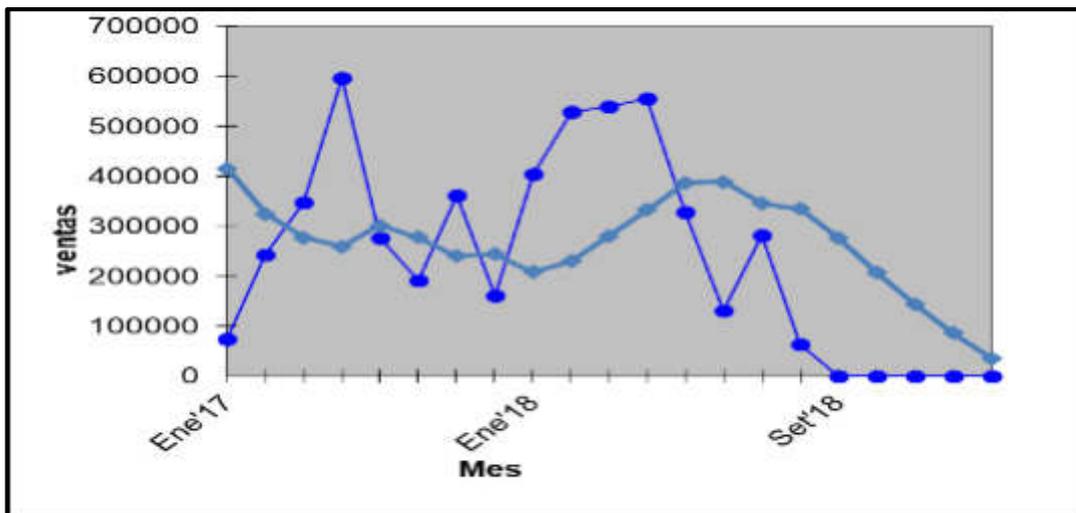


Figura 183 Pronostico con suavizado exponencial con tendencia  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El pronóstico con suavizado exponencial con tendencia tiene mayor variación mensual, pero el DAM=167 mil unidades es mayor al del pronóstico con suavizado simple.

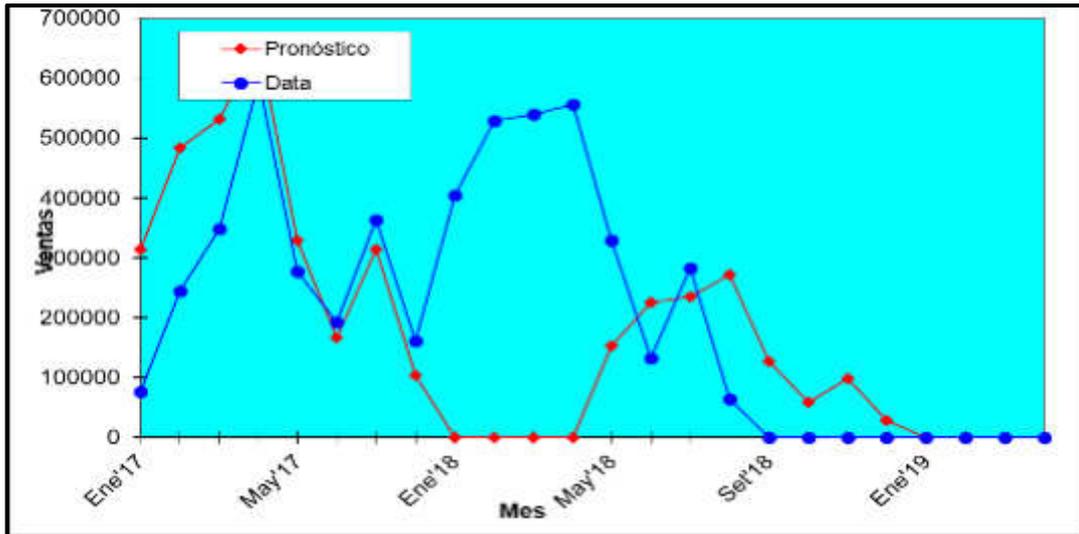


Figura 184 Pronostico estático con tendencia y estacionalidad  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El método de tendencia y estacionalidad utiliza una tendencia en este caso de -17 mil para pronosticar la demanda, convirtiéndose en cero en el mes de enero del 2019.

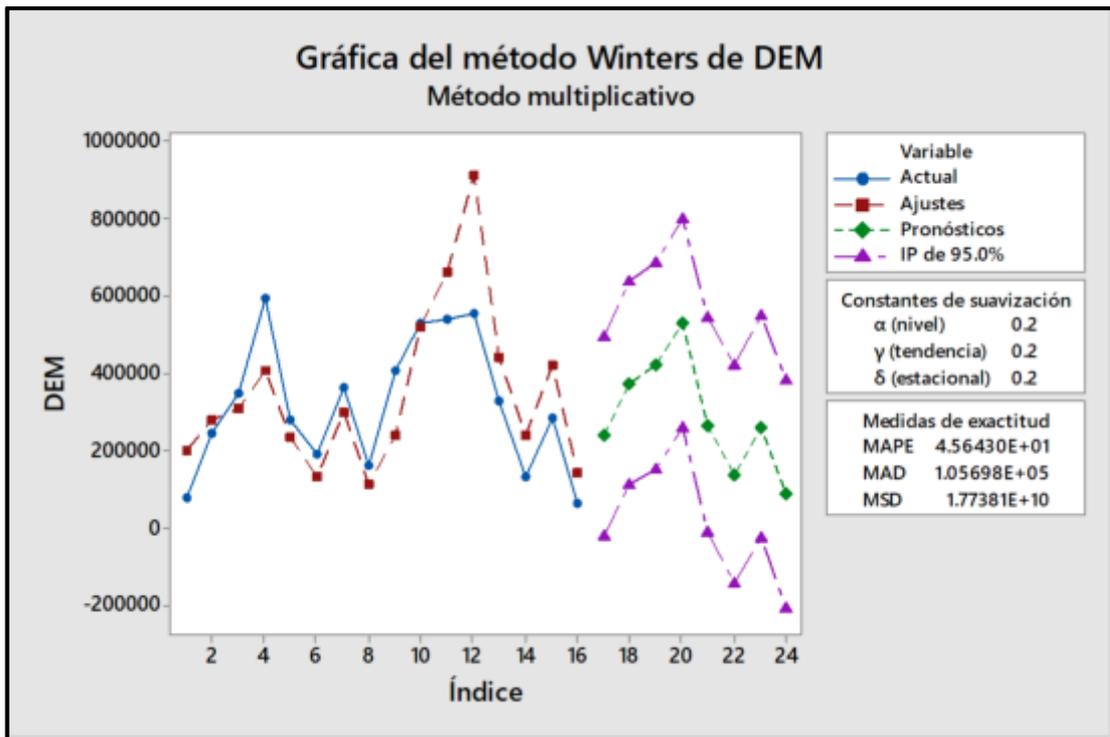


Figura 185 Grafica del método de Winters  
 Nota. Adaptado del software MINITAB 17 con la información de CARVIMSA.

Este es el método que más se ajusta a la realidad de la demanda y el que menor DAM tiene (105 mil unidades).

## Anexo n°37: Estudio de tiempo del área de armado

Se detalla el estudio de tiempos realizado en el área de armado, el cual está compuesto por las actividades ya mencionadas en el DOP. Actualmente, en el área trabajar tres operarios.

*Tabla 88 Detalle de actividades área armado cajas*

AREA	ACTIVIDAD	SIMBOLO	¿QUIEN REALIZA?	CANTIDAD	COMIENZO	FIN
ARMADO DE CAJAS	ABASTECER	A	OPERARIO	1 PAQUETE=40 LAMINAS	Cargar paquete a la maquina	Retirar fleje de paquete en mesa de la maquina
	ARMAR	B	MAQUINA	1 PAQUETE=40 LAMINAS	Retirar fleje de paquete en mesa de la maquina	Pegar las caras laterales de la lamina
	INSPECCION AR	C	OPERARIO	1 PAQUETE=40 LAMINAS	Pegar las caras laterales de la lamina	Dejar la caja en la faja transportadora
	APILAR	D	MAQUINA	1 PAQUETE=40 LAMINAS	Dejar la caja en la faja transportadora	Colocar la caja una sobre otra
	COLOCAR EN PARIHUELAS	E	OPERARIO	1 COLUMNA=20 CAJAS	Colocar la caja una sobre otra	Mover la columna de cajas en la parihuela

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

Cabe resaltar que el área de armado está compuesta por 5 actividades. Se realizó la primera toma de tiempos, considerando 20 observaciones por cada actividad debido a la duración de cada una y la medición con un cronometro digital, y la cantidad base medida fue un paquete de láminas que contiene 40 láminas, 1 lámina se transforma en 1 caja, a excepción de la actividad E, que se midió el tiempo que demora en colocar en la parihuela una columna de 20 cajas. Se determinó si el número de observaciones considerado es el necesario según el método estadístico y la tabla de la GE.

## A. Abastecer

A continuación, se describen los elementos de la actividad

ACTIVIDAD	ELEMENTO	TIPO	SIMBOLO	COMIENZO	FIN
ABASTECER (A)	Colocar paquete laminas carton en maquina	tmp	A1	Cargar paquete a la maquina	Dejar paquete en la maquina
	Acomodar paquete de laminas carton	tmp	A2	Dejar paquete en la maquina	Retirar fleje de paquete en mesa de la maquina

Se detalla la toma de tiempos de la actividad abastecer

HOJA DE CRONOMETRAJE				
		Unidad:	Segundos	
E=	9:40 a. m.	Ap=	1	
# CICLO	ELEMENTO	Aa	Tob	
1	A1	95	6.25	
	A2	115	5.02	
2	A1	105	6.59	
	A2	110	5.40	
3	A1	95	6.59	
	A2	95	5.24	
4	A1	105	6.73	
	A2	105	5.10	
5	A1	90	6.39	
	A2	105	5.15	
6	A1	100	6.92	
	A2	105	5.88	
7	A1	95	6.34	
	A2	110	5.57	
8	A1	110	6.08	
	A2	95	5.52	
9	A1	90	6.74	
	A2	90	5.80	
10	A1	90	6.97	
	A2	100	6.00	
11	A1	90	6.69	
	A2	100	5.01	
12	A1	115	6.24	
	A2	90	5.84	
13	A1	95	6.18	
	A2	105	5.53	
14	A1	110	6.21	
	A2	105	5.80	
15	A1	100	6.22	
	A2	115	5.13	
16	A1	105	6.59	
	A2	100	5.07	
17	A1	105	6.93	
	A2	105	5.90	
18	A1	115	6.30	
	A2	95	5.25	
19	A1	95	6.08	
	A2	110	5.03	
20	A1	90	6.98	
	A2	100	5.13	
		$\sum Tob=$	238.39	
T=	09:44:00	Ci=	0.39	

Se calcula el error de vuelta cero

<b>ERROR DE VUELTA CERO e</b>	
<i>Duracion Cronometraje (DC)</i>	
T	09:44:00
E	09:40:00
DC=T-E	00:04:00
<b>DC</b>	<b>240.00</b>
<i>Tiempo Invertido (Ti)</i>	
Ap	1.00
Ci	0.39
<b>Ti=DC-Ap-Ci</b>	<b>238.61</b>
<i>Tiempo Ejecucion (Tej)</i>	
Paros	
<b>Tej=Ti-paros</b>	<b>238.61</b>
<i>Diferencia (DIF)</i>	
$\sum Tob$	238.39
<b>DIF= DC-<math>\sum Tob</math></b>	<b>1.61</b>
<b>e=(DIF/DC)*100</b>	<b>0.7%</b>

Ya que el error de vuelta cero está entre +-1% se continua con el estudio de tiempo. Se procede a calcular el número mínimo de observaciones

NUMERO DE CICLOS			
# CICLO	ELEMENTO	$X=Tn=(Aa \cdot Tob)/100$	X2
1	A1	5.94	35.25
	A2	5.77	33.33
2	A1	6.92	47.88
	A2	5.94	35.28
3	A1	6.26	39.19
	A2	4.98	24.78
4	A1	7.40	54.80
	A2	5.36	28.68
5	A1	5.75	33.07
	A2	5.41	29.24
6	A1	6.92	47.89
	A2	6.47	41.84
7	A1	6.02	36.28
	A2	6.41	41.03
8	A1	6.69	44.73
	A2	5.24	27.50
9	A1	6.07	36.80
	A2	5.22	27.25
10	A1	6.27	39.35
	A2	6.00	36.00
11	A1	6.02	36.25
	A2	5.01	25.10
12	A1	7.18	51.49
	A2	5.26	27.63
13	A1	5.87	34.47
	A2	5.81	33.72
14	A1	6.83	46.66
	A2	6.67	44.49
15	A1	6.22	38.69
	A2	5.90	34.80
16	A1	6.92	47.88
	A2	4.56	20.82
17	A1	7.62	58.11
	A2	6.49	42.12
18	A1	7.25	52.49
	A2	4.99	24.88
19	A1	5.78	33.36
	A2	5.53	30.61
20	A1	6.28	39.46
	A2	4.62	21.32

Se calcula con la fórmula del método estadístico la cantidad mínima de observaciones según el tiempo de la actividad

Numero de obs A1		Numero de obs A2	
Tn Prom=	6.51	Tn Prom=	5.58
$\sum X=$	130.21	$\sum X=Tn=$	111.62
$\sum X^2=$	854.12	$\sum X^2=$	630.40
N=	20	N=	20
N'=	12.15	N'=	19.04
#OBS=	13	#OBS=	20

Ya se realizaron 20 observaciones, es suficiente para que los datos encontrados nos ayuden en el estudio de tiempos. Se procede a calcular el error de apreciación de actividades el cual debe ser menor al 5%

<b>ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDADES</b>				
<i>Escala: Norma Britanica (0-100) An=100</i>				
# CICLO	ELEMENTO	Ar=(An*Tn)/Tobs	Σ(Aa-Ar)	
1	A1		105	10
	A2	▲	110	-5
2	A1		100	-5
	A2	▲	105	-5
3	A1		100	5
	A2	▲	105	10
4	A1		95	-10
	A2	▲	110	5
5	A1		100	10
	A2	▲	110	5
6	A1		95	-5
	A2	▲	95	-10
7	A1		100	5
	A2	▲	100	-10
8	A1		105	-5
	A2	▲	100	5
9	A1		95	5
	A2	▲	95	5
10	A1		95	5
	A2	▲	95	-5
11	A1		95	5
	A2		110	10
12	A1		105	-10
	A2		95	5
13	A1		105	10
	A2		100	-5
14	A1		105	-5
	A2		95	-10
15	A1		105	5
	A2		110	-5
16	A1		100	-5
	A2		110	10
17	A1		95	-10
	A2		95	-10
18	A1		105	-10
	A2		105	10
19	A1		105	10
	A2		110	0
20	A1		95	5
	A2		110	10

<i>Error de Apreciacion Act. A1</i>	
N obs	20.00
Σ	10.00
Error Prom	0.50%

<i>Error de Apreciacion Act. A2</i>	
N obs	20.00
Σ	10.00
Error Prom	0.50%

El error de apreciación se encuentra dentro del rango por lo que se puede continuar con el estudio.

Se calculan los suplementos constantes y variables de cada elemento

SUPLEMENTOS CONSTANTES Y VARIABLES															
Elemento	Tipo	CONST.					VAR.							Total	Coef.
		NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
A1	tmp	5%	4%	2%	2%	4%	0%	5%	0%	2%	1%	4%	2%	31%	1.31
A2	tmp	5%	4%	2%	2%	4%	0%	5%	0%	2%	1%	4%	2%	31%	1.31

El coeficiente de suplemento es de 1.31 para cada actividad, el cual se utilizará para calcular el tiempo normal. Se procede a calcular el ciclo de la actividad.

TIEMPOS NORMALES									
Elemento	Tipo	T Elem	CF	T. Tipo	Frec.	tm	ttn	tmp	Tp N
						Por paquete de 40 laminas			
A1	tmp	6.51	1.31	8.53	1			8.53	8.53
A2	tmp	5.58	1.31	7.31	1			7.31	7.31
TOTAL						0.00	0.00	15.84	15.84

CICLO ABASTECER	
Tiempo Normal	
Total Maquina	0.00
Total Tecnomanual	0.00
Total Manual	15.84
CICLO	15.84
Capacidad Atencion (Ca)	
Saturacion	100%
Ca	1.0
N Maq	1

## B. Armar

A continuación, se describen los elementos de la actividad

ACTIVIDAD	ELEMENTO	TIPO	SIMBOLO	COMIENZO	FIN
ARMAR (B)	Llenar tanque con goma termofusible	tmp	B1	Retirar fleje de paquete en mesa de la maquina	Cerrar tapa de tanque
	Armado de caja	tm	B2	Cerrar tapa de tanque	Pegar las caras laterales de la lamina
	Retirar residuos de carton	tmp	B3	Pegar las caras laterales de la lamina	Separar residuos de carton

Se detalla la hoja de cronometraje de la actividad y sus elementos

<b>HOJA DE CRONOMETRAJE</b>			
<i>Unidad:</i>		<i>Segundos</i>	
E=	10:22 a. m.	Ap=	8
# CICLO	ELEMENTO	Aa	Tob
1	B1	100	36.79
	B2		12.74
	B3	90	12.65
2	B1	110	36.12
	B2		12.92
	B3	100	12.40
3	B1	95	36.52
	B2		12.30
	B3	100	12.30
4	B1	95	36.68
	B2		12.06
	B3	115	12.05
5	B1	105	36.32
	B2		12.31
	B3	90	12.32
6	B1	115	36.99
	B2		12.77
	B3	105	12.98
7	B1	105	36.30
	B2		12.44
	B3	90	12.70
8	B1	105	36.74
	B2		12.62
	B3	110	12.41
9	B1	110	36.50
	B2		12.39
	B3	100	12.36
10	B1	105	36.90
	B2		12.78
	B3	105	12.64
11	B1	105	36.68
	B2		12.41
	B3	105	13.00
12	B1	95	36.71
	B2		12.04
	B3	90	12.40
13	B1	110	36.47
	B2		12.87
	B3	110	12.47
14	B1	110	36.08
	B2		12.83
	B3	95	12.87
15	B1	95	36.73
	B2		12.92
	B3	95	12.13
16	B1	115	36.90
	B2		12.55
	B3	95	12.20
17	B1	110	36.84
	B2		12.93
	B3	100	12.30
18	B1	95	36.10
	B2		12.53
	B3	110	12.73
19	B1	115	36.99
	B2		12.94
	B3	105	12.38
20	B1	115	36.08
	B2		12.29
	B3	100	12.14
		$\Sigma$ Tob=	1232.51
T=	10:42:41	Ci=	0.51

Se calcula el error de vuelta cero para esta actividad

<b>ERROR DE VUELTA CERO e</b>	
<i>Duracion Cronometraje (DC)</i>	
T	10:42:41
E	10:22:00
DC=T-E	00:20:41
<b>DC</b>	<b>1241.00</b>
<i>Tiempo Invertido (Ti)</i>	
Ap	8.00
Ci	0.51
<b>Ti=DC-Ap-Ci</b>	<b>1232.49</b>
<i>Tiempo Ejecucion (Tej)</i>	
Paros	
<b>Tej=Ti-paros</b>	<b>1232.49</b>
<i>Diferencia (DIF)</i>	
$\sum Tob$	1232.51
<b>DIF= DC-<math>\sum Tob</math></b>	<b>8.49</b>
<b><math>e=(DIF/DC)*100</math></b>	<b>0.7%</b>

Ya que el error está entre +-1% se puede continuar con el estudio de tiempos. Se procede a calcular el número de observaciones mínimas para el estudio

NUMERO DE CICLOS			
# CICLO	ELEMENTO	$X=Tn=(Aa^*Tob)/100$	X2
1	B1	36.79	1353.50
	B2		
	B3	11.39	129.62
2	B1	39.73	1578.63
	B2		
	B3	12.40	153.76
3	B1	34.69	1203.67
	B2		
	B3	12.30	151.29
4	B1	34.85	1214.24
	B2		
	B3	13.86	192.03
5	B1	38.14	1454.35
	B2		
	B3	11.09	122.94
6	B1	42.54	1809.52
	B2		
	B3	13.63	185.75
7	B1	38.12	1452.75
	B2		
	B3	11.43	130.64
8	B1	38.58	1488.18
	B2		
	B3	13.65	186.35
9	B1	40.15	1612.02
	B2		
	B3	12.36	152.77
10	B1	38.75	1501.18
	B2		
	B3	13.27	176.15
11	B1	38.51	1483.33
	B2		
	B3	13.65	186.32
12	B1	34.87	1216.23
	B2		
	B3	11.16	124.55
13	B1	40.12	1609.37
	B2		
	B3	13.72	188.16
14	B1	39.69	1575.14
	B2		
	B3	12.23	149.49
15	B1	34.89	1217.56
	B2		
	B3	11.52	132.79
16	B1	42.44	1800.73
	B2		
	B3	11.59	134.33
17	B1	40.52	1642.19
	B2		
	B3	12.30	151.29
18	B1	34.30	1176.15
	B2		
	B3	14.00	196.08
19	B1	42.54	1809.52
	B2		
	B3	13.00	168.97
20	B1	41.49	1721.59
	B2		
	B3	12.14	147.38

<i>Numero de obs B1</i>	
Tn Prom=	38.58
$\sum X=$	771.70
$\sum X^2=$	29919.87
N=	20
N'	7.75
#OBS=	8

<i>Tn B2</i>	
Tn Prom=	12.58
$\sum X=Tn=$	251.64

<i>Numero de obs B3</i>	
Tn Prom=	12.53
$\sum X=Tn=$	250.68
$\sum X^2=$	3160.66
N=	20
N'	9.47
#OBS=	10

Las observaciones realizadas son suficientes para seguir con el estudio de tiempos. Se procede a calcular el error de apreciación de actividades.

**ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDADES**

Escala: Norma Britanica (0-100) An=100

# CICLO ELEMENTO Ar=(An\*Tn)/Tobs  $\Sigma(Aa-Ar)$ 

1	B1	105	5
	B2		
	B3	100	10
2	B1	105	-5
	B2		
	B3	100	0
3	B1	105	10
	B2		
	B3	100	0
4	B1	105	10
	B2		
	B3	105	-10
5	B1	105	0
	B2		
	B3	100	10
6	B1	105	-10
	B2		
	B3	95	-10
7	B1	105	0
	B2		
	B3	100	10
8	B1	105	0
	B2		
	B3	100	-10
9	B1	105	-5
	B2		
	B3	100	0
10	B1	105	0
	B2		
	B3	100	-5
11	B1	105	0
	B2		
	B3	95	-10
12	B1	105	10
	B2		
	B3	100	10
13	B1	105	-5
	B2		
	B3	100	-10
14	B1	105	-5
	B2		
	B3	95	0
15	B1	105	10
	B2		
	B3	105	10
16	B1	105	-10
	B2		
	B3	105	10
17	B1	105	-5
	B2		
	B3	100	0
18	B1	105	10
	B2		
	B3	100	-10
19	B1	105	-10
	B2		
	B3	100	-5
20	B1	105	-10
	B2		
	B3	105	5

Error de Apreciacion Act. B1

N obs	20.00
$\Sigma$	-10.00
Error Prom	-0.50%

Error de Apreciacion Act. B2

N obs	20.00
$\Sigma$	0.00
Error Prom	0.00%

Error de Apreciacion Act. B3

N obs	20.00
$\Sigma$	-5.00
Error Prom	-0.25%

Los errores de cada elemento están dentro del rango por lo que se puede continuar con el estudio de tiempos.

Se procede a calcular el coeficiente de suplementos constante y variables

SUPLEMENTOS CONSTANTES Y VARIABLES															
Elemento	Tipo	CONST.					VAR.					Total	Coef.		
		NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H			I	J
B1	tmp	5%	4%	2%	2%	4%	0%	5%	2%	3%	1%	1%	2%	31%	1.31
B2	tm	5%										5%	1.05		
B3	tmp	5%	4%	2%	2%	4%	0%	5%	2%	3%	1%	1%	2%	31%	1.31

El coeficiente de suplemento es de 1.05 el cual se utilizará para el calculo de los tiempos normales.

TIEMPOS NORMALES									
Elemento	Tipo	T Elem	CF	T. Tipo	Frec.	tm	ttm	tmp	Tp N
						Por paquete de 40 laminas			
B1	tmp	38.58	1.31	50.55	1			50.55	50.55
B2	tm	12.58	1.05	13.21	1	13.21			13.21
B3	tmp	12.53	1.31	16.42	1			16.42	16.42
TOTAL						13.21	0.00	66.97	80.18

CICLO ARMAR	
Tiempo Normal	
Total Maquina	13.21
Total Tecnomanual	0.00
Total Manual	66.97
CICLO	80.18
Capacidad Atencion (Ca)	
Saturacion	84%
Ca	1.2
N Maq	2

### C. Inspeccionar

A continuación, se detallan los elementos de la actividad

ACTIVIDAD	ELEMENTO	TIPO	SIMBOLO	COMIENZO	FIN
INSPECCIONAR (C)	Retirar caja de la faja transportadora	ttm	C1	Pegar las caras laterales de la lamina	Coger caja de la faja transportadora
	Observar la caja	tmp	C2	Coger caja de la faja transportadora	Se realiza la inspeccion de la caja
	Devolver caja	tmp	C3	Se realiza la inspeccion de la caja	Dejar la caja en la faja transportadora

Se detalla la hoja de cronometraje de la actividad

<b>HOJA DE CRONOMETRAJE</b>			
<i>Unidad:</i>		<i>Segundos</i>	
E=	10:22 a. m.	Ap=	6
# CICLO	ELEMENTO	Aa	Tob
1	C1	90	36.72
	C2	105	12.17
	C3	95	12.26
2	C1	110	36.51
	C2	105	12.41
	C3	100	12.45
3	C1	90	36.31
	C2	110	12.17
	C3	95	12.25
4	C1	110	36.82
	C2	100	12.46
	C3	100	12.89
5	C1	90	36.69
	C2	100	12.30
	C3	105	12.15
6	C1	90	36.08
	C2	95	12.08
	C3	95	12.21
7	C1	100	36.98
	C2	90	12.47
	C3	95	12.95
8	C1	105	36.08
	C2	110	12.01
	C3	110	12.24
9	C1	100	36.59
	C2	110	12.25
	C3	110	12.47
10	C1	105	36.95
	C2	100	12.16
	C3	105	12.06
11	C1	95	36.28
	C2	100	12.02
	C3	115	12.13
12	C1	110	36.12
	C2	100	12.02
	C3	95	12.34
13	C1	100	36.62
	C2	100	12.59
	C3	100	12.58
14	C1	90	36.11
	C2	110	12.55
	C3	105	12.53
15	C1	100	36.15
	C2	110	12.05
	C3	100	12.27
16	C1	110	36.82
	C2	90	12.80
	C3	110	12.93
17	C1	95	36.55
	C2	100	12.06
	C3	115	12.31
18	C1	110	36.41
	C2	100	12.05
	C3	105	12.03
19	C1	110	36.64
	C2	115	12.47
	C3	110	12.14
20	C1	105	36.70
	C2	115	12.01
	C3	95	12.69
		$\Sigma$ Tob=	1223.11
T=	10:42:30	Ci=	0.11

Se calcula el error de vuelta cero para la actividad

<b>ERROR DE VUELTA CERO e</b>	
<i>Duracion Cronometraje (DC)</i>	
T	10:42:30
E	10:22:00
DC=T-E	00:20:30
<b>DC</b>	<b>1230.00</b>
<i>Tiempo Invertido (Ti)</i>	
Ap	6.00
Ci	0.11
<b>Ti=DC-Ap-Ci</b>	<b>1223.89</b>
<i>Tiempo Ejecucion (Tej)</i>	
Paros	
<b>Tej=Ti-paros</b>	<b>1223.89</b>
<i>Diferencia (DIF)</i>	
$\sum T_{ob}$	1223.11
<b>DIF= DC-<math>\sum T_{ob}</math></b>	<b>6.89</b>
<b>e=(DIF/DC)*100</b>	<b>0.6%</b>

El error de vuelta cero se encuentra dentro del rango por lo que se puede continuar con el estudio de tiempo

Se procede a calcular el numero de observaciones necesarias para el estudio de esta actividad

NUMERO DE CICLOS			
# CICLO	ELEMENTO	$X=Tn=(Aa*ToB)/100$	X2
1	C1	33.05	1092.17
	C2	12.78	163.29
	C3	11.65	135.65
2	C1	41.99	1762.87
	C2	13.03	169.79
	C3	12.45	155.00
3	C1	32.68	1067.92
	C2	13.39	179.21
	C3	11.64	135.43
4	C1	40.50	1640.41
	C2	12.46	155.25
	C3	12.89	166.15
5	C1	33.02	1090.39
	C2	12.30	151.29
	C3	12.76	162.75
6	C1	32.47	1054.43
	C2	11.48	131.70
	C3	11.60	134.55
7	C1	36.98	1367.52
	C2	11.22	125.96
	C3	12.30	151.35
8	C1	37.88	1435.20
	C2	13.21	174.53
	C3	13.46	181.28
9	C1	36.59	1338.83
	C2	13.48	181.58
	C3	14.34	205.65
10	C1	38.80	1505.25
	C2	12.16	147.87
	C3	12.66	160.35
11	C1	34.47	1187.91
	C2	10.82	117.03
	C3	13.95	194.59
12	C1	39.73	1578.63
	C2	12.02	144.48
	C3	11.11	123.34
13	C1	36.62	1341.02
	C2	12.59	158.51
	C3	12.58	158.26
14	C1	32.50	1056.19
	C2	14.43	208.30
	C3	13.16	173.09
15	C1	36.15	1306.82
	C2	13.26	175.70
	C3	12.27	150.55
16	C1	40.50	1640.41
	C2	11.52	132.71
	C3	14.22	202.29
17	C1	34.72	1205.65
	C2	12.06	145.44
	C3	14.16	200.41
18	C1	40.05	1604.08
	C2	10.85	117.61
	C3	12.63	159.55
19	C1	40.30	1624.41
	C2	14.34	205.65
	C3	13.35	178.33
20	C1	38.54	1484.95
	C2	13.81	190.76
	C3	12.06	145.34

	<i>Numero de obs C1</i>	<i>Numero de obs C2</i>	<i>Numero de obs C3</i>
Tn Prom=	36.88	Tn Prom= 12.56	Tn Prom= 12.76
$\sum x =$	737.54	$\sum x = Tn =$ 251.19	$\sum x = Tn =$ 255.23
$\sum x^2 =$	27385.05	$\sum x^2 =$ 3176.65	$\sum x^2 =$ 3273.93
N=	20	N= 20	N= 20
N'	10.98	N'= 11.03	N'= 8.21
#OBS=	11	#OBS= 12	#OBS= 9

La cantidad de observaciones realizadas es suficiente para continuar el estudio de tiempos

Se procede a calcular el error de apreciación de actividades

<b>ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDADES</b>			
<i>Escala: Norma Britanica (0-100)</i>			
			An=100
# CICLO	ELEMENTO	Ar=(An*Tn)/Tobs	$\Sigma(Aa-Ar)$
1	C1	100	10
	C2	105	0
	C3	105	10
2	C1	100	-10
	C2	100	-5
	C3	105	5
3	C1	100	10
	C2	105	-5
	C3	105	10
4	C1	100	-10
	C2	100	0
	C3	100	0
5	C1	100	10
	C2	105	5
	C3	105	0
6	C1	100	10
	C2	105	10
	C3	105	10
7	C1	100	0
	C2	100	10
	C3	100	5
8	C1	100	-5
	C2	105	-5
	C3	105	-5
9	C1	100	0
	C2	105	-5
	C3	100	-10
10	C1	100	-5
	C2	105	5
	C3	105	0
11	C1	100	5
	C2	105	5
	C3	105	-10
12	C1	100	-10
	C2	105	5
	C3	105	10
13	C1	100	0
	C2	100	0
	C3	100	0
14	C1	100	10
	C2	100	-10
	C3	100	-5
15	C1	100	0
	C2	105	-5
	C3	105	5
16	C1	100	-10
	C2	100	10
	C3	100	-10
17	C1	100	5
	C2	105	5
	C3	105	-10
18	C1	100	-10
	C2	105	5
	C3	105	0
19	C1	100	-10
	C2	100	-15
	C3	105	-5
20	C1	100	-5
	C2	105	-10
	C3	100	5

Error de Apreciacion Act. C1

N obs	20.00
$\Sigma$	-15.00
Error Prom	-0.75%

Error de Apreciacion Act. C2

N obs	20.00
$\Sigma$	0.00
Error Prom	0.00%

Error de Apreciacion Act. C3

N obs	20.00
$\Sigma$	5.00
Error Prom	0.25%

Los errores de apreciación de actividades están dentro del rango. Se procede a calcular el coeficiente de suplementos constantes y variables

SUPLEMENTOS CONSTANTES Y VARIABLES															
Elemento	Tipo	CONST.					VAR.						Total	Coef.	
		NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I			J
C1	ttn	5%												5%	1.05
C2	tmp	5%	4%	2%	2%	0%	0%	5%	2%	3%	1%	1%	2%	27%	1.27
C3	tmp	5%	4%	2%	2%	0%	0%	5%	2%	3%	1%	1%	2%	27%	1.27

Se procede a calcular el tiempo normal

TIEMPOS NORMALES									
Elemento	Tipo	T Elem	CF	T. Tipo	Frec.	tm	ttn	tmp	Tp N
						Por paquete de 40 laminas			
C1	ttn	36.88	1.05	38.72	1		38.72		38.72
C2	tmp	12.56	1.27	15.95	1			15.95	15.95
C3	tmp	12.76	1.27	16.21	1			16.21	16.21
TOTAL						0.00	38.72	32.16	70.88

CICLO INSPECCIONAR	
Tiempo Normal	
Total Maquina	0.00
Total Tecnomanual	38.72
Total Manual	32.16
CICLO	70.88

Capacidad Atencion (Ca)	
Saturacion	45%
Ca	2.2
N Maq	3

En este caso, la capacidad de atención del operario es de 3 máquinas.

## D. Apilar

A continuación, se detalla los elementos de las actividades

ACTIVIDAD	ELEMENTO	TIPO	SIMBOLO	COMIENZO	FIN
APILAR (D)	Acomodar la caja en columna	tmp	D1	Dejar la caja en la faja transportadora	Dejar la caja en el elevador
	Apilado de la caja	tm	D2	Dejar la caja en el elevador	Colocar la caja una sobre otra

Se detalla la hoja de cronometraje del estudio de tiempos de esta actividad

HOJA DE CRONOMETRAJE				
		Unidad:		Segundos
E=	11:32 a. m.	Ap=	2	
# CICLO	ELEMENTO	Aa	Tob	
1	D1	100	10.76	
	D2		5.36	
2	D1	100	10.56	
	D2		5.43	
3	D1	95	10.72	
	D2		5.66	
4	D1	90	10.40	
	D2		5.79	
5	D1	90	10.41	
	D2		5.34	
6	D1	95	10.39	
	D2		5.50	
7	D1	105	10.45	
	D2		5.00	
8	D1	100	10.25	
	D2		5.62	
9	D1	105	10.19	
	D2		5.93	
10	D1	95	10.24	
	D2		5.00	
11	D1	105	10.46	
	D2		5.61	
12	D1	110	10.79	
	D2		5.89	
13	D1	110	10.58	
	D2		5.24	
14	D1	100	10.96	
	D2		5.97	
15	D1	105	10.78	
	D2		5.57	
16	D1	105	10.49	
	D2		5.42	
17	D1	105	10.54	
	D2		5.31	
18	D1	90	10.59	
	D2		5.36	
19	D1	105	10.41	
	D2		5.81	
20	D1	95	10.96	
	D2		5.46	
			$\Sigma$ Tob=	321.2
T=	11:37:24	Ci=	0.2	

Se calcula el error de vuelta cero

<b>ERROR DE VUELTA CERO e</b>	
<i>Duracion Cronometraje (DC)</i>	
T	11:37:24
E	11:32:00
DC=T-E	00:05:24
<b>DC</b>	<b>324.00</b>
<i>Tiempo Invertido (Ti)</i>	
Ap	2.00
Ci	0.20
<b>Ti=DC-Ap-Ci</b>	<b>321.80</b>
<i>Tiempo Ejecucion (Tej)</i>	
Paros	
<b>Tej=Ti-paros</b>	<b>321.80</b>
<i>Diferencia (DIF)</i>	
$\sum Tob$	321.2
<b>DIF= DC-<math>\sum Tob</math></b>	<b>2.80</b>
<b>e=(DIF/DC)*100</b>	<b>0.9%</b>

El error de vuelta cero se encuentra dentro del rango por lo que se puede continuar con el estudio de tiempo.

Se calcula el número mínimo de observaciones para el estudio de tiempos

NUMERO DE CICLOS			
# CICLO	ELEMENTO	$X=Tn=(Aa \cdot Tob)/100$	X2
1	D1	10.76	115.78
	D2		
2	D1	10.56	111.51
	D2		
3	D1	10.18	103.71
	D2		
4	D1	9.36	87.61
	D2		
5	D1	9.37	87.78
	D2		
6	D1	9.87	97.43
	D2		
7	D1	10.97	120.40
	D2		
8	D1	10.25	105.06
	D2		
9	D1	10.70	114.48
	D2		
10	D1	9.73	94.63
	D2		
11	D1	10.98	120.63
	D2		
12	D1	11.87	140.87
	D2		
13	D1	11.64	135.44
	D2		
14	D1	10.96	120.12
	D2		
15	D1	11.32	128.12
	D2		
16	D1	11.01	121.32
	D2		
17	D1	11.07	122.48
	D2		
18	D1	9.53	90.84
	D2		
19	D1	10.93	119.48
	D2		
20	D1	10.41	108.41
	D2		

Numero de obs D1

Tn Prom=	10.57
$\sum X=$	211.48
$\sum X^2=$	2246.10
N=	20
N'=	7.13
#OBS=	8

Tn D2

Tn Prom=	5.51
$\sum X=Tn=$	110.27

La cantidad de observaciones realizadas es suficiente para continuar con el estudio de tiempos. Se procede a calcular el error de apreciación de actividades.

<b>ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDADES</b>			
<i>Escala: Norma Britanica (0-100)</i>		<i>An=100</i>	
# CICLO	ELEMENTO	$Ar=(An \cdot Tn)/Tobs$	$\Sigma(Aa-Ar)$
1	D1	100	0
	D2		
2	D1	100	0
	D2		
3	D1	100	5
	D2		
4	D1	100	10
	D2		
5	D1	100	10
	D2		
6	D1	100	5
	D2		
7	D1	100	-5
	D2		
8	D1	105	5
	D2		
9	D1	105	0
	D2		
10	D1	105	10
	D2		
11	D1	100	-5
	D2		
12	D1	100	-10
	D2		
13	D1	100	-10
	D2		
14	D1	95	-5
	D2		
15	D1	100	-5
	D2		
16	D1	100	-5
	D2		
17	D1	100	-5
	D2		
18	D1	100	10
	D2		
19	D1	100	-5
	D2		
20	D1	95	0
	D2		

<i>Error de Apreciacion Act. A1</i>	
N obs	20.00
$\Sigma$	0.00
Error Prom	0.00%

Los errores de apreciación de actividades se encuentran dentro del rango por lo que se puede continuar con el estudio.

Se procede a calcular el coeficiente de suplementos constantes y variables

SUPLEMENTOS CONSTANTES Y VARIABLES															
Elemento	Tipo	CONST.					VAR.							Total	Coef.
		NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
D1	tmp	5%	4%	2%	0%	1%	0%	5%	0%	0%	1%	4%	2%	24%	1.24
D2	tm	5%												5%	1.05

El coeficiente para ambos elementos es de 1.05. Con este dato se procede a calcular el tiempo normal.

TIEMPOS NORMALES									
Elemento	Tipo	T Elem	CF	T. Tipo	Frec.	tm	ttm	tmp	Tp N
						Por paquete de 40 laminas			
D1	tmp	10.57	1.24	13.11	1			13.11	13.11
D2	tm	5.51	1.05	5.79	1	5.79			5.79
TOTAL						5.79	0.00	13.11	18.90

CICLO APILAR	
Tiempo Normal	
Total Maquina	5.79
Total Tecnomanual	0.00
Total Manual	13.11
CICLO	18.90
Capacidad Atencion (Ca)	
Saturacion	69%
Ca	1.4
N Maq	2

## E. Colocar en parihuelas

Se detalla los elementos de las actividades

ACTIVIDAD	ELEMENTO	TIPO	SIMBOLO	COMIENZO	FIN
COLOCAR ( E)	Retirar la columna de cajas del apilador	tmp	E1	Colocar la caja una sobre otra	Coger la columna de cajas del apilador
	Trasladar la columna de cajas hacia parihuela	tmp	E2	Coger la columna de cajas del apilador	Dejar la columna de cajas en la parihuela
	Acomodar las cajas en la parihuela	tmp	E3	Dejar la columna de cajas en la parihuela	Mover la columna de cajas en la parihuela

Se detalla la hoja de cronometraje para los elementos de la actividad

<b>HOJA DE CRONOMETRAJE</b>			
<i>Unidad:</i>		<i>Segundos</i>	
E=	10:22 a. m.	Ap=	3
# CICLO	ELEMENTO	Aa	Tob
1	E1	105	6.58
	E2	100	6.31
	E3	95	6.10
2	E1	100	6.82
	E2	95	6.30
	E3	105	6.52
3	E1	110	6.78
	E2	95	6.19
	E3	105	6.41
4	E1	100	6.88
	E2	115	6.20
	E3	95	6.25
5	E1	115	6.16
	E2	100	6.49
	E3	95	6.39
6	E1	95	6.37
	E2	105	6.74
	E3	100	6.88
7	E1	90	6.52
	E2	90	6.66
	E3	100	6.59
8	E1	95	6.80
	E2	95	6.36
	E3	105	6.59
9	E1	100	6.56
	E2	105	6.92
	E3	105	6.36
10	E1	110	6.67
	E2	105	6.41
	E3	100	6.95
11	E1	115	6.11
	E2	95	6.33
	E3	100	6.84
12	E1	100	6.44
	E2	100	6.26
	E3	100	6.66
13	E1	100	6.27
	E2	105	6.88
	E3	110	6.18
14	E1	115	6.41
	E2	105	6.21
	E3	90	6.83
15	E1	110	6.81
	E2	105	6.13
	E3	105	6.27
16	E1	95	6.61
	E2	100	6.17
	E3	105	6.63
17	E1	90	6.77
	E2	115	6.22
	E3	90	6.56
18	E1	90	6.50
	E2	105	6.37
	E3	100	6.00
19	E1	95	6.78
	E2	95	6.75
	E3	100	6.91
20	E1	95	6.82
	E2	95	6.13
	E3	105	6.40
		$\Sigma$ Tob=	390.01
T=	10:28:34	Ci=	0.01

Se procede a calcular el error de vuelta cero

<b>ERROR DE VUELTA CERO e</b>	
<i>Duracion Cronometraje (DC)</i>	
T	10:28:34
E	10:22:00
DC=T-E	00:06:34
<b>DC</b>	<b>394.00</b>
<i>Tiempo Invertido (Ti)</i>	
Ap	3.00
Ci	0.01
<b>Ti=DC-Ap-Ci</b>	<b>390.99</b>
<i>Tiempo Ejecucion (Tej)</i>	
Paros	
<b>Tej=Ti-paros</b>	<b>390.99</b>
<i>Diferencia (DIF)</i>	
$\sum T_{ob}$	390.01
<b>DIF= DC-<math>\sum T_{ob}</math></b>	<b>3.99</b>
<b><math>e=(DIF/DC)*100</math></b>	<b>1.0%</b>

El error se encuentra dentro del rango por lo que se puede continuar con el estudio. Se procede a calcular el número de observaciones necesarias para el estudio

NUMERO DE CICLOS			
# CICLO	ELEMENTO	$X=Tn=(Aa*ToB)/100$	X2
1	E1	6.91	47.73
	E2	6.31	39.82
	E3	5.49	30.14
2	E1	6.82	46.51
	E2	5.99	35.82
	E3	6.85	46.87
3	E1	7.46	55.62
	E2	5.57	31.04
	E3	6.73	45.30
4	E1	6.88	47.33
	E2	7.13	50.84
	E3	5.94	35.25
5	E1	7.08	50.18
	E2	6.49	42.12
	E3	6.07	36.85
6	E1	5.73	32.87
	E2	7.75	60.08
	E3	7.57	57.27
7	E1	5.87	34.43
	E2	5.99	35.93
	E3	6.59	43.43
8	E1	6.46	41.73
	E2	6.04	36.51
	E3	6.92	47.88
9	E1	6.56	43.03
	E2	7.27	52.79
	E3	6.68	44.60
10	E1	7.34	53.83
	E2	6.73	45.30
	E3	6.95	48.30
11	E1	7.03	49.37
	E2	6.01	36.16
	E3	6.84	46.79
12	E1	6.44	41.47
	E2	5.63	31.74
	E3	6.66	44.36
13	E1	6.27	39.31
	E2	7.91	62.60
	E3	6.80	46.21
14	E1	7.37	54.34
	E2	6.52	42.52
	E3	6.15	37.79
15	E1	7.49	56.12
	E2	6.44	41.43
	E3	6.58	43.34
16	E1	6.28	39.43
	E2	5.55	30.84
	E3	6.96	48.46
17	E1	6.09	37.12
	E2	7.15	51.17
	E3	5.90	34.86
18	E1	5.85	34.22
	E2	7.33	53.66
	E3	5.40	29.16
19	E1	6.44	41.49
	E2	6.41	41.12
	E3	6.91	47.75
20	E1	6.48	41.98
	E2	5.82	33.91
	E3	6.72	45.16

	<i>Numero de obs E1</i>	<i>Numero de obs E2</i>	<i>Numero de obs E3</i>
Tn Prom=	6.64	Tn Prom= 6.50	Tn Prom= 6.54
$\sum x =$	132.85	$\sum x = Tn =$ 130.05	$\sum x = Tn =$ 130.70
$\sum x^2 =$	888.14	$\sum x^2 =$ 855.38	$\sum x^2 =$ 859.76
N=	20	N= 20	N= 20
N'	10.29	N'= 18.33	N'= 10.46
#OBS=	11	#OBS= 19	#OBS= 11

Las observaciones realizadas son suficientes para el estudio de tiempos.  
 Se procede a calcular el error de apreciación de actividades

**ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDADES**

Escala: Norma Britanica (0-100) An=100

# CICLO ELEMENTO Ar=(An\*Tn)/Tobs  $\Sigma(Aa-Ar)$ 

1	E1	100	-5
	E2	105	5
	E3	105	10
2	E1	100	0
	E2	105	10
	E3	100	-5
3	E1	100	-10
	E2	105	10
	E3	100	-5
4	E1	95	-5
	E2	105	-10
	E3	105	10
5	E1	110	-5
	E2	100	0
	E3	100	5
6	E1	105	10
	E2	95	-10
	E3	95	-5
7	E1	100	10
	E2	95	5
	E3	100	0
8	E1	100	5
	E2	100	5
	E3	100	-5
9	E1	100	0
	E2	95	-10
	E3	105	0
10	E1	100	-10
	E2	100	-5
	E3	95	-5
11	E1	110	-5
	E2	100	5
	E3	95	-5
12	E1	105	5
	E2	105	5
	E3	100	0
13	E1	105	5
	E2	95	-10
	E3	105	-5
14	E1	105	-10
	E2	105	0
	E3	95	5
15	E1	100	-10
	E2	105	0
	E3	105	0
16	E1	100	5
	E2	105	5
	E3	100	-5
17	E1	100	10
	E2	105	-10
	E3	100	10
18	E1	100	10
	E2	100	-5
	E3	110	10
19	E1	100	5
	E2	95	0
	E3	95	-5
20	E1	100	5
	E2	105	10
	E3	100	-5

Error de Apreciacion Act. B1

N obs 20.00

 $\Sigma$  10.00

Error Prom 0.50%

Error de Apreciacion Act. B2

N obs 20.00

 $\Sigma$  0.00

Error Prom 0.00%

Error de Apreciacion Act. B3

N obs 20.00

 $\Sigma$  0.00

Error Prom 0.00%

Los errores están dentro del rango por lo que se puede continuar con el estudio. Se procede a calcular el coeficiente de suplementos

<b>SUPLEMENTOS CONSTANTES Y VARIABLES</b>															
Elemento	Tipo	CONST.					VAR.							Total	Coef.
		NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
E1	tmp	5%	4%	2%	0%	1%	0%	5%	0%	0%	1%	4%	2%	24%	1.24
E2	tmp	5%	4%	2%	0%	1%	0%	5%	0%	0%	1%	4%	2%	24%	1.24
E3	tmp	5%	4%	2%	0%	1%	0%	5%	0%	0%	1%	4%	2%	24%	1.24

Se procede a calcular el tiempo normal

<b>TIEMPOS NORMALES</b>									
Elemento	Tipo	T Elem	CF	T. Tipo	Frec.	tm	ttm	tmp	Tp N
						Por columna de 20 cajas			
E1	tmp	6.64	1.24	8.24	2			16.47	16.47
E2	tmp	6.50	1.24	8.06	2			16.13	16.13
E3	tmp	6.54	1.24	8.10	2			16.21	16.21
TOTAL						0.00	0.00	48.81	48.81

<b>CICLO COLOCAR</b>	
Tiempo Normal	
Total Maquina	0.00
Total Tecnomanual	0.00
Total Manual	48.81
CICLO	48.81
<b>Capacidad Atencion (Ca)</b>	
Saturacion	100%
Ca	1.0
N Maq	1

## Resumen del estudio de tiempos

<b>CICLO ABASTECER</b>			<b>CICLO ARMAR</b>	
	Tiempo Normal			Tiempo Normal
Total Maquina	0.00		Total Maquina	13.21
Total Tecnomanual	0.00		Total Tecnomanual	0.00
Total Manual	15.77		Total Manual	66.97
<b>CICLO</b>	<b>15.77</b>		<b>CICLO</b>	<b>80.18</b>
<b>CICLO INSPECCIONAR</b>			<b>CICLO APILAR</b>	
	Tiempo Normal			Tiempo Normal
Total Maquina	0.00		Total Maquina	5.79
Total Tecnomanual	38.63		Total Tecnomanual	0.00
Total Manual	32.27		Total Manual	13.11
<b>CICLO</b>	<b>70.90</b>		<b>CICLO</b>	<b>18.90</b>
<b>CICLO COLOCAR</b>				
	Tiempo Normal			
Total Maquina	0.00			
Total Tecnomanual	0.00			
Total Manual	48.82			
<b>CICLO</b>	<b>48.82</b>			

### Anexo n°38: Diagrama maquina hombre

Además de la toma de tiempos para calcular el ciclo producción, se realizó el Diagrama Maquina-Hombres, para medir el porcentaje de saturación de los entes que realizan cada actividad.

T seg	OPERARIO 1 A E	MAQUINA 1 A E	OPERARIO 2 A E	MAQUINA 2 A E	OPERARIO 3 A E	CICLO
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						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						



La propuesta del nuevo diagrama de máquinas es la siguiente, con un porcentaje de utilización del 100% del operario 1.

T Seg	OPERARIO 1	MAQUINA 1	MAQUINA 2	OPERARIO 2	CICLO
A	A	A	A	A	
1	ABASTECER I				
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10	ABASTECER II				
11					
12	ABASTECER II				
13					
14					
15	TRASLAD O				
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22	INSECCIONAR				
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32	INSECCIONAR				
33					
34					
35					
36	INSECCIONAR				
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45	INSECCIONAR				
46					
47					
48					
49	INSECCIONAR				
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58	INSECCIONAR				
59					
60					
61	INSECCIONAR				
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69	INSECCIONAR				
70					
71					
72					
73	INSECCIONAR				
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81	INSECCIONAR				
82					
83					
84					
85	INSECCIONAR				
86					
87					
88					
89					
90					
91	INSECCIONAR				
92					
93					
94					
95	INSECCIONAR				
96					
97					
98	INSECCIONAR				
99					
100					
101					
102					
103	INSECCIONAR				
104					
105					
106	INSECCIONAR				
107					
108					
109					
110	INSECCIONAR				
111					
112					
113					
114					
115					
116	TRASLAD O				
117					
118					
119	ABASTECER				
120					
121					
122	ABASTECER				
123					
124					
125					
126	ABASTECER				
127					
128					
129	ABASTECER				
130					
131					
132	TRASLAD O				
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139	INSECCIONAR				
140					
141					
142					
143					
144					

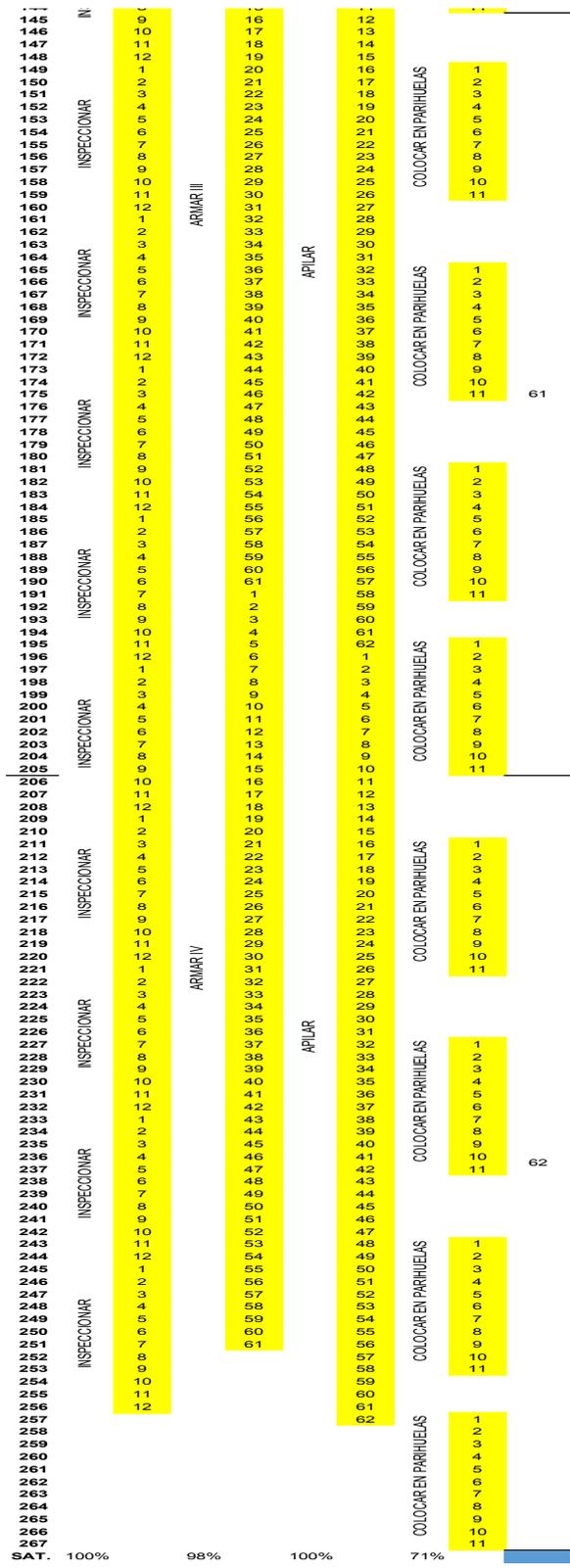


Figura 187 Diagrama propuesto Maquina-Hombres  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### Anexo n°39: Plan agregado de producción

Se realizó el plan de producción considerando la información del pronóstico, además la merma que es del 0.5%, un inventario inicial de 1000 cajas, un inventario de seguridad según el nivel de demanda de los meses, con esto se calculó el inventario final que debe ser el mismo que el inventario de seguridad.

*Tabla 89 Plan de producción para cajas p/palta 4kg*

	Ene'19	Feb'19	Mar'19	Abr'19	May'19	Jun'19	Jul'19
<b>PRONOSTICO</b>	269,507	426,160	497,881	533,279	643,261	452,609	304,876
<b>MERMA</b>	1,348	2,131	2,489	2,666	3,216	2,263	1,524
<b>INV INICIAL</b>	1,000	5,280	5,280	10,560	13,200	13,200	7,920
<b>INV SEG</b>	5,280	5,280	10,560	13,200	13,200	7,920	2,640
<b>PRODUCCION</b>	275,135	428,291	505,650	538,585	646,477	449,592	301,120
<b>INV FINAL</b>	5,280	5,280	10,560	13,200	13,200	7,920	2,640

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

Para el plan agregado se tuvieron las consideraciones expuestas en la tabla, la cual no considera costo de almacenamiento porque el cliente no cobra por este concepto, los días disponibles son 20, el resto de días los operarios realizan labores en otros packing.

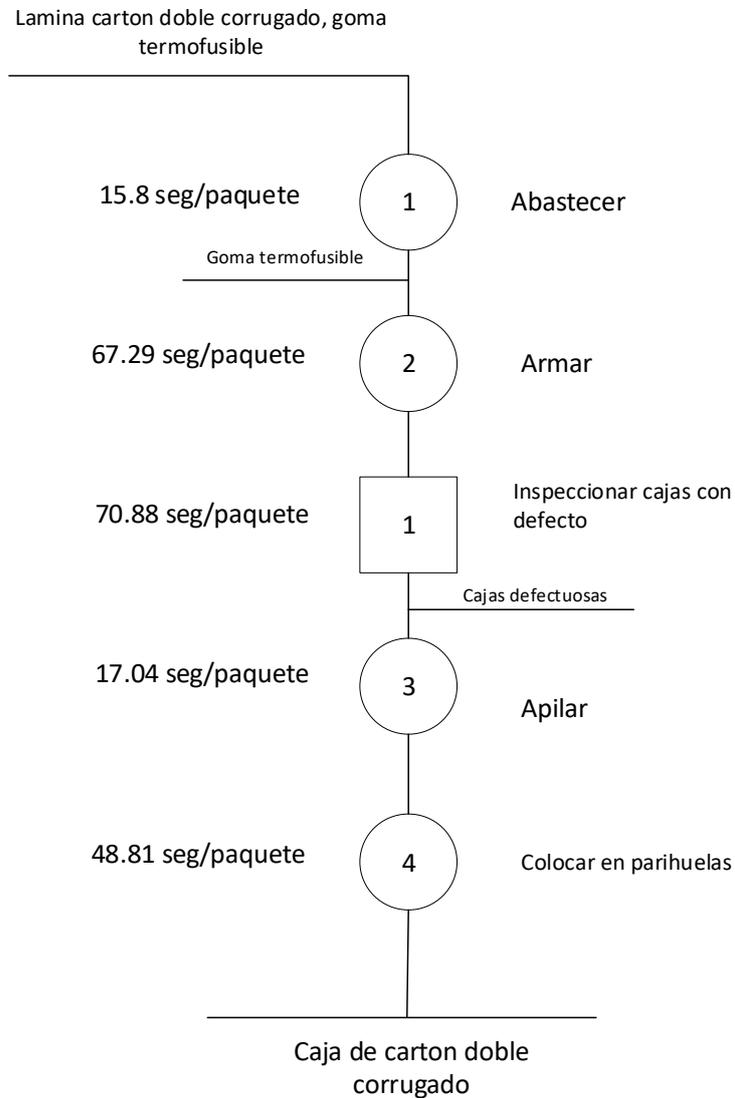
*Tabla 90 Consideraciones para el PAP*

CONSIDERACIONES	CATIDAD	UNIDADES
<b>Costo Almacenamier</b>	S/ -	soles
<b>Costo Escasez</b>	S/ -	soles
<b>Numero Operarios</b>	2	personas
<b>Ratio Produccion</b>	2338	cajas/hora
<b>Jornada laboral</b>	8	horas
<b>Dias disponibles</b>	20	dias
<b>Max hrs extras mes</b>	160	horas/mes
<b>Costo hr normal</b>	S/ 5.70	soles
<b>Costo hr extra</b>	S/ 8.55	soles

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

## Anexo n°40: DOP producto patrón

### DOP Cajas de cartón doble corrugado p/palta 4kg



RESUMEN	
○	2
□	1
⇨	2
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

Figura 188 DOP del proceso de armado de cajas

Fuente: Diagrama de Operaciones adaptado con la información de Carvimsa

## Anexo n°41: DAP producto patrón

### DAP Cajas de cartón doble corrugado p/palta 4kg

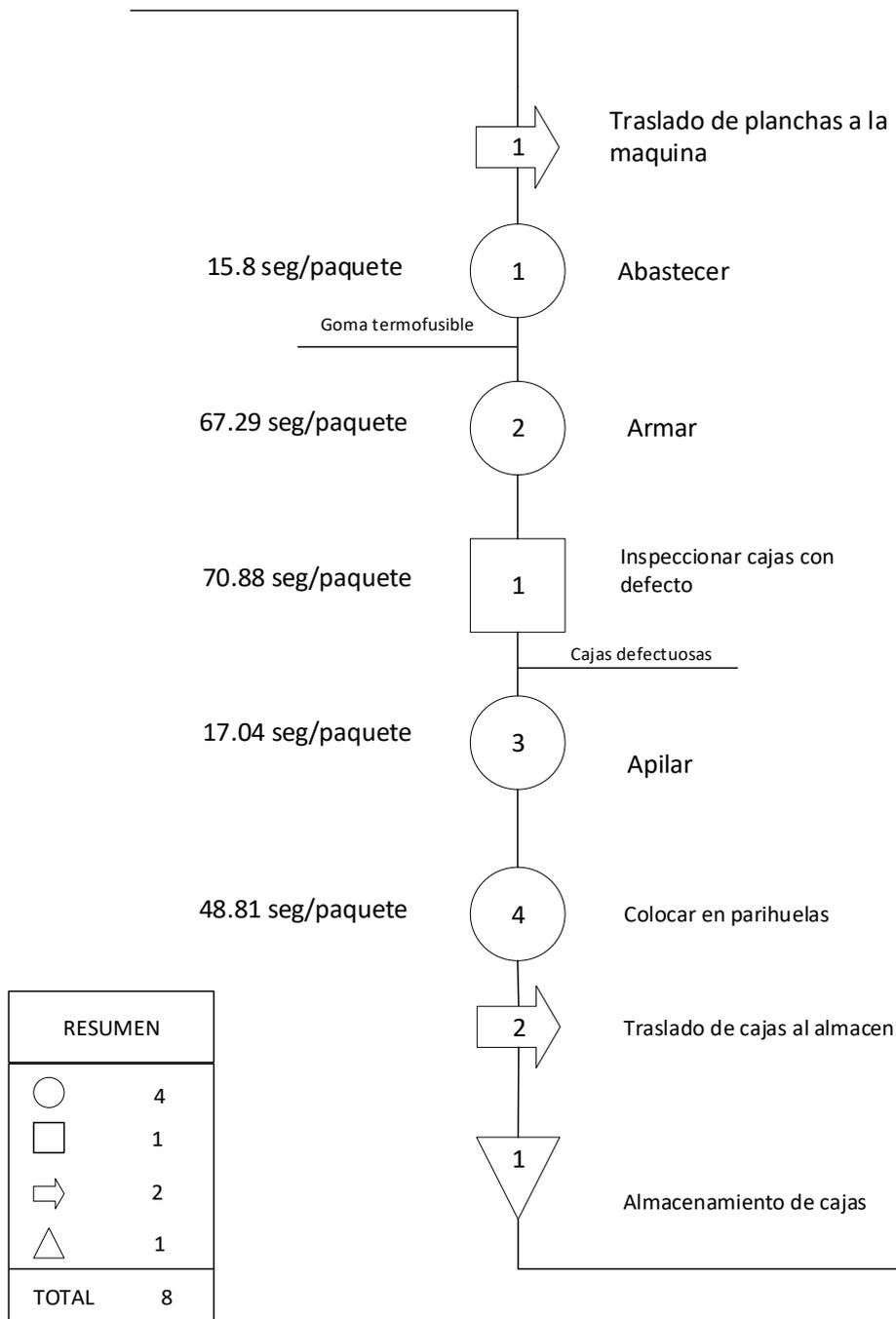


Figura 189 DAP de cajas de cartón doble corrugado  
Fuente: Diagrama de Operaciones adaptado con la información de Carvimsa

## Anexo n°42: Matrices SIPOC de los procesos operacionales

Se detalla las matrices SIPOC que fueron utilizadas para caracterizar los procesos operacionales de Carvimsa, añadiendo más indicadores con respecto a lo encontrado en el diagnóstico de los procesos.

Se muestra la matriz SIPOC del proceso de ventas

Tabla 91 Matriz SIPOC proceso ventas

SIPOC VENTAS				
<b>OBJETIVO</b>	Atender los requerimientos de los clientes externos y proveer informacion de la demanda a los clientes internos			
<b>RESPONSABLE</b>	Jefe de ventas			
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
		1. Negociar cliente		
Cientes externos: clientes agroindustriales y clientes domesticos	Requerimiento del cliente externo	2. Recibir O/C 3. Validar O/C con Ing empaques y Finanzas 4. Gestionar despacho mercaderia 5. Gestionar cobranza	Orden de compra del cliente, facturas	Ingenieria de empaques, Finanzas, Despacho
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b> Jefe de ventas, Jefe de ventas agroindustrial, Ejecutivos de cuentas, Asistentes de ventas	<b>Interna:</b> Catalogo de productos domesticos y agroindustrial, Historico de ventas, Historico de pedidos	<b>Maquinaria:</b> Falla automoviles, falla computadoras	Mantenimiento de automoviles, equipos de computo	% PARTICIPACION MERCADO
<b>Infraestructura:</b> Oficinas Carvimsa, Automoviles	<b>Externa:</b> O/C, letras por cobrar	<b>Metodos:</b> Inadecuado ingreso en las O/C	Capacitacion en llenado O/C	TONELADAS CAJAS VENDIDAS CON TEST
<b>Proveedores:</b> Clientes externos	<b>Registros:</b> Facturas	<b>Materiales:</b> Falla en datos facturas	Revision de facturas	Toneladas mensuales vendidas
		<b>Mano de obra:</b> Personal deficiente	Capacitaciones, bonos, comisiones	PRECIO VENTA PROMEDIO

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

## Se detalla la matriz SIPOC del proceso de ingeniería de empaques

*Tabla 92 Matriz SIPOC proceso Ingeniería de empaques*

<b>SIPOC INGENIERIA DE EMPAQUES</b>				
<b>OBJETIVO</b>		Diseñar y/o validar las especificaciones de la caja solicitada por los clientes externos		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe de Ingeniería de Empaques		
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
Ventas	Especificaciones de la O/C	1. Verificar TEST/BCT caja según producto y cantidad a contener 2. Diseñar/ verificar artes de impresión 3. Gestionar aprobacion cliente	Arte de caja	PCP
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Jefe de ingeniería de empaques, Asistentes de diseño	Especificacion TEST/BCT min onda según peso	Falla en equipo de medicion de resistencia BCT, computadoras	Mantenimiento de equipo de resistencia, computo	% ACEPTACION ARTES
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		
Oficinas Carvimsa	Arte de caja	Inadecuado ingreso de especificaciones en Arte caja, orden de fabricacion	Capacitacion en ingreso especificaciones	% CUMPLIMIENTO BCT MIN
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		% RECLAMOS POR DISEÑO CAJA
Ventas	Registro de artes	Falla en registro de artes	Revision registro artes	
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Capacitaciones	

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

## La matriz SIPOC del proceso de logística se expone a continuación

*Tabla 93 Matriz SIPOC de Logística*

<b>SIPOC LOGISTICA</b>				
<b>OBJETIVO</b>		Abastecer de materia prima e insumos a los procesos de la empresa		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe de logística		
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
Ventas, Finanzas, Proveedores, PCP	Orden de pedido, guía remisión, orden de fabricación	1. Recepción y validación pedidos 2. Gestión pedidos 3. Recepción de pedidos 4. Verificación pedidos 5. Despacho de pedidos	Insumos, kardex, vale despacho	Proceso solicitante
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b> Jefe de logística, jefe de almacén materia prima, jefe de almacén insumos, asistentes almacén  <b>Infraestructura:</b>  Oficinas Carvimsa, almacén MP, insumos	<b>Interna:</b> Kardex, Orden de pedido  <b>Externa:</b> O/C	<b>Maquinaria:</b> Falla equipos computo  <b>Metodos:</b> Incumplimiento procedimientos	Mantenimiento equipos computo  Auditoria cumplimiento procedimientos	NIVEL STOCK MP  NIVEL STOCK PT
<b>Proveedores:</b> Ventas, proveedores	<b>Registros:</b> Vale despacho	<b>Materiales:</b> Mala calidad MP, insumos. Deterioro productos almacenados  <b>Mano de obra:</b> Error ingreso datos sistema, despacho incorrecto	Inspección materiales entrantes, áreas almacén  Seguimiento pedidos realizados. Cumplimiento procedimientos despacho	NIVEL ROTACION INVENTARIO

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

La matriz SIPOC del proceso de Planeamiento y control de la producción.

*Tabla 94 Matriz SIPOC de PCP*

SIPOC PCP				
<b>OBJETIVO</b>		Programar y planificar la producción		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe de producción		
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
Ventas, Ingeniería Empaques	Orden de pedido, stock MP, insumos	1.Revision de los requerimientos  2.Validacion de stock  3. Programacion de produccion 4. Generacion de ordenes de produccion	Lista de requerimiento de materiales, Plan de produccion, Orden de produccion	Produccion, Logistica
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b>  Jefe de producción, supervisores de producción	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>  Falla equipos computo	Mantenimiento equipos computo	Productividad
<b>Infraestructura:</b>  Planta Corrugado Carvimsa	<b>Externa:</b>  Ficha tecnica de insumos, producto	<b>Metodos:</b>  Planificacion erronea	Verificacion stock	Eficiencia
<b>Proveedores:</b>  Ventas, Ingeniería Empaques	<b>Registros:</b>  Requerimiento de materiales mensual	<b>Materiales:</b>  Falla con formatos de registro  <b>Mano de obra:</b>  Personal deficiente	Revision documentacion	Efectividad  Cumplimiento producción

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

La matriz SIPOC del proceso de Corrugado, que pertenece al proceso de producción.

*Tabla 95 Matriz SIPOC de corrugado*

<b>SIPOC CORRUGADO</b>				
<b>OBJETIVO</b>		Obtener planchas de carton corrugado según especificaciones		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe Produccion		
<b>PROVEEDORES</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES</b>
Logística, PCP	Orden de producción, papel kraft, papel químico, goma, especificaciones onda, especificaciones capas corrugado	1. Corrugar el papel en rodillos 2. Aplicar vapor de goma 3. Unir linner de papel con corrugado 4. Cortar en planchas	Planchas de carton corrugado según especificaciones	Impresión
<b>RECURSOS</b>	<b>DOCUMENTACION</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>CONTROLES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Jefe de producción, Supervisor de producción, operarios	DOP, Manual Procedimientos	Falla en rodillos, en maquina vaporizadora	Mantenimiento de maquina corrugadora	Ratio producción
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		
Planta Corrugado Carvimsa	Ficha tecnica de MP, insumos	Falla en altura rodillos, temperatura vaporizador	Control con instrumentos medicion	Productividad
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		
PCP, Logística	Reporte de producción, formato de calidad	Papel de mala calidad, goma de mala calidad	Inspeccion de papel	% merma
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Programa de capacitacion	HH UTILIZADAS

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

La matriz SIPOC del proceso de impresión, que pertenece al proceso de producción.

Tabla 96 Matriz SIPOC de impresión

SIPOC IMPRESIÓN				
<b>OBJETIVO</b>		Agregar arte en planchas carton		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe Produccion		
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
PCP, Logistica, Corrugado, Ingenieria Empaques	Orden de produccion, planchas carton, tinta, arte caja	1. Configurar impresora según arte caja 2. Aplicar tinta en areas requeridas	Planchas de carton con impresión según especificaciones	Secado
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b> Jefe de produccion, supervisores de produccion	<b>Interna:</b> DOP, Manual Procedimientos	<b>Maquinaria:</b> Falla en impresora	Mantenimiento de impresora, personal tecnico permanente en maquina	Ratio produccion
<b>Infraestructura:</b> Planta Corrugado Carvimsa	<b>Externa:</b> Ficha tecnica de insumos	<b>Metodos:</b> Falla en especificacion de impresion	Revision arte impreso	Productividad
<b>Proveedores:</b> PCP, Logistica	<b>Registros:</b> Reporte de produccion, formato de calidad	<b>Materiales:</b> Lamina de carton mala calidad, tinta mala calidad <b>Mano de obra:</b> Personal deficiente	Inspeccion carton, tinta Programa de capacitacion	% merma HH UTILIZADAS

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

La matriz SIPOC del proceso de secado que pertenece al proceso de producción.

*Tabla 97 Matriz SIPOC de secado*

<b>SIPOC SECADO</b>				
<b>OBJETIVO</b>		Quitar humedad a la plancha de carton		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe Produccion		
<b>PROVEEDORES</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES</b>
PCP, Logistica, Secado	Orden de produccion, plancha con impresión	1. Configurar temperatura y tiempo secado 2. Retirar plancha	Plancha de carton con impresión y menor humedad según especificaciones	Troquelado
<b>RECURSOS</b>	<b>DOCUMENTACION</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>CONTROLES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Jefe de produccion, supervisores de produccion	DOP, Manual Procedimientos	Falla en secador	Mantenimiento secador	Ratio produccion
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		
Planta Corrugado Carvimsa	Ficha tecnica de insumos	Falla en parametros temperatura, tiempo	Supervision temperatura, tiempo	Productividad
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		
PCP, Logistica	Reporte de produccion, formato de calidad	Plancha de carton de mala calidad	Inspeccion carton	% merma
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Programa de capacitacion	HH UTILIZADAS

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

La matriz SIPOC del proceso de troquelado, que pertenece al proceso de producción.

Tabla 98 Matriz SIPOC troquelado

SIPOC TROQUELADO				
<b>OBJETIVO</b>		Realizar agujeros, cortes a la plancha de carton con impresión		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe Produccion		
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
PCP, Logistica, Secado, Ingenieria Empaques	Orden de produccion, plancha con impresión	1. Configurar posicion y medidas troquel  2. Realizar corte lamina	Plancha de carton con impresión y medidas según especificaciones	Flejado
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Jefe de produccion, supervisores de produccion	DOP, Manual Procedimientos	Fallo en troqueladora	Mantenimiento troquelador	Ratio produccion
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		
Planta Corrugado Carvimsa	Ficha tecnica de insumos	Medidas incorrectas, areas corte incorrectas	Inspeccion medidas y areas corte	Productividad
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		
PCP, Logistica	Reporte de produccion, formato de calidad	Plancha de carton, cuchillas mala calidad	Inspeccion planchas, cuchillas	% merma
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Programa de capacitacion	HH UTILIZADAS

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

La matriz SIPOC del proceso de Flejado, que pertenece al proceso de producción.

Tabla 99 Matriz SIPOC Flejado

SIPOC FLEJADO				
<b>OBJETIVO</b>		Agrupar planchas de carton		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe de Produccion		
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
PCP, Logistica, Troquelado	Orden de produccion, planchas de carton, flejes	1. Agrupar planchas carton según tipo y cantidad estandar 2. Sellar fleje alrededor planchas carton	Paquete de planchas de carton agrupado según estandar	Despacho
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Jefe de produccion, supervisores de produccion	DOP, Manual Procedimientos	Falla en maquina Flejadora	Mantenimiento flejadora	Ratio produccion
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		
Planta Corrugado Carvimsa	Ficha tecnica de insumos	Cantidad de planchas por paquete incorrecta	Inspeccion cantidad planchas por paquete	Productividad
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		
PCP, Logistica	Reporte de produccion, formato de calidad	Planchas de carton, flejes mala calidad	Inpeccion de planchas, flejes	% merma
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Programa de capacitacion	HH UTILIZADAS

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

La matriz SIPOC del proceso de despacho. En este proceso aún no se obtiene el producto final.

*Tabla 100 Matriz SIPOC despacho*

<b>SIPOC DESPACHO</b>				
<b>OBJETIVO</b>		Distribuir al cliente los paquetes de planchas de carton		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe de despachos		
<b>PROVEEDORES</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES</b>
Ventas, Flejado, Finanzas	O/C, Autorizacion despacho, Paquetes planchas carton	1. Verificar la autorizacion de despacho 2. Verificar y Programar cantidad despacho 3. Programar transporte propia/ tercero 4. Cargar paquetes al transporte	Guia remision, orden despacho, paquetes de planchas de carton	Armado, clientes finales, transportistas
<b>RECURSOS</b>	<b>DOCUMENTACION</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>CONTROLES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Jefe de despachos, Jefe de almacen PT, Estibas, Choferes	Orden de despacho, kardex	Fallo en montacargas, stockas, camiones	Mantenimiento montacargas, stockas y camiones	NIVEL CUMPLIMIENTO ENTREGA
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		
Almacen PT, Unidades propias	O/C	Cantidad incorrecta, producto incorrecto	Verificacion cantidades y producto	
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		
Clientes externos	Guias remision	Ordenes de despacho, O/C, Paquetes planchas	Inspeccion ordenes despacho, planchas	
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Programa de capacitacion	

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

La matriz SIPOC del proceso de armado, en donde se obtiene el producto final. Además, pertenece al proceso de producción.

Tabla 101 Matriz SIPOC armado

SIPOC ARMADO				
<b>OBJETIVO</b>		Dar forma cubica a las laminas de carton		
<b>RESPONSABLE</b>		Supervisor de maquinas armadoras		
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	CLIENTES
		1. Recibir orden armado		
Ventas, Despachos, Logistica, Almacen cliente/packing	Planchas de carton corrugado, goma termifusible	2. Armar caja 3. Paletizar caja	Caja de carton doble corrugado	Ciente final
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Supervisor de maquinas, operarios de maquinas	Archivo Rendimiento de maquina, Consumo de goma	Fallo en maquina armadora	Mantenimiento de maquinas	% MERMA
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		gr goma/caja
Almacen maquinas	Guias remision	Fallo en apliques goma, fallo en calibracion maquina	Inspeccion de cajas armadas, cantidad apliques, peso promedio aplique goma	HH UTILIZADAS
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		
Cientes externos	Reporte de produccion, reporte de control de mejor	Plancha de carton con defecto	Inspeccion de planchas de carton	Ratio produccion
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Programa de capacitacion	Productividad

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se muestra la matriz SIPOC del proceso de post venta, que realiza seguimiento al cliente:

*Tabla 102 Matriz SIPOC post venta*

<b>SIPOC POST-VENTA</b>				
<b>OBJETIVO</b>		Atender los reclamos de los clientes externos		
<b>RESPONSABLE</b>		Jefe de servicio al cliente		
<b>PROVEEDORES</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES</b>
Cientes externos	Reclamos	1. Atencion reclamo 2. Causas de la disconformidad 3. Acciones correctivas 4. Acciones preventivas	N/C, descuentos	Cientes externos
<b>RECURSOS</b>	<b>DOCUMENTACION</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>CONTROLES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Humanos:</b>	<b>Interna:</b>	<b>Maquinaria:</b>		
Jefe servicio cliente, asistente reclamos	Políticas calidad	Falla en computadoras	Mantenimiento de computadoras	% RETORNO CLIENTE
<b>Infraestructura:</b>	<b>Externa:</b>	<b>Metodos:</b>		
Oficinas Carvimsa	Informacion cliente	Incumplimiento de procedimientos	Revision de procedimientos	
<b>Proveedores:</b>	<b>Registros:</b>	<b>Materiales:</b>		
Cientes externos	Formato atencion de reclamos	Falla en llenado formato atencion reclamos	Capacitacion en llenado de formatos	
		<b>Mano de obra:</b>		
		Personal deficiente	Programa de capacitacion	

*Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.*

### Anexo n°43: Evaluación de confiabilidad Indicadores

La evaluación de la confiabilidad de los indicadores implementados se muestra a continuación:

Se muestra el índice de confiabilidad del proceso de armado de cajas:



Figura 190 Confiabilidad de indicadores del proceso de ventas  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

El porcentaje de creación de valor del proceso de Armado se detalla a continuación:



Figura 191 Confiabilidad de los indicadores de Armado  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

Se muestra la gráfica de confiabilidad de las actividades primarias, reflejándose el aumento en los procesos de venta y producción.

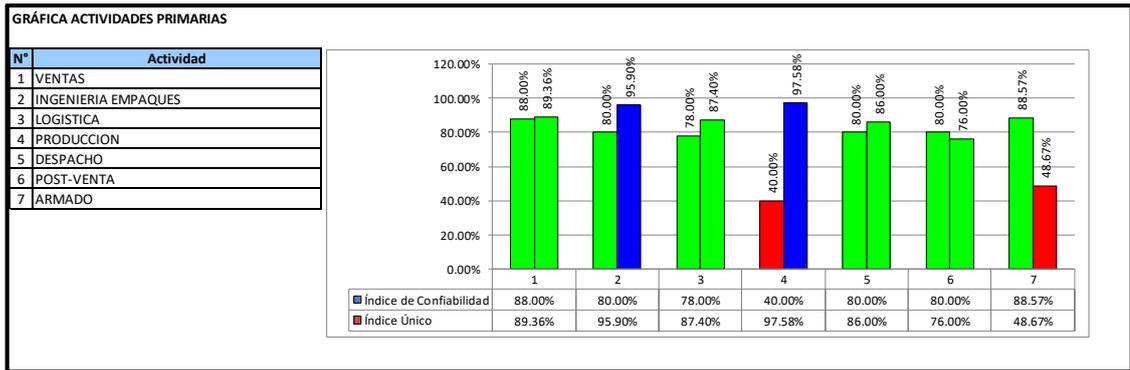


Figura 192 Grafica de confiabilidad de las actividades primarias  
 Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

## Anexo n°44: Plan de mejora del desempeño laboral

Se muestra las fotos de las actividades de confraternidad para aumentar el nivel de clima laboral en Carvimsa.



Figura 193 Actividades para mejorar el clima laboral  
Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

## Anexo n°45: Costos de calidad

Para poder identificar en la empresa cual es la ineficiente gestión de la calidad, se midió el índice del costo de calidad para cuantificarlo y conocer cómo se encontraba la empresa al inicio sin realizar el proyecto. Para esta identificación se realizó una encuesta a 10 personas entre ellas gerentes, jefes de distintas áreas y el supervisor de producción.

 FICHA TECNICA DIAGNOSTICO DE COSTO CALIDAD		Elaborado por: Luis Miranda Ipince
<b>TEMA</b>	Costos de Calidad en el área de armado en Cartones Villa Marina S.A.	
<b>OBJETIVO</b>	Medir el porcentaje de costos de calidad de la empresa	
<b>INDICADOR</b>	Índice Costo Calidad	
<b>RESPONSABLES INTERNOS</b>	Jefe de Aseguramiento de Calidad	
<b>RESPONSABLES EXTERNOS</b>	Luis Miranda Ipince	
<b>POBLACION OBJETIVO</b>	Gerencia y Jefaturas de la Empresa	
<b>DISEÑO DEL MUESTREO</b>	Probabilístico	
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	7 encuestados	
<b>TECNICA DE RECOLECCION</b>	Encuesta	
<b>TIPO</b>	Decreciente	
<b>UNIDAD DE MEDICION</b>	Unidad monetaria	
<b>FRECUENCIA DE MEDICION</b>	Trimestral	

Figura 194 Ficha tecnica de Encuesta Costo de Calidad

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

### Encuesta de costo de calidad

Para determinar el índice del costo de calidad se realizó una encuesta la cual está dividida en 4 factores: en relación al producto, en relación a las políticas, en relación a los procedimientos y en relación a los costos.

Se muestra el cuestionario detallado y las respuestas obtenidas de la encuesta realizada en la empresa.

← EN RELACION AL PRODUCTO							
N°	CONSIDERACIONES	PUNTUACION					
		1	2	3	4	5	6
2	Nunca hemos estado perdiendo cuenta de mercado frente a nuestros competidores.	X					
3	Nuestro periodo de garantía es tan largo como el de nuestros.	X					
4	Nuestro producto dura muy por encima de lo que se anuncia de.				X		
5	Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos de garantía.				X		
6	Nunca nos han hecho una reclamación importante por daños y perjuicios.				X		
7	Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestro producto.		X				
8	Nuestro producto nace o se usa en aplicaciones serios como a los militares.	X					
9	Nuestro producto nace o se usa en aplicaciones médicas.	X					
10	Nuestro producto nace o se usa como dispositivo de seguridad.	X					
11	Las fallas de nuestro producto no crean riesgos serios.	X					
12	Nunca vendemos nuestro producto con descuento por razones de calidad.		X				
13	Nuestro producto no requiere etiquetas de precaución.	X					
14	En el diseño usamos procedimientos de ingeniería claramente definidos.	X					
15	Hacemos revisiones formales del diseño antes de lanzar nuestro diseño a producir.	X					
16	Antes de comenzar la fabricación, creamos prototipos y los ensayamos.	X					
17	Hacemos estudios de fiabilidad de nuestro producto.	X					
<b>SUB TOTAL</b>		<b>32</b>					

Figura 195 Cuestionario Costo de Calidad, en relación al producto

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

← EN RELACION A LAS POLITICAS							
N°	CONSIDERACIONES	PUNTUACION					
		1	2	3	4	5	6
1	Nuestra empresa tiene una política de calidad escrita y aprobada por la.	X					
2	Nuestra política de calidad ha sido comunicada a todo el personal.		X				
3	Se informa a todo nuestro personal de la política de calidad.			X			
4	Consideramos que la calidad es tan importante como el precio y el plazo de entrega del producto.			X			
5	Sabemos que se deben usar y usar instrumentos formales para la resolución de problemas.	X					
6	Consideramos la resolución de problemas es más importante que la asignación de responsabilidades a culpar.			X			
7	Nuestra departamento de calidad depende directamente de la Gerencia.	X					
8	Tenemos un sistema para premiar las sugerencias de los trabajadores.					X	
9	Nuestra clima laboral y la satisfacción de los trabajadores son buenas.		X				
10	Tenemos un número mínima de niveles de aprobación.	X					
<b>SUB TOTAL</b>		<b>26</b>					

Figura 196 Cuestionario Costo de Calidad, en relación a las políticas

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

EN RELACION A LOS PROCEDIMIENTOS							
N°	CONSIDERACIONES	PUNTUACION					
		1	2	3	4	5	6
1	Tenemos procedimientos de calidad escritos y establecidos.		X				
2	Nuestro personal recibe algún tipo de capacitación relacionada con la calidad.			X			
3	Evaluamos la capacidad de nuestro proveedor para asegurar la calidad.			X			
4	Existen un control de la materia prima que suministramos en nuestro.		X				
5	Colaboramos con nuestro proveedor para prevenir problemas antes de que éstos sucedan.			X			
6	Tenemos un plan de identificación de causa.		X				
7	Tenemos un sistema formal de acción correctiva.	X					
8	Usamos la información sobre medidas correctivas para prevenir futuras.		X				
9	Hacemos mantenimiento preventivo a nuestra maquinaria.		X				
10	Se mide la capacidad de la planta.		X				
11	Usamos Central Estadística de nuestro proceso.			X			
12	Nuestro personal recibe formación adecuada antes de comenzar a trabajar.				X		
13	Nuestro personal puede demostrar su habilidad.		X				
14	Existen instrucciones y procedimientos escritos.		X				
15	Tenemos instalaciones con adecuada estructura.		X				
16	En nuestras instalaciones nunca tenemos accidentes que supongan pérdida de tiempo.		X				
<b>SUB TOTAL</b>					<b>37</b>		

Figura 197 Cuestionario costo de Calidad, en relación a los procedimientos

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.

← EN RELACION A LOS COSTOS							
N°	CONSIDERACIONES	PUNTUACION					
		1	2	3	4	5	6
1	Sabemos el dinero que gastamos en desperdicio.		X				
2	Sabemos el dinero que gastamos en reprocesos.		X				
3	Nuestro hacer de reprocesos si que nos informan de mala manera de donde.			X			
4	Sabemos el dinero que gastamos en transporte urgente.		X				
5	Se quitan los costos de garantía e información sobre ellas.			X			
6	Tenemos algún tipo de informe sobre el costo de la calidad.			X			
7	Trabajamos fácilmente a nuestro cliente nuestro incremento de costo.			X			
8	Las demandas de reprocesos nos hacen forzados a aumentar nuestros precios de.		X				
9	Las demandas de garantía nos hacen forzados a aumentar nuestros precios de.		X				
10	Las demandas de responsabilidad civil nos hacen forzados a aumentar nuestros precios de venta.		X				
11	Nuestro comprador tiene sistemáticamente beneficios.		X				
12	Nuestro beneficiario cuando es excelente en nuestro sector.		X				
<b>SUB TOTAL</b>					<b>20</b>		

Figura 198 Cuestionario costo de calidad, en relación a los costos

Nota. Adaptado con la información de CARVIMSA.