



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE MEJORA
CONTINUA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL**

PRESENTADA POR

**LUIS ABELARDO FIGUEROA RODRIGUEZ
MADELAINÉ MURIEL GOYZUETA CASAPIA**

ASESOR

GUILLERMO BOCÁNGEL MARÍN

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

LIMA – PERÚ

2017



**Reconocimiento - No comercial – Compartir igual
CC BY-NC-SA**

Los autores permiten transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE MEJORA
CONTINUA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADA POR

FIGUEROA RODRIGUEZ, LUIS ABELARDO

GOYZUETA CASAPIA, MADELAINE MURIEL

LIMA – PERÚ

2017

Dedico la presente tesis a Dios y a aquellas personas que me brindaron motivación, aliento y confianza a lo largo de su elaboración. También a mi familia que con su amor incondicional permitió que culminara exitosamente mi carrera profesional.

Luis Abelardo Figueroa Rodríguez

Agradezco a los asesores académicos que, con sus conocimientos, mentorías y experiencias brindadas, logré elaborar la presente tesis. Asimismo, a la gerencia general de la empresa en estudio, por la información brindada. Finalmente, a mis empleadores, por la flexibilidad y el apoyo otorgado durante la investigación.

Luis Abelardo Figueroa Rodríguez

Dedico la presente tesis principalmente a Dios por darme la fuerza para obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres y hermana por su amor incondicional. A mi esposo e hijo por su amor, apoyo motivación y aliento a lo largo de su elaboración que permitieron que lograra exitosamente mi carrera profesional.

Madelaine Muriel Goyzueta Casapía

Agradezco a los docentes de la escuela de Ingeniería Industrial, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

Asimismo, a la empresa en estudio, por la información brindada. Finalmente, a mi familia por su confianza y por todo lo que me han dado a lo largo de mi carrera y en toda mi vida.

Madelaine Muriel Goyzueta Casapía

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xxiii
ABSTRACT	xxiv
INTRODUCCIÓN	xxv
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	
1.1 Marco contextual	1
1.2 Marco conceptual	5
1.3 Marco legal y normativo	22
1.4 Casos de éxito	23
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	
2.1 Materiales y métodos	29
2.2 Desarrollo del proyecto	32
CAPÍTULO III PRUEBAS Y RESULTADOS	
3.1 Verificar	204
3.2 Actuar	240
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y APLICACIONES	250
CONCLUSIONES	255
RECOMENDACIONES	257
FUENTES DE INFORMACIÓN	259
ANEXOS	262

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Regresión lineal múltiple	22
Figura 2. Ingresos de ventas por líneas	34
Figura 3. Rentabilidad por tipo de bolsas	35
Figura 4. Resultados del análisis de eficacias	41
Figura 5. Resultados del análisis de eficiencias	42
Figura 6. Resultados del análisis de la efectividad	43
Figura 7. Resultado de la metodología	44
Figura 8. Radar estratégico	45
Figura 9. Requisitos de una organización orientada a procesos	46
Figura 10. Rotación del inventario de polietileno anual	47
Figura 11. Línea desbalanceada	48
Figura 12. Grado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	50
Figura 13. Importancia de los atributos del producto	51
Figura 14. Importancia de los atributos de las partes	53
Figura 15. NPR inicial del producto	53
Figura 16. Importancia de los atributos del proceso	54
Figura 17. NPR inicial de mezclado	55
Figura 18. NPR inicial de extrusión	55
Figura 19. NPR inicial de sellado y corte	56
Figura 20. NPR inicial de empaquetado	56
Figura 21. Importancia de control de producción	57
Figura 22. Gráfica de control X-S variable longitud	59
Figura 23. Análisis de capacidad de longitud	60
Figura 24. Gráfica de control X-S variable altura	61
Figura 25. Análisis de capacidad de la muestra de altura	62

Figura 26. Grafica de control NP de bolsas defectuosas	64
Figura 27. Costos de calidad	66
Figura 28. Índice único de clima laboral	67
Figura 29. Resultado de la evaluación 5S	68
Figura 30. Gráfica de las competencias institucionales	69
Figura 31. Evaluación de competencias teórico vs real	70
Figura 32. Cumplimiento de la norma OHSAS 18001:2007	71
Figura 33. Factores de disposición de planta	72
Figura 34. Matriz de la gran estrategia	115
Figura 35. Objetivos estratégicos alineados	116
Figura 36. Mapa estratégico institucional	117
Figura 37. Mapa de procesos	129
Figura 38. Mapa de subprocesos	129
Figura 39. Generación de notas de venta	130
Figura 40. Recepción de materias primas	131
Figura 41. “Inspección de materias primas	131
Figura 42. Planeamiento y control de la producción	132
Figura 43. Proceso “Mezclado”	132
Figura 44. Proceso “Extrusión”	133
Figura 45. Proceso “Sellado”	133
Figura 46. Proceso “Empaquetado”	134
Figura 47. Proceso “Distribución de pedidos”	134
Figura 48. Proceso “Atención de reclamos”	135
Figura 49. Procedimiento de mezclado	135
Figura 50. Descripción de procedimiento	136
Figura 51. Cadena de valor	137
Figura 52. Índice de confiabilidad	138
Figura 53. Pronósticos suavización exponencial	140
Figura 54. Suavizado exponencial	140
Figura 55. Línea balanceada	144
Figura 56. Diseño factorial de experimentos	148
Figura 57. Gráfica normal de efectos estandarizados	149
Figura 58. Resultados del análisis factorial	150
Figura 59. Prueba de homogeneidad de varianzas	151

Figura 60. Prueba de aleatoriedad de residuales	152
Figura 61. Prueba de normalidad de residuales	152
Figura 62. Efectos principales de “Kg. defectuosos”	153
Figura 63. Diseño de la superficie de respuesta	154
Figura 64. Gráfica de superficie y de contorno	155
Figura 65. Gráfica de optimización de respuesta	156
Figura 66. Inventario a extrusoras	157
Figura 67. Inventario a selladoras	157
Figura 68. Matriz de criticidad	159
Figura 69. Nivel de criticidad de maquinaria	160
Figura 70. Diagrama relacional de actividades actual	187
Figura 71. Layout Actual	188
Figura 72. Layout propuesto	190
Figura 73. Diagrama relacional de actividades propuesto	191
Figura 74. Propuesta financiera	197
Figura 75. Propuestas no financieras	197
Figura 76. Clasificación de elementos innecesarios	199
Figura 77. Orden de las áreas	200
Figura 78. Limpieza de las áreas	201
Figura 79. Procedimiento de limpieza de baños	201
Figura 80. Procedimiento de limpieza de pisos	202
Figura 81. Procedimiento de limpieza del área de extrusión	202
Figura 82. Procedimiento de limpieza del área de sellado	202
Figura 83. Procedimiento de limpieza de oficina	203
Figura 84. Procedimiento de limpieza de almacenes	203
Figura 85. Productividad antes y después de la mejora	205
Figura 86. Eficacia antes y después de la mejora	206
Figura 87. Eficiencia antes y después de la mejora	206
Figura 88. Efectividad antes y después de la mejora	207
Figura 89. Eficiencia de la gestión estratégica antes y después	208
Figura 90. Requisitos para el enfoque a procesos	209
Figura 91. Índice de rotación de inventarios antes y después	210
Figura 92. Eficiencia de la línea de producción antes y después	210
Figura 93. Cumplimiento de la norma antes y después	211

Figura 94. P. normalidad - “Longitud” después de la mejora	213
Figura 95. Gráfica de control X-S - “Longitud” después de la mejora	214
Figura 96. Capacidad de proceso -“Longitud” después de la mejora	214
Figura 97. P. de normalidad - “Altura” después de la mejora	215
Figura 98. Gráfica de control X-S - “Altura” después de la mejora	216
Figura 99. Capacidad de proceso - “Altura” después de la mejora	217
Figura 100. Capacidad real - “Longitud” antes y después de la mejora	217
Figura 101. Capacidad real - “Altura” antes y después de la mejora	218
Figura 102. Normalidad - “Bolsa Defectuosa” después de la mejora.	219
Figura 103. Gráfica de NP - “Bolsa Defectuosa” después de la mejora	220
Figura 104. Productos defectuosos antes y después	220
Figura 105. MTBF de extrusión antes y después de la mejora.	221
Figura 106. MTTR de extrusión antes y después de la mejora.	221
Figura 107. MTBF selladoras antes y después de las mejoras	222
Figura 108. MTTR de sellado antes y después de la mejora	222
Figura 109. Evaluación de los costos de la calidad después de la mejora	223
Figura 110. Costos de calidad antes y después de la mejora	224
Figura 111. NPR del producto antes y después de las mejoras	225
Figura 112. NPR de mezclado antes y después de la mejora	225
Figura 113. NPR de extrusión antes y después de la mejora	226
Figura 114. NPR de sellado antes y después de la mejora	226
Figura 115. NPR de empaquetado antes y después de la mejora	226
Figura 116. Clima laboral antes y después de la mejora	227
Figura 117. 5S antes y después de la mejora	228
Figura 118. N.R - área de mezclado antes y después de la mejora	228
Figura 119. N.R - área de extrusión antes y después de la mejora	229
Figura 120. N.R- área de sellado antes y después de la mejora	229
Figura 121. N.R- área de almacén antes y después de la mejora	229
Figura 122. N.R - área del patio antes y después de la mejora	229
Figura 123. N.R - área de oficinas antes y después de la mejora	230
Figura 124. Cumplimiento de la norma ISO 18001:2007 antes y después	230
Figura 125. Competencias después de la mejora	232
Figura 126. “Gestión del abastecimiento” después de la mejora	233
Figura 127. “Gestión del mantenimiento” después de la mejora	233

Figura 128. “Gestión de SSMC” después de la mejora	233
Figura 129. “Gestión del talento humano” después de la mejora	234
Figura 130. “Documentación y archivo” después de la mejora	234
Figura 131. “Gestión contable y financiera” después de la mejora	234
Figura 132. “Generación de notas de venta” después de la mejora	235
Figura 133. “Gestión de almacenaje” después de la mejora	235
Figura 134. “Gestión de la producción” después de la mejora	235
Figura 135. “Distribución de pedidos” después de la mejora	236
Figura 136. “Atención de reclamos” después de la mejora	236
Figura 137. Índice de creación de valor después de la mejora	236
Figura 138. ROI de la capacitación institucional.	238
Figura 139. Formato de acciones correctivas y preventivas (1/3)	243
Figura 140. Formato de acciones correctivas y preventivas (2/3)	243
Figura 141. Formato de acciones correctivas y preventivas (3/3)	244
Figura 142. Acta de reunión de comité (1/2)	245
Figura 143. Acta de reunión de comité (2/2)	245
Figura 144. Procedimiento de Acciones correctivas y preventivas (1/2)	246
Figura 145. Procedimiento de Acciones correctivas y preventivas (2/2)	246
Figura 146. Formato de acciones correctivas y preventivas	247
Figura 147. Auditoría interna y externa del sistema de gestión de calidad	247
Figura 148. Programa de auditorías internas	248
Figura 149. Plan de auditoría interna de calidad	248
Figura 150. Lista de verificación de la auditoría	249
Figura 151. Informe de auditoría interna	249
Figura 152. Croquis de la empresa	268
Figura 153. Organigrama general de la empresa	269
Figura 154. Causa – efecto “Inadecuada Gestión de Operaciones”	273
Figura 155. Causa – efecto “Deficiente Desempeño Laboral”	273
Figura 156. Causa – efecto “Deficiente Gestión de la Calidad”	274
Figura 157: Causa – efecto “Deficiente Gestión Estratégica”	274
Figura 158. Causa – efecto “Ausencia de Gestión por Procesos”	275
Figura 159. Árbol de problemas	277
Figura 160. Árbol de objetivos	278
Figura 161. Diagrama de operaciones del proceso	307

Figura 162. Diagrama de análisis del proceso	308
Figura 163. Radar estratégico - Movilización	312
Figura 164. Radar estratégico - Traducción	312
Figura 165. Radar estratégico - Alineamiento	313
Figura 166. Radar estratégico - Motivación	313
Figura 167. Radar estratégico - Estrategia	313
Figura 168. Utilización del polietileno anual	316
Figura 169. Rotación del inventario anual del polietileno anual	316
Figura 170. Primera casa de la calidad	319
Figura 171. Segunda casa de la calidad	320
Figura 172. Tercera casa de la calidad	321
Figura 173. Cuarta casa de la calidad	321
Figura 174. Prueba de normalidad para la variable "Longitud"	327
Figura 175. Prueba de normalidad para la variable "Altura"	327
Figura 176. Prueba de normalidad para el atributo "Bolsas Defectuosas"	329
Figura 177. Costos de mala calidad del periodo Enero- Julio 2017	333
Figura 178. Clima laboral - Jefes	334
Figura 179. Clima laboral - Colaboradores	334
Figura 180. Clima laboral - Imparcialidad	335
Figura 181. Clima laboral – Orgullo y lealtad	335
Figura 182. Clima laboral – Compañerismo	335
Figura 183. Hoja de verificación para la distribución de planta (1/2)	344
Figura 184. Hoja de verificación para la distribución de planta (2/2)	345
Figura 185. Evaluación de factores internos	346
Figura 186. Evaluación de factores externos	346
Figura 187. Matriz del perfil competitivo	347
Figura 188. Evaluación del perfil competitivo	347
Figura 189. Análisis estructural	347
Figura 190. Cuadro de motricidad y dependencia	348
Figura 191. Factores críticos de éxito	348
Figura 192. Evaluación interna - externa	360
Figura 193. Matriz PEYEA	360
Figura 194. Matriz <i>Boston Consulting Group</i>	361
Figura 195. Matriz de la gran estrategia	362

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Resumen del estudio de tiempos	35
Tabla 2. Resumen del DOP	36
Tabla 3. Resumen del DAP	36
Tabla 4. Condiciones de trabajo de la empresa	36
Tabla 5. Base de datos de la empresa del año 2016	38
Tabla 6. Cálculo de productividad	39
Tabla 7. Cálculo de eficacias	40
Tabla 8. Cálculo de eficiencias	41
Tabla 9. Resultados de efectividad	42
Tabla 10. Matriz de las metodologías de mejora continua	43
Tabla 11. Demanda vs producción 2016	48
Tabla 12. La voz del cliente	51
Tabla 13. Características de las partes	52
Tabla 14. Controles de producción	57
Tabla 15. Paradas imprevistas – Extrusión	65
Tabla 16. Paradas imprevistas – Sellado	65
Tabla 17. Definición de rangos teóricos de competencias	69
Tabla 18. Plan de mejora del sistema de gestión estratégica	73
Tabla 19. Plan de implementación de una gestión por procesos	73
Tabla 20. Plan de aseguramiento de la calidad	74
Tabla 21. Plan de mantenimiento preventivo	75
Tabla 22. Plan de implementación de las 5S	75
Tabla 23. Plan de rediseño del método de trabajo	76
Tabla 24. Plan de seguridad y salud en el trabajo	77
Tabla 25. Plan de motivación	77

Tabla 26. Plan de abastecimiento	78
Tabla 27. Plan de producción	79
Tabla 28. Plan de redistribución de planta	79
Tabla 29. Plan de mejora de competencias	80
Tabla 30. Tablero de control antes de la mejora	81
Tabla 31. Costo de implementación de las 5S	82
Tabla 32. Costo de implementación del mantenimiento	83
Tabla 33. Costo de implementación de seguridad y salud en el trabajo	83
Tabla 34. Costo de implementación de plan de mantenimiento (1/2)	84
Tabla 35. Costo de implementación de plan de mantenimiento (2/2)	84
Tabla 36. Costo de implementación de plan de seguridad	84
Tabla 37. Costo de implementación de plan de 5S	85
Tabla 38. Costo de implementación de plan de motivación	86
Tabla 39. Costo de implementación de mejora de las competencias	86
Tabla 40. Costo de la metodología PHVA (1/2)	87
Tabla 41. Costo de la metodología PHVA (2/2)	88
Tabla 42. Activos tangibles, intangibles e imprevistos	89
Tabla 43. Cálculo del capital de trabajo	90
Tabla 44. Componentes de la inversión del proyecto	90
Tabla 45. Demanda proyectada	91
Tabla 46. Resultados del análisis de regresión	92
Tabla 47. Ventas-modelo de regresión lineal múltiple	94
Tabla 48. Ingresos por ventas	94
Tabla 49. Datos de la materia prima	95
Tabla 50. Costo unitario de la materia prima	95
Tabla 51. Datos del personal	95
Tabla 52. Costos de la mano de obra directa	96
Tabla 53. Datos de los costos indirectos de fabricación	96
Tabla 54. Costo unitario de los costos indirectos de fabricación	96
Tabla 55. Costo unitario de fabricación	97
Tabla 56. Proyección de gastos de operación	97
Tabla 57. Ingresos por ventas	98
Tabla 58. Datos de la materia prima	98
Tabla 59. Costo unitario de la materia prima	98

Tabla 60. Datos del personal	99
Tabla 61. Costos de la mano de obra directa	99
Tabla 62. Datos de los costos indirectos de fabricación	99
Tabla 63. Costo total indirecto de fabricación	100
Tabla 64. Costo unitario de fabricación	100
Tabla 65. Proyección de gastos de operación	100
Tabla 66. Datos para el cálculo del plan de pago	101
Tabla 67. Plan de pagos del préstamo	101
Tabla 68. Servicio de la deuda	102
Tabla 69. Cálculo de la depreciación	102
Tabla 70. Cálculo de la amortización	102
Tabla 71. Cálculo del valor residual	103
Tabla 72. Flujo de caja económico sin proyecto	104
Tabla 73. Flujo de caja económico con proyecto	105
Tabla 74. Flujo de caja financiero	105
Tabla 75. Flujo de caja económico sin proyecto	106
Tabla 76. Flujo de caja económico con proyecto	107
Tabla 77. Flujo de caja financiero	107
Tabla 78. Flujo de caja económico sin proyecto	108
Tabla 79. Flujo de caja económico con proyecto	109
Tabla 80. Flujo de caja financiero	109
Tabla 81. Análisis de escenarios	110
Tabla 82. Validación de misión	112
Tabla 83. Validación de visión	113
Tabla 84. Validación de valores	114
Tabla 85. Cuadro de mando integral	118
Tabla 86. Priorización de procesos	119
Tabla 87. Mapeo general de procesos (1/3)	120
Tabla 88. Mapeo general de procesos (2/3)	121
Tabla 89. Mapeo general de procesos (3/3)	122
Tabla 90. Evaluación del valor de los procesos (1/2)	123
Tabla 91. Evaluación del valor de los procesos (2/2)	123
Tabla 92. Definición de variables por medir (1/3)	124
Tabla 93. Definición de variables por medir (2/3)	125

Tabla 94. Definición de variables por medir (3/3)	126
Tabla 95. Definición de indicadores de desempeño (1/2)	127
Tabla 96. Definición de indicadores de desempeño (2/2)	128
Tabla 97. Actividades de la empresa	137
Tabla 98. Evaluación de pronósticos	139
Tabla 99. Materia prima para el 2018	140
Tabla 100. Estimación de disponibilidades y reposiciones futuras	141
Tabla 101. Tiempos de suministro de materias primas	141
Tabla 102. MRP – Polietileno de baja densidad	142
Tabla 103. MRP – Polietileno aditivo lineal	142
Tabla 104. MRP – Plan de compras de materia prima	142
Tabla 105. Tiempo unitario real	143
Tabla 106. Demanda proyectada 2018	144
Tabla 107. Capacidad real de producción	145
Tabla 108. Días requeridos	145
Tabla 109. Plan agregado de producción	146
Tabla 110. Resumen del plan agregado	147
Tabla 111. Definición de factores y niveles	147
Tabla 112. Corridas del diseño factorial	148
Tabla 113. Kilogramos defectuosos producidos	149
Tabla 114. Definición de factores y niveles	154
Tabla 115. Corridas de la superficie de respuesta.	154
Tabla 116. Kilogramos defectuosos producidos	155
Tabla 117. Comité de mantenimiento	157
Tabla 118. Inventario de maquinaria y equipos	158
Tabla 119. Ficha de control de mantenimiento	158
Tabla 120. Criticidad de la maquinaria	159
Tabla 121. Criticidad de la maquinaria	160
Tabla 122. Plan de mantenimiento preventivo	161
Tabla 123. Mantenimiento correctivo - extrusoras	162
Tabla 124. Mantenimiento correctivo - selladoras	162
Tabla 125. Programa anual de mantenimiento 2018	163
Tabla 126. Puestos y competencias específicas	164
Tabla 127. Evaluadores del gerente general	165

Tabla 128. Evaluadores del jefe comercial	165
Tabla 129. Evaluadores del jefe de recursos humanos	165
Tabla 130. Evaluadores del jefe de producción	165
Tabla 131. Grado de competencias iniciales	166
Tabla 132. Planes de capacitación propuestos	167
Tabla 133. Departamentos de la planta	169
Tabla 134. Dimensiones de elementos de mezclado	170
Tabla 135. Espacio requerido para mezclado	170
Tabla 136. Dimensiones de elementos de extrusión	171
Tabla 137. Cálculo del espacio requerido para extrusión	172
Tabla 138. Dimensiones del almacén de materia prima	173
Tabla 139. Espacio requerido para el almacén de materia prima	173
Tabla 140. Dimensiones de elementos de impresión	174
Tabla 141. Cálculo del espacio requerido para impresión	174
Tabla 142. Dimensiones de sellado y empaquetado	175
Tabla 143. Espacio requerido para sellado y empaquetado	175
Tabla 144. Equipos del área de productos defectuosos	176
Tabla 145. Espacio para el almacén de productos defectuosos	176
Tabla 146. Dimensiones del almacén de productos terminados	177
Tabla 147. Espacio para el almacén de productos terminados	177
Tabla 148. Dimensiones de elementos de servicios higiénicos	178
Tabla 149. Espacio requerido para servicios higiénicos	179
Tabla 150. Dimensiones de elementos del comedor	179
Tabla 151. Espacio del requerido para el comedor	180
Tabla 152. Dimensiones de elementos del estacionamiento	180
Tabla 153. Espacio requerido para el estacionamiento	181
Tabla 154. Dimensiones de elementos de la oficina	181
Tabla 155. Espacio requerido para la oficina	182
Tabla 156. Cálculo del área total	182
Tabla 157. Departamentos de la empresa	185
Tabla 158. Escala de valores de proximidad y motivos	185
Tabla 159. Tabla relacional	186
Tabla 160. Relación entre actividades	186
Tabla 161. Tabla de código de proximidades	187

Tabla 162. Distancias entre áreas	189
Tabla 163. Cargas trasladadas entre áreas	189
Tabla 164. Esfuerzos entre áreas	189
Tabla 165. Distancias recorridas por área	191
Tabla 166. Cargas trasladadas entre áreas	192
Tabla 167. Esfuerzo del operador entre área	192
Tabla 168. Equipos de trayectoria fija	193
Tabla 169. Especificaciones OHSAS para W.C.	194
Tabla 170. Comité de seguridad y salud ocupacional	196
Tabla 171. Comité de motivación	196
Tabla 172. Priorización de la implementación	198
Tabla 173. Cálculo de la productividad total después de la mejora	205
Tabla 174. Cálculo de la eficacia total después de la mejora	205
Tabla 175. Cálculo de la eficiencia total después de la mejora	206
Tabla 176. Cálculo de la efectividad total después de la mejora	207
Tabla 177. Indicador MTBF y MTTR de extrusoras	221
Tabla 178. Indicador MTBF y MTTR de selladoras	222
Tabla 179. Costos de prevención después de la mejora	223
Tabla 180. Costos de evaluación después de la mejora	224
Tabla 181. Costos de fallas internas después de la mejora	224
Tabla 182. Costos de fallas externas después de la mejora	224
Tabla 183. Evaluación de competencias después de la mejora	231
Tabla 184. Niveles jerárquicos	237
Tabla 185. ROI y periodo de recuperación	237
Tabla 186. Verificación de los indicadores del proyecto	239
Tabla 187. Control de indicadores post-implementación	240
Tabla 188. Comité de mejora continua	241
Tabla 189. Matriz de análisis de causas-raíz	242
Tabla 190. Desempleo urbano	263
Tabla 191. Remuneración mínima vital mensual desde 1974 al 2013	264
Tabla 192. Tipo de cambio promedio del periodo (soles por dólar)	265
Tabla 193. Inflación.	266
Tabla 194. Huelgas, colaboradores comprendidos y h-h perdidas	267
Tabla 195. Maquinarias (1/2)	270

Tabla 196. Maquinarias (2/2)	271
Tabla 197. Equipos	271
Tabla 198. Lluvia de ideas	272
Tabla 199. Matriz de afinidad	276
Tabla 200. Matriz de priorización de causas	279
Tabla 201. Ventas mensuales del año 2016 por familia de productos	280
Tabla 202. Rentabilidad por tipo de bolsas	280
Tabla 203. Evaluación del gerente general	309
Tabla 204. Evaluación del jefe de producción	309
Tabla 205. Evaluación del jefe comercial	310
Tabla 206. Evaluación del jefe de recursos humanos	310
Tabla 207. Evaluación del contador	311
Tabla 208. Resultado de evaluaciones	311
Tabla 209. Rotación de inventarios	315
Tabla 210. Resultado anual del inventario anual	316
Tabla 211. AMFE del producto	322
Tabla 212. AMFE de los procesos	323
Tabla 213. Muestra de longitudes por día	325
Tabla 214. Muestra de alturas por día	326
Tabla 215. Muestras de productos defectuosos por día	328
Tabla 216. Número de paradas de las extrusoras	330
Tabla 217. Número de paradas de las selladoras	330
Tabla 218. Análisis de los costos de calidad anuales	333
Tabla 219. Hoja de verificación de seguridad y salud en el trabajo	370
Tabla 220. Matriz IPER - implementación del plan de SyS en el trabajo	373

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Desempleo, RMV, tipo de cambio, inflación y huelgas	263
Anexo 2. Información institucional	268
Anexo 3. Lluvia de ideas	2722
Anexo 4. Diagrama de causa-efecto	2733
Anexo 5. Matriz de afinidad	2766
Anexo 6. Árbol de problemas	277
Anexo 7. Árbol de objetivos	2788
Anexo 8. Matriz de priorización	2799
Anexo 9. Producto patrón	280
Anexo 10. Estudio de tiempos	2811
Anexo 11. Diagrama de operaciones del proceso	3077
Anexo 12. Diagrama de análisis del proceso	3088
Anexo 13. Matriz de selección de la metodología	3099
Anexo 14. Diagnóstico de la gestión estratégica	3122
Anexo 15. Hoja de verificación de requisitos - gestión por procesos	3144
Anexo 16. Rotación de inventarios	315
Anexo 17. Hoja de verificación de la norma ISO 9001:2015	3177
Anexo 18. Casas de la calidad	3199
Anexo 19. Análisis modal de fallos y efectos	3222
Anexo 20. Capacidad de procesos	3255
Anexo 21. Prueba de normalidad de variables	3277
Anexo 22. Productos defectuosos	3288
Anexo 23. Prueba de normalidad de productos defectuosos	3299
Anexo 24. Registro de paradas imprevistas	330
Anexo 25. Costos de la calidad	331

Anexo 26. Clima laboral	334
Anexo 27. Hoja de verificación para evaluar la metodología 5S	336
Anexo 28. Hoja de verificación de la norma OHSAS 18001:2007	338
Anexo 29. Hoja de verificación para evaluar la distribución de planta	344
Anexo 30. Planeamiento estratégico y cuadro de mando integral	346
Anexo 31. Matrices de combinación	360
Anexo 32. Fichas de indicadores de procesos	363
Anexo 33. Cadena de valor	366
Anexo 34. Hoja de verificación de la SyS en el trabajo	370
Anexo 35. Mapa de riesgos	371
Anexo 36. Matriz iper	372
Anexo 37. Capacitaciones	376
Anexo 38. Formatos obligatorios de la gestión de SyS en el trabajo	388
Anexo 39. Manual del sistema de gestión de calidad	391
Anexo 40. Capacidad de proceso después de la mejora	409
Anexo 41. Medición de productos defectuosos después de la mejora	411
Anexo 42. Monitoreo de los indicadores estratégicos	412
Anexo 43. Monitoreo de los indicadores de procesos	413
Anexo 44. Roi de la capacitación	416
Anexo 45. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo	417

RESUMEN

La presente tesis está orientada al diseño e implementación de un proyecto de mejora continua en la empresa G&R Industrias Plásticas SRL, dedicada a la fabricación y comercialización de plásticos flexibles, con el objetivo de mejorar los niveles de productividad y rentabilidad empresarial. Se utilizó la metodología PHVA, la cual brinda el ciclo de mejora continua ideal para el desarrollo del proyecto. Para ello, se utilizaron diversas herramientas de la gestión empresarial moderna a fin de diagnosticar la gestión actual de la empresa, establecer metas a lograr y proponer planes de mejora para la realización de estas. Los resultados del estudio mostraron mejoras significativas en los diferentes sistemas de gestión analizados, por lo que se obtuvo logros en las metas planteadas a través de los planes de mejora implementados, se verificó de esta manera, el logro del propósito central y se aportó acciones finales para que las mejoras implementadas perduren a lo largo del tiempo.

Finalmente, la implementación de la tesis destacó, en un escenario normal, una tasa interna de rendimiento económica de 44%, valor muy por encima a la tasa mínima de riesgo aceptable del accionista igual a 20%; y un indicador beneficio-costos financiero igual a cuatro soles por cada sol invertido, lo cual nos demuestra que el proyecto es viable.

Palabras clave: mejora continua, productividad, PHVA.

ABSTRACT

This thesis is aimed at the design and implementation of a continuous improvement project in the company G&R Industrias Plásticas SRL, a peruvian entity that is focus on the manufacture and sales of flexible plastics, with the aim of improving the levels of productivity and profitability. The PHVA methodology was used by decision of the general management and the heads offices after training of the authors of the present thesis. This methodology provides the ideal continuous improvement cycle for the development of the project. To do this, various tools of modern business management were used in the different branches of industrial engineering, such as strategic and quality management, with the aim of diagnosing the current management of the company, establishing goals to achieve and propose improvement plans for the realization of them. The results of the study showed significant improvements in the different management systems analyzed, so that achievements were achieved in the goals set through the improvement plans implemented, verifying the achievement of the main objective and providing final actions so that the improvements implemented endure over time.

Finally, the implementation of the thesis highlighted, in a normal scenario, an internal rate of economic return of 44%, a result higher than the minimum acceptable rate of return of the shareholder equal to 20%; and a financial benefit-cost ratio equal to four soles for each sol invested, which shows that the project is viable.

Key words: continuous improvement, productivity, PDCA.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis ha sido elaborada por estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Martín de Porres. Este proyecto nace a partir de la necesidad de aplicar el proceso de mejora continua en el ámbito organizacional y operacional.

A lo largo de la historia, uno de los factores fundamentales en la búsqueda de altos niveles de competitividad y rentabilidad es la productividad. Para lograr esto, es necesario la interrelación de diversos procesos que generen una mejora en dicho indicador.

G&R Industrias Plásticas SRL es una empresa peruana dedicada al rubro de la producción y comercialización de plásticos, los cuales se dividen en bolsas plásticas, mangas plásticas y bolsas comerciales. La empresa ha venido operando con una demanda relativamente estable; sin embargo, durante los últimos años, la rentabilidad de la empresa se ha visto afectada por una reducción de sus ingresos por ventas y un incremento en sus costos, esto debido a un alto índice de clientes insatisfechos, incremento en los costos operativos y de mala calidad; generados, a su vez, por un alto índice de productos defectuosos, retrasos en la entrega de sus pedidos e incremento de mermas y horas hombre. Por todo lo anterior, se ha generado una disminución en los niveles de rentabilidad de la organización.

Durante el primer semestre del año 2016, se han evaluado los diferentes procesos realizados en la organización a través de múltiples herramientas de mejora continua. Como resultado de la evaluación, se determinó que el problema central de la empresa es la baja productividad en la producción de bolsas plásticas. Entre las diferentes causas de este problema, se identificaron una inadecuada gestión de operaciones, una deficiente gestión de la calidad,

un deficiente desempeño laboral, una deficiente gestión estratégica y una ausencia de gestión por procesos.

Una vez determinado el problema principal y sus causas raíz, se dispuso a evaluar cada una de las estas causas, a través de indicadores de gestión y operativos, de modo de validar el diagnóstico de la situación actual.

Luego de analizar los indicadores, se delimitó la metodología de mejora continua a utilizar. Como resultado de una evaluación matricial ponderada de los jefes de la empresa, se eligió a la metodología PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), realizando análisis de indicadores en los procesos relevantes para determinar el diagnóstico de la situación inicial.

Asimismo, se diseñaron y ejecutaron planes de mejora para los optimizar la gestión operativa, la gestión de calidad y gestión del desempeño laboral, a fin de asegurar la implementación del proceso de mejora continua en la empresa. Todos los planes mencionados anteriormente serán acompañados de un planeamiento estratégico; un mapeo de los procesos de negocio y un diseño de la cadena de valor empresarial.

Posterior a la implementación de los planes de mejora, se midieron nuevamente los indicadores con el fin de verificar los resultados obtenidos y así tomar acciones correctivas.

Finalmente, la presente tesis presenta una estructura organizada en cuatro capítulos. En el capítulo I se desarrolla toda la información referida al contexto actual, conceptos y teorías relevantes de la investigación.

En el capítulo II, se abarca a profundidad los materiales y métodos de la metodología utilizada en el proyecto, así como también la planificación y ejecución de la investigación en sí. En el capítulo III, se realizaron las diferentes verificaciones y acciones correctivas posteriores a la implementación del proyecto. Finalmente, en el capítulo IV, se delimitaron las discusiones y aplicaciones finales del proyecto.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Marco contextual

Entiéndase por marco contextual a aquellas fuerzas externas que influyen positiva o negativamente en la empresa. Es importante indicar que esta no ejerce ningún control sobre estas tendencias. Es aquí donde se presentan oportunidades que la empresa puede aprovechar y potenciales riesgos que debe evitar.

1.1.1 Entorno político

En este entorno se analizan las fuerzas políticas que establecen las normativas, reglamentos y directivas de uso obligatorio para todos los sectores industriales a nivel nacional.

Actualmente, en el país se percibe un clima de inestabilidad gubernamental debido a conflictos de intereses entre el poder ejecutivo y el poder legislativo, múltiples manifestaciones y huelgas en los sectores de educación y salud. Esto ha traído como consecuencia inestabilidad en la situación política a nivel nacional. Prueba de ello, podemos concluir que, durante los años 2000 y 2012, se registraron en promedio 72 huelgas anuales, las cuales han mantenido en situación estresante a los colaboradores de la empresa, ya que el 85% ha manifestado que su nivel de concentración laboral disminuye cuando proyectan la pérdida de horas académicas de sus hijos en las aulas. (Ver Anexo 1).

Según el INEI, existe una tendencia al alza de la remuneración mínima vital, ya que tuvo un incremento porcentual del 13% desde el 2013 al

2017. Esto brindó al país una mejora en la calidad de vida de todos. (Ver Anexo 1).

1.1.2 Entorno económico

En este entorno se ven afectados varios sectores del país, entre ellos, se destaca el incremento porcentual de la población económicamente inactiva a nivel nacional de 16.09 % entre los años 2011 y 2015 debido a la desaceleración económica del último año. (Ver Anexo 1). Por otro lado, la variación en el tipo de cambio de la moneda nacional afecta a los consumidores del país. Existe una tendencia a la baja en este indicador, ya que, en diciembre del 2015, el tipo de cambio promedio alcanzó los 3.38 soles hasta el día de hoy, en el cual, el tipo de cambio es 3.24 soles por cada dólar norteamericano. Por ello, podemos determinar que existe un decremento de 4% en los últimos dos años.

Siguiendo con el análisis económico nacional, la variación porcentual promedio anual de la inflación nacional desde el 2009 hasta el 2016, fue de 3.1%, lo cual nos indica que cada año, en promedio, el sol pierde 3.1% de poder adquisitivo en el consumo nacional de bienes y servicios, según un estudio realizado por el BCRP.

El producto bruto interno contempla consumos domésticos, inversiones en bienes, gasto público y exportaciones netas. En un estudio realizado por el INEI, se indica que entre los años 1994 y 2016, el PBI promedio anual es de 311,779 millones de soles, con una tasa de crecimiento anual promedio de 9%, lo cual nos indica que, en promedio, el PBI anual crece a razón de 9% cada año.

Por último, es importante analizar la evolución en precios de la canasta básica familiar. Aquí destacan los precios de ciertos rubros tales como alimentos, bebidas, transportes, comunicaciones y salud. Según un estudio realizado por el INEI, el IPC promedio, durante los años 2002 y 2009, fue de 110.52 soles. Asimismo, otro estudio realizado por el BCRP nos detalla que la variación porcentual anual promedio de este indicador es de 3.74%, lo

cual nos indica que los precios de la canasta básica familiar peruano tienden a subir, en promedio, 3.74% cada año con respecto al año anterior.

Por todos los indicadores analizados previamente, la empresa cuenta con oportunidades de seguir invirtiendo en la producción de plásticos, teniendo en cuenta que, en promedio, los indicadores macroeconómicos nacionales son estables en el tiempo, con una inflación y precios controlados, teniendo en cuenta posibles incrementos en la remuneración mínima vital y posibles caídas del dólar norteamericano.

1.1.3 Entorno social, cultural y demográfico

El aspecto cultural es uno de los más importantes a analizar, ya que la cultura peruana es muy marcada a nivel latinoamericano. La empresa afronta problemas relacionados a renuncias de colaboradores por mejores ofertas de los competidores, que, actualmente, se encuentran en una mejor posición competitiva. Por otro lado, el nivel educativo de los colaboradores no es el óptimo, ya que el 80% de ellos solo cuentan con estudios secundarios.

A pesar de la desaceleración económica que se vive actualmente, la tasa de desempleo urbano ha ido reduciéndose a lo largo del tiempo. Desde el 2004 hasta el 2015, este indicador ha decrecido de 7.3% a 4.4%. Con lo cual podemos concluir que existen cada vez menos personas sin trabajar, debido a que cada vez hay mayores puestos de trabajo. Cabe destacar que este proyecto pretende seguir incrementando este indicador social. (Ver Anexo 1).

1.1.4 Entorno tecnológico

El factor relacionado a la tecnología marca distancias en investigación y desarrollo a nivel de los países latinoamericanos. Perú, por ejemplo, invirtió 438 millones de soles en 2014 y 518 millones de soles en el 2015; sin embargo, ambos montos representan el 0.08% del PBI para los dos años, cifra que es la más baja de los otros países miembros de la Alianza del Pacífico, situándonos muy cercanos a Colombia, que invierte el 0.25% de su

PBI en este rubro. El gasto promedio en investigación y desarrollo latinoamericano es de 0.75%. Este indicador repercute directamente en los procesos de las empresas manufactureras, ya que no existe la cultura de la investigación y desarrollo de nuevos productos.

Por otro lado, Internet se ha convertido en uno de los grandes motores de búsqueda de información a nivel mundial. El porcentaje promedio de la población que usa internet es de 36.2% desde el 2007 hasta el 2015. Sin embargo, se evidenció que el 90% del personal de la empresa no conoce todas las bondades de la búsqueda a través de internet.

1.1.5 Entorno ecológico

Durante los últimos años, el consumo de bolsas biodegradables se ha intensificado en todo el mundo. Sin embargo, actualmente no existe una legislación que regule la calidad de estos productos en el país.

La mayoría de empresas del giro de supermercados realizan campañas publicitarias enfocadas al cuidado y preservación del medio ambiente, concientizando de esta manera al público al uso de bolsas biodegradables. Por ello, la empresa puede aprovechar la oportunidad de invertir en la producción de este nuevo producto recientemente demandado, orientado a consumidores con preocupación por el medio ambiente.

Como conclusión al análisis realizado a las fuerzas externas de la organización, podemos concluir que la empresa actualmente puede utilizar estrategias para aprovechar grandes oportunidades, tales como incrementar su presencia a nivel nacional, utilizar nuevas tecnologías productivas, generar alianzas estratégicas con clientes, ofrecer precios competitivos en comparación a su competencia y comercializar bolsas biodegradables.

Asimismo, la empresa debe evitar ciertos riesgos, tales como, la posible aparición de nuevos competidores que le resten participación en el mercado, tener contingencias financieras para los probables incrementos de la remuneración mínima vital, trabajar las relaciones interpersonales con los

colaboradores a fin de evitar huelgas y renuncias, así como también gestionar reservas monetarias para reducir el impacto de posibles caídas en el tipo de cambio del dólar norteamericano.

1.2 Marco conceptual

1.2.1 Indicadores de gestión

Los indicadores cumplen roles de gestión muy importantes en una empresa, ayudando a medir los objetivos y el desempeño.

Para el autor (Villagra, 2016) el uso de los indicadores de gestión permite medir y analizar los objetivos empresariales, es decir, los indicadores son establecidos por propósitos y de acuerdo con los objetivos organizacionales. Asimismo, sólo se mide lo que es importante. (p. 6).

1.2.1.1 Productividad

Un autor que abordó este tema es Gutiérrez (2013), quien sostuvo la productividad está relacionada directamente con el producto final de un determinado sistema. Por ello, para mejorar este indicador se debe mejorar la utilización de los recursos que interviene en su generación. Es así como la productividad mide la relación que existe entre el producto final del sistema y los recursos del sistema que intervienen su generación. Las unidades de medición del producto final varían de acuerdo con el tipo de industria. Ejemplo: unidades vendidas, piezas producidas, etc. En cambio, las unidades de medición están relacionadas con los factores de producción clásicos: materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fabricación. Ejemplo: cantidad de horas hombre trabajadas, número de horas máquina ejecutadas, número de kilogramos de material usado, etc.

En un artículo reciente sobre crecimiento económico y productividad en Latinoamérica (*Hofman, Mas, Aravena & Guevara, 2017*) se centra en la conceptualización de la productividad como la relación entre la producción de una empresa y los recursos destinados a dicha producción. Es, asimismo, el resultado de la toma de decisiones empresariales con respecto

a la cantidad y calidad de las entradas productivas, sistemas de producción utilizados, herramientas tecnológicas disponibles, proveedores y clientes, etc.

La productividad es un indicador de gestión que mide la relación entre el total de bienes producidos y los recursos que se necesitan para su fabricación. Por ello, el incremento de la eficiencia de los procesos generará un rotundo incremento en la productividad.

En conclusión, podemos definir que la productividad es generar mayores niveles de producción con menores recursos, siendo uno de los primeros indicadores de gestión a evaluar en una empresa para determinar su nivel de valor agregado.

1.2.1.2 Eficiencia

En términos generales podemos decir que la eficiencia se determina en base a la producción de un bien o servicio y los insumos que han intervenido, es decir, a menores insumos o recursos mayor será el grado de eficiencia, lo que significaría para la empresa un menor valor en los costos.

Podemos definir también, que la eficiencia se entiende de usar correctamente los recursos obtener un mismo fin. (Ganga, *Cassinelli*, Piñones, & Quiroz, 2014).

1.2.1.3 Eficacia

Como expresa (Gutierrez, 2013) “es la relación que hay entre las actividades planeadas y los resultados planeados, esto exige que se debe utilizar correctamente los recursos para el logro de los objetivos definidos (hacer lo planeado)” (p. 8).

Existen tres tipos de eficacia:

- a) Eficacia operativa: se obtiene de la relación entre el resultado obtenido y la meta establecida.
- b) Eficacia temporal: se obtiene de la relación entre el tiempo programado y el tiempo real.
- c) Eficacia cualitativa: se obtiene a través de encuestas, en donde se evalúa el producto vendido, el servicio brindado y/o la satisfacción del cliente.

1.2.1.4 Efectividad

Se entiende a que los objetivos definidos por la empresa deben ser alcanzados, es decir, este valor nos va permitir cuantificar el logro de la meta, mientras más alto sea este valor significará que los objetivos se están cumpliendo.

1.2.2 Mejora continua

Puede definirse como un proceso de cambios graduales a lo largo del tiempo, a través de un enfoque global con el fin de incrementar el desempeño de los procesos de negocio, involucrando a todos los colaboradores de una organización y, de este modo, generando ambientes de colaboración, crecimiento y aprendizaje constante. (Cardona, 2015).

En base a las definiciones de los autores arriba mencionados, entendemos que la mejora continua es un proceso de cambios positivos en los procesos; permitiendo así incrementar o disminuir según sea la causa los respectivos indicadores. La mejora continua se aplica para incrementar la rentabilidad de la empresa, cuya finalidad se mantenga en un tiempo determinado logrando así procesos fijos.

1.2.3 Las 5S

La aplicación de esta metodología es aplicable para empresas de diversos tamaños, talleres, organizaciones sin fines de lucro, etc., teniendo como característica principal la facilidad en su implementación.

Esta metodología involucra a todo el personal de la empresa, con la finalidad de organizar los ambientes de trabajo, para conservarlos operativos, limpios, ordenados, agradables y seguros. El objetivo principal de esta metodología es el establecimiento del orden, limpieza y disciplina previo a la búsqueda de altos niveles de calidad.

El objetivo de desarrollar esta metodología es para identificar los problemas de todas las áreas en donde se implemente e incluso en la vida diaria. (Gutierrez, 2013). Las etapas secuenciales de esta metodología son:

a) Seiri (seleccionar)

En este paso, se identifican los objetos que realmente sirven o no. Es decir, separar lo necesario y lo innecesario del área de trabajo. Comúnmente, los objetos innecesarios son piezas, herramientas inservibles, desechos, etc. Para evitar complicaciones y considerar que cada objeto servirá en un futuro, lo más recomendable es fijar un tiempo dado e ir preguntándonos si en ese periodo de tiempo pactado será necesario dicho objeto.

b) Seiton (ordenar)

En esta etapa, se ordena todo lo que se mantuvo en la etapa Seiri. Se clasifica y organiza según el uso, disponibilidad e importancia con el objetivo de reducir tiempos en búsqueda. Lo recomendable es que se determine una ubicación específica por cada grupo de objetos para un rápido acceso del colaborador.

Esta segunda S permite tener un mejor y ordenado lugar de trabajo, facilitando el trabajo al colaborador y reduciendo los tiempos muertos.

c) Seiso (limpiar)

En esta etapa se debe limpiar e inspeccionar las máquinas, herramientas, etc. para eliminar la suciedad y tener un lugar de trabajo ideal.

En ocasiones se tienen equipos con polvo, lubricante, etc., lo cual no permite identificar visiblemente las fallas. Por ello, en esta etapa no solo se debe limpiar, sino también detectar posibles fallas para eliminarlas.

Esta tercera etapa conlleva a adicionar el hábito de limpieza a nuestras funciones diarias. Este hábito brindará muchos resultados positivos a la empresa y a los colaboradores.

d) Seiketsu (estandarizar)

En esta etapa se busca la estandarización de las tres primeras etapas, esto a través de elaboración de documentos y diagramas de flujo que permitan diagramar la operatividad.

e) Shitsuke (disciplina)

En esta última etapa, se realiza una verificación del cumplimiento de todas las etapas previas, a fin de tomar acciones correctivas de la implementación. Se sugiere compartir estos resultados con los colaboradores para medir el avance de la mejora y motivarlos a alcanzar los objetivos establecidos.

1.2.4 Ciclo PHVA

EL ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es una metodología de mejora continua de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. Este ciclo, también conocido como el ciclo de *Shewhart*, *Deming* o el ciclo de la calidad, se desarrolla objetivamente la primera etapa denominada “planear, para luego aplicarla en un ensayo (hacer). Una vez aplicada, en la etapa “verificar” se evalúan los resultados obtenidos y se comparan con los planificados, luego está la etapa “actuar”, en donde se revisa si los planes fueron efectivos.

a) Etapa Planear

- Definir y analizar el problema
- Analizar todas sus posibles causas
- Investigar y priorizar las causas

b) Etapa Hacer

- Ejecutar las medidas remedio
- Medir los indicadores planeados

c) Etapa Verificar

- Revisar los resultados logrados

d) Etapa: Actuar

- Prevenir la recurrencia del problema
- Discutir conclusiones

1.2.5 *Balanced scorecard*

(Gutiérrez,2013) hace mención a este modelo gestión:

El cuadro de mando integral (CMI) (en inglés *balanced scorecard*, BSC) es una metodología que han utilizado muchas organizaciones, porque ayuda a superar la dispersión o duplicación de esfuerzos, permite la creación de sinergias, apoya para que la operación diaria esté conectada con la misión, la visión y los objetivos estratégicos; sin embargo, requiere una definición clara de los procesos claves y que la estrategia de cambio sea entendida y asumida por todos. El CMI ayuda a monitorear la implementación de la estrategia a través de indicadores de desempeño y metas concretas, así como lograr que las distintas áreas estén alineadas al plan estratégico (p.133).

“El *Balanced Scorecard*, aparece como respuesta a la necesidad creciente de medir de una manera más efectiva, el desempeño de una organización en el contexto altamente competitivo que ha caracterizado al mundo de los negocios en las últimas décadas”. (Villagra, 2016, p. 54)

El *Balanced Scorecard* para (Villagra, 2016) surgió como alternativa de modelo de gestión a raíz de una consultoría liderada por los profesores *David Norton* y *Robert Kaplan*, ya que los sistemas tradicionales de desempeño no reflejaban la realidad de las empresas, esto a partir del inicio de la era de la información y del conocimiento.

Por ello, podemos establecer que este modelo de gestión sirve para medir el desempeño organizacional a todo nivel jerárquico y, además, como instrumento de despliegue de la estrategia institucional.

1.2.6 Herramientas de calidad

Las herramientas de calidad son técnicas que se desarrollan para encontrar características importantes, distinguir fallas que afectan la calidad o la producción.

1.2.6.1 Diagrama de causa–efecto

Es un gráfico en donde se identifica la relación del problema con sus posibles causas. Este gráfico está conformado por 6M y consiste en colocar las estas posibles causas dentro de estas seis ramas las cuales son: métodos, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. (Pérez, 2016).

Es una herramienta utilizada para analizar las posibles causas que generan un determinado problema. Es de gran importancia al momento de identificar las diferentes relaciones de causa y efecto en el problema analizado que permitan determinar la prioridad de cada una de estas. (Escalda Villalobos, Jara Valés & *Letzkus Palavecino*, 2016)

1.2.6.2 Diagrama de Pareto

Es un gráfico de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La idea es escoger un proyecto que pueda alcanzar la mejora más grande con el menor esfuerzo.

El diagrama se sustenta en el llamado principio de Pareto, conocido como Ley 80-20 o pocos vitales, muchos triviales, el cual reconoce que solo unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto genera muy poco del efecto total. De la totalidad de problemas de una organización, solo unos cuantos son realmente importantes”. (Gutiérrez, 2013, p.179).

El diagrama Pareto se utiliza para identificar las causas principales, con el fin de poder ser analizadas ya sea para una

mejora o para su eliminación. Esta herramienta permite visualizar rápidamente la falla principal. También es conocida con la denominación “Clasificación ABC”, en donde se interpreta que el resultado mayor se debe a pocos factores. (Pérez, 2016, p. 19).

1.2.6.3 Gráficas de control

Las gráficas de control permiten verificar el comportamiento de los diferentes procesos y de esta manera evitar posibles fallos de producción mediante métodos estadísticos a lo largo de un periodo. (Pérez, 2016).

a) Gráficas de Control por Variable

Se usan cuando se evalúan características de calidad cuantitativas. Este tipo de grafica es más eficiente y brindan mayor información sobre el rendimiento del proceso. Las más importantes son: gráfica de medias “X”, gráfica de rangos “R” y gráfica de desviaciones típicas “S”.

b) Gráficos de Control por Atributo

Se usan cuando se evalúan características de calidad cualitativas, es decir no se pueden medir numéricamente, son las siguientes gráficas: gráfica “P” (proporción de unidades defectuosas), gráfica “NP” (número de unidades defectuosas, gráfica “C” (número de defectos) y gráfica “U” (número de defectos por unidad).

1.2.7 Análisis de capacidad de proceso

Todos los procesos de producción presentan una variabilidad estadística la cual puede evaluarse por medio de métodos estadísticos.

La capacidad del proceso es medible la cual puede calcularse por medio del índice de capacidad del proceso .

Se debe comprobar inicialmente que el proceso de producción este bajo control, luego se evalúa que el proceso sea capaz, es decir que se cumpla las especificaciones limitadas. El resultado debe ser que el proceso cumple con los requerimientos.

La capacidad de proceso es medible a través de los gráficos de control, teniendo así la certeza que el proceso es estable, y que la media y variabilidad de este se pueden calcular con seguridad. (Pérez, 2016).

1.2.8 Costos de la calidad

Los costos de calidad sirven para calcular el tiempo y dinero que se invierte para que el bien o servicio cumpla con la satisfacción del cliente. (Villagra, 2016).

1.2.8.1 Costos directos

a) Costos de prevención

Son los gastos que se realizan para prevenir defectos asegurando el nivel de la calidad.

a) Costos de evaluación

Son los gastos para evaluar la calidad del producto; es decir, los costos de inspección, verificación etc.

b) Costos de los fallos internos

Son los gastos que no cumplen con los requisitos del cliente antes de que se realice su entrega; como, por ejemplo: pieza defectuosa.

c) Costos de los fallos externos

Son los gastos por los productos que no cumplen con los requisitos del cliente cuando ya se realizó la entrega; como, por ejemplo: rotura del producto.

1.2.8.2 Costos indirectos

Están asociados a la no conformidad y a los costos de la no calidad, son difíciles de medir, pero generalmente están asociados a los costos por fallas externas.

1.2.9 AMFE

El análisis modal de fallos y efectos es una herramienta usada por las áreas de ingeniería, producción y calidad, en ellos se identifican las fallas de un producto o proceso, por lo que es importante prevenirlos en la etapa de desarrollo del producto y a lo largo del proceso de fabricación.

Esta técnica debe aplicarse cuando se desee crear un producto nuevo, cuando se requiera realizar cambios en un proceso o incorporar nuevos insumos al proceso. (*Berlinches, 1999*).

1.2.9.1 AMFE de diseño

El objeto de estudio es el producto y todo lo relacionado con él, es decir, la elección de los materiales, dimensiones, tratamientos y los problemas de realización. Se analiza en base a los siguientes criterios en donde se obtendrá el porcentaje de riesgo por cada falla: repercusión del defecto, probabilidad de que se presente y posibilidad de detectarlo.

1.2.9.2 AMFE de proceso

Se analizan las fallas del producto originado por las fallas del proceso hasta la entrega al cliente, es decir, mano de obra, materiales, métodos.

1.2.10 Calidad

La calidad es un conglomerado de características de un objeto sin deficiencias que satisfacen los requerimientos del cliente. Por ello, la calidad está orientada a satisfacer las necesidades de los clientes,

permitiendo aumentar la competitividad en el mercado, reduciendo errores y potenciales fallos en los procesos organizacionales (D'Alessio ,2016).

Joseph M. Juran indica que la calidad es solo la perspectiva que tiene el cliente final del producto o servicio, es decir si cumplió o no las necesidades del cliente.

1.2.11 Casa de la calidad (QFD)

1.2.11.1 Despliegue del QFD

La casa de la calidad (QFD) es un proceso en donde se coloca los atributos, expectativas, deseos de los clientes para poder analizarlo y convertirlos en parte del producto o servicio dentro de la primera etapa de diseño evaluando así mismo a todas las demás funciones de la empresa. (Pardo, 2012).

1.2.11.2 Desarrollo del QFD

Según (Pardo, 2012) el Concepto básico del QFD es la transmisión de las necesidades del cliente a través de todos los procesos de desarrollo de un producto. Esta transmisión se desarrolla en cuatro etapas:

- a) Los requisitos mencionados por los clientes se convierten en especificaciones de diseño los cuales pasan por un filtro por los conocedores del producto.
- b) Estas especificaciones de diseño se convierten en especificaciones de las partes (componentes) que forman el producto o servicio.
- c) Se establecen los requisitos del proceso
- d) Se establecen los puntos de control del proceso
- e) El uso de esta herramienta QFD es compleja y de larga duración, con la que se obtiene el motivo por el que se hacen las cosas, es un proceso claro y coherente.

Se elabora realizando un cuadro de matrices, en donde se evalúa en forma cruzada entradas verticales y horizontales, obteniendo así una visión más global del problema.

1.2.11.3 Beneficios del QFD

La ventaja de esta herramienta es la posición de la empresa frente a su competencia en los siguientes aspectos:

- Prestaciones diferenciales, en la búsqueda que se realiza para obtener el comentario del cliente ya sea una característica o una novedad.
- Reducción del tiempo de lanzamiento, por el trabajo previo realizado, permite que la fase de rediseño sea en menor tiempo.
- Reducción de cambios de ingeniería, al realizar el producto en base a las necesidades del cliente interno y externo en la fase de diseño, de haber algún cambio se define en esa etapa en donde el costo es mucho menor de realizarlo en la etapa final.
- Reducción de coste, es a consecuencia del aspecto anterior. (Pardo, 2012)

1.2.12 Clima laboral

Toda empresa debe ser un lugar en donde se encuentren personas motivadas, con ganas de realizar su trabajo correctamente. Sin embargo, no en todas se encuentra un ambiente correcto, en muchas empresas encontramos personas desmotivadas, por existir varios cambios organizacionales, falta de liderazgo, promesas incumplidas, poca o nada de comunicación entre colaboradores y gerencia, lo cual perjudica directamente al rendimiento del personal y la productividad.

1.2.13 Disposición de planta

La disposición de planta consiste en ordenar físicamente elementos de la empresa, para que estén ubicados correctamente considerando tiempos, seguridad y calidad.

En teoría se debería contar con el orden físico correcto desde el inicio de operaciones; sin embargo, en el camino las empresas se

desordenan y es ahí en donde es necesario volver a realizar el estudio de distribución de planta para su evaluación. (Cardona & *Bribiescas*, 2015).

1.2.13.1 Tipos de estudios

- a) Proyecto de una planta completamente nueva: Se recomienda en casos de expansión de una empresa, ubicación de una sucursal, innovación tecnológica y nuevas fuentes de recursos.
- b) Expansión o traslado a una planta ya existente: Es recomendable en: cambio de giro del negocio, ampliación del mercado, Utilización deficiente del espacio y ubicación estratégica de la planta propuesta.
- c) Reordenamiento de una disposición ya existente: Es importante utilizarlo en caso sucedan los siguientes casos: deficiente utilización del espacio, acumulación excesiva de materiales en proceso, cuellos de botella y tiempos ociosos, personal con trabajo poco complejo, molestias del personal y accidentes en la empresa
- d) Ajustes menores en disposiciones ya existentes: Cuando se presenten los siguientes casos: cambio en el diseño del producto, requerimiento de instalación de una nueva máquina, variación de la demanda y variación de las condiciones de operación.

1.2.13.2 Tipos de distribución de planta

Existen tres tipos de diseños de disposición de planta dentro de las cuales se diferencian en los siguientes tres aspectos:

- Producto: evaluar si en la empresa se produce uno o más productos fijos o producen a pedidos.
- Cantidad: evaluar si los requerimientos son en gran cantidad, esporádico o por unidades.
- Proceso productivo: evaluar si la producción es continua, por lotes o por proyectos.

a) Disposición por posición fija

Se debe evaluar si la materia prima siempre está en un mismo lugar y si los colaboradores son los que tienen que ir hacia la materia prima. El bien se produce con el componente principal estacionado.

b) Disposición por proceso

Se debe evaluar si todas las actividades del mismo proceso están ubicadas en una misma área. Las actividades y las maquinarias están agrupadas cerca del proceso.

c) Disposición por producto

Se debe evaluar si el bien que se produce se realiza en un área y la materia prima está en otra; es decir, el personal es el que se moviliza. Cada una de las partes del producto necesita la misma secuencia.

1.2.14 Gestión del talento humano

Actualmente, las empresas reconocen el talento humano del personal y esperamos que mientras más pase el tiempo el reconocimiento sea cada vez mejor. Años atrás el ser humano era considerado como un activo más para la empresa, no se prestaba mayor atención ni se consideraba como parte del crecimiento de la organización.

La gestión por competencias brinda beneficios a ambas partes involucradas: la empresa y el colaborador, pues define el perfil de los profesionales en base a sus competencias. (Collier, 2016).

1.2.15 Manual de funciones

Es un documento en donde se detalla de forma ordenada y clara las funciones específicas para un determinado puesto de trabajo, con el objetivo de establecer responsabilidades. (Collier, 2016).

1.2.16 Planeamiento estratégico

El plan estratégico es un formato que elaboran los representantes de la empresa en donde se debe determinar la estrategia a seguir de la empresa en un periodo no tan largo. (Collier, 2016).

Para elaborar el planeamiento estratégico se consideran las siguientes etapas: análisis de la situación, diagnóstico de la situación, declaración de objetivos estratégicos institucionales, estrategias institucionales, planes de actuación. Seguimiento y evaluación.

1.2.17 Mapa de procesos

Es la representación gráfica de todos los procesos y las interrelaciones que hay entre ellas y con toda la organización. A través de un mapa de procesos se puede articular una serie de iniciativas que ayuden a mejorar la gestión de la empresa. Realizar un mapa de procesos brinda las siguientes utilidades: facilita elegir los principales procesos, permite establecer indicadores para medir rendimientos, se realiza estudios globales relacionados con el riesgo operacional, integra los sistemas de gestión y se utiliza para alinear el concepto de misión (Pardo, 2012).

1.2.18 Cadena de valor

“Una cadena de valor es una red de instalaciones y procesos que describe el flujo de materiales, bienes terminados, servicios, información y transacciones financieras desde los proveedores, pasando por las instalaciones y procesos que crean bienes y servicios, y aquellos que los entregan al cliente.” (Collier, 2016).

En la cadena de valor participan todas las funciones importantes de la empresa, es decir el área de compras, ventas, operaciones, finanzas, recursos humanos, etc.

1.2.19 Evaluación económica

Según Fierro (2014) un proyecto es viable cuando la rentabilidad que genera aumenta al valor inicial que la empresa ganaba, lo cual justifica la inversión que esta dispuso para su implementación. Dicha rentabilidad se ve reflejada en las utilidades que la empresa generó en el periodo menos la inversión del proyecto.

a) Método de la tasa interna de rendimiento

En este método se asumen diversas tasas de rentabilidad hasta encontrar una rentabilidad que dé valor igual a cero. El valor obtenido corresponde a la tasa de rendimiento del proyecto.

b) Valor actual neto

El valor actual neto permite calcular el valor presente del proyecto, que considera los flujos de caja creados por la inversión realizada. Este valor se obtiene de descontar todos los flujos de caja futuros del proyecto a valor actual. Al valor obtenido se le disminuye la inversión inicial, consiguiendo así el VAN del proyecto en estudio. Antes de realizar una inversión siempre se debe calcular el valor presente. Se tiene tres formas de interpretar el VAN:

- b.1 Cuando el VAN es mayor a cero, se interpreta como que el proyecto es atractivo y confiable, porque se recupera la inversión, la tasa de oportunidad y se gana intereses.
- b.2 Cuando el VAN es igual a cero, se interpreta que los flujos netos de efectivo a la tasa de oportunidad son iguales a la inversión y que la tasa descontada es igual a la tasa de interés generadora del flujo del proyecto o del inversionista; es decir, es indiferente la opción de iniciar o no un cambio.

b.3 Cuando el VAN es menor a cero, solo se recupera la inversión, pero no la tasa de oportunidad esperada. Por lo tanto, el proyecto debe rechazarse.

c) Período de recuperación de la inversión

Indica el tiempo en que la empresa se recupera de la inversión realizada, la cual depende del plan de cuotas de pagos. Normalmente se conoce como “PRI” a la relación entre la inversión neta de capital y el flujo neto efectivo promedio durante la vida del proyecto. Este cociente debe ser siempre el menor posible, a fin de que los inversionistas puedan notar más atractivo el proyecto.

d) Relación beneficio-costos

Es la relación que hay entre el valor actual de los ingresos antes de realizar el proyecto entre el valor de todos los egresos resultados después del proyecto. Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

Cuando B/C es mayor a uno, las ganancias van a ser mayores a los sacrificios y el proyecto es viable; en cambio, cuando el B/C es igual a uno, es indiferente de realizarlo o no.

1.2.20 Modelo de regresión lineal múltiple

Según Véliz, (2014), el modelo de regresión lineal múltiple representa un modelo estadístico utilizado para explicar el grado de asociación o relación lineal entre una variable dependiente y dos o más variables independientes. Estos modelos son utilizados en el campo de la ingeniería, medicina, economía, etc.; los cuales aportan grandes beneficios para predecir posibles eventos futuros y/o analizar el grado de influencia de un conjunto de variables sobre otra. El modelo de regresión lineal múltiple sigue la siguiente forma:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

Figura 1. Regresión lineal múltiple
Elaboración: los autores

Donde, Y_t representa a la variable dependiente, el coeficiente β_0 representa al intercepto de la ecuación, los coeficientes β_p son los estimados del cambio en la variable dependiente cuando el valor de X_p se incrementa en una unidad y las demás variables se mantienen constantes y los X_p representan a los regresores.

1.3 Marco legal y normativo

En este análisis, se han investigado aquellas regulaciones generados por este marco son aquellos que regulan y norman todas las actividades legales a nivel nacional.

Uno de los requisitos obligatorio en este marco es implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo, la cual está relacionada con la Ley N° 29783, que aplica a nivel nacional para todos los sectores económicos nacionales con el fin de mejorar la calidad de vida de los colaboradores generando ambientes de trabajo seguros. Cabe mencionar que este proyecto toma en cuenta esta normativa y propone soluciones aliadas a su debido cumplimiento.

Otra ley que es muy importante en el ámbito productivo nacional es el D.S. N° 728 Ley de Productividad y Competitividad Laboral, en donde se menciona, por ejemplo, regulaciones a los contratos, periodos de prueba, jornadas máximas de trabajo, remuneraciones, capacitaciones, etc. Cabe mencionar que este proyecto respetará las declaraciones de esta ley.

Adicionalmente, se investigó información relacionada a normativas que regulen la producción en estudio en el portal web de INACAL; sin embargo, aún no establecen normas técnicas para la regulación de la calidad en los productos estudiados en la presente investigación.

Finalmente, podemos concluir que la principal oportunidad de la empresa radica en implementar, por ley, un sistema de seguridad y salud en el trabajo que brinde ambientes seguros de trabajo y que, a su vez, mejoren la calidad de vida de los colaboradores.

Por otro lado, es imprescindible evitar el riesgo de no cumplir con las exigencias de las normativas del D.S. N° 728, ya que existen fuertes multas

impuestas por el Ministerio de Trabajo a aquellos empleadores que no respeten las normativas dictaminadas por ley.

1.4 Casos de éxito

1.4.1 Caso 1

Diseño de guía para implementar las herramientas de *lean manufacturing* junto con herramientas de ingeniería industrial en las empresas manufactureras

- **Análisis de la situación actual**

Según Buenaventura & Ríos (2014), muchas empresas manufactureras en Cali no implementan una metodología de mejora continua por falta de conocimientos, por la inversión grande a realizar, los costos, etc. Es por eso, por lo que esta tesis tiene como objetivo ayudar a las empresas manufactureras diseñando una guía que permita la implementación de la metodología de *Lean Manufacturing* incluyendo herramientas como la 5S, y distribución de planta.

- **Situación de cambio**

Esta tesis propone implementar las herramientas cuantitativas de la carrera de Ingeniería Industrial. Se seleccionaron las herramientas mayores usadas y que representen mayores datos para así poder tomar decisiones en todo tipo de empresa que se desarrolle.

- **Implementación de la metodología**

Se desarrolló la metodología de las 5S, no solo con el fin de mejorar que las condiciones laborales sean las correctas, sino de crear conciencia a todos los colaboradores. Se implementó auditores variando por semana a los responsables y así se fue evaluando al personal.

- **Resultados de la implementación**

Con el desarrollo de las 5S, no solo se mejoraron las condiciones laborales, sino que se mejoraron los procesos disminuyendo de 90% al 3%. Asimismo, se logró disminuir las horas extras trabajadas. Este desarrollo logró un gran impacto generando muchas ganancias a la empresa decidiendo así mantener la metodología y seguir aplicando las demás herramientas que la Ingeniería Industrial nos brinda.

1.4.2 Caso 2

Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate, Lima, Perú.

- **Análisis de la Situación actual**

Según Ospina (2016), esta tesis se desarrolló en la empresa “Grupo Telepartes”, en el distrito de Ate, la cual presentaba problemas con la producción, y la distribución de sus operaciones no era la adecuada generando demasiados movimientos innecesarios. Esto originaba varios accidentes laborales y desorden que había en todas las áreas, producía tiempos muertos y la producción disminuía, ocasionando que los pedidos no se entregaran a tiempo y a su vez la pérdida de clientes.

- **Situación de cambio**

Este estudio se desarrolló, con el fin de brindar una mejora a la empresa reduciendo los flujos, recorridos innecesarios, accidentes laborales, etc. El objetivo principal del estudio es aumentar la producción con el desarrollo del estudio de distribución de planta.

- **Implementación de la metodología**

Se inició con la implementación de la metodología de las 5S para poder trabajar con orden y limpieza desde el inicio antes de realizar

el estudio de distribución de planta. Luego de realizar las 5S se realizó un estudio de tiempos con la finalidad de obtener la capacidad diaria de producción, el cuello de botella y así poder proponer una nueva distribución de planta.

- **Resultados de la implementación**

Con la nueva propuesta de distribución de planta la capacidad de producción mejoró de 12 gabinetes que se realizaban diarios a 18, es decir, 384 gabinetes mensuales, lo que generaría un incremento en la rentabilidad de la empresa y cumpliría con las entregas y satisfacción de los clientes

1.4.3 Caso 3

Elaboración e implementación de un plan de mejora continua en el área de producción de Agroindustrias *Kaizen*.

- **Análisis de la Situación Actual**

Según Alayo & Becerra (2015), la empresa en estudio presenta sus indicadores de gestión muy bajos, tiempos ociosos, fallas en las maquinarias en donde existe demasiadas horas hombre en mantenimiento correctivo ocasionando así una baja productividad. La empresa se encuentra dispuesta en mejorar la producción implementando una metodología de mejora.

- **Situación de cambio**

La tesis se implementó realizando un diagnóstico inicial de la empresa. El fin de esta investigación fue desarrollar planes que disminuyan o aumenten los indicadores estudiados.

- **Implementación de la metodología**

Una vez evaluado los indicadores, se identificó mediante ventajas comparativas la metodología correcta a implementar para el

proyecto, en el que se obtuvo por medio de una evaluación la metodología oportuna, la cual fue PHVA, por menor tiempo de implementación y baja inversión.

- **Resultados de la implementación**

Se obtuvieron mejoras en los siguientes indicadores: eficiencia incrementó un 20%, eficacia creció un 22%, y la productividad de mano de obra en un 9.92 a 13.2. Se disminuyeron indicadores como los tiempos ociosos en un 4%, y el índice de material reprocesado en un 0.02%.

1.4.4 Caso 4

Implementación de 5S como una metodología de mejora continua en una empresa de elaboración de pinturas.

- **Análisis de la situación actual**

Según Guachisaca & Salazar, (2009), la empresa en estudio presenta varios problemas como retrasos en los pedidos, calidad no deseada del producto generando así la insatisfacción de los clientes externos. La empresa produce pinturas, por lo que es muy común que en las de este tipo no se mantenga el orden y la limpieza correcta, lo que genera también un malestar en los colaboradores. Hay dos áreas críticas en donde se tiene mayor incidencia en el proceso productivo.

- **Situación de cambio**

Algunas empresas de este rubro no aplican la metodología de las 5S indicando que es muy simple; sin embargo, su aplicación demostrará su importancia, convirtiendo las áreas de trabajo en áreas ordenadas, limpias y seguras para trabajar. El objetivo de esta implementación es crear una mejora continua y que esta cree conciencia en el personal.

- **Implementación de la metodología**

Se identificaron las áreas críticas con mayores problemas en los procesos. Luego se identificaron los desperdicios de las áreas, se aplicaron métodos de reducción de servicio. Como siguiente paso se establecieron y midieron los indicadores de mejora. Finalmente, se analizaron los resultados.

- **Resultados de la implementación**

Se redujo un 1.83% en el indicador de tiempo de ciclo total, es decir de 1,1897 min/gal a 1,1679 min/gal, también se incrementó en un 18.72% el indicador de productos terminados alcanzando un valor de 174766 galones por mes.

1.4.5 Caso 5

Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Textiles Betex S.A.C utilizando la metodología PHVA.

- **Análisis de la situación actual**

Según Quiñones & Salinas (2016), la empresa Textiles Betex SAC presenta una problemática productiva, debido a la falta de métodos de trabajo, personal adecuado, e ineficiente gestión de la producción. Esta serie de problemas ha originado una baja productividad, ocasionado así incumplimientos en los despachos y lo que es peor disminución de los ingresos de la empresa.

- **Situación de cambio**

Mediante la aplicación de la metodología PHVA se busca reducir costos y mejorar el bienestar del personal, logrando así un incremento en la productividad en la empresa.

- **Implementación de la metodología**

Se realizó un estudio identificando el problema principal, se determinaron los indicadores para tener como referencia después de

la aplicación. También se desarrollaron planes de mejora y capacitaciones.

- **Resultados de la Implementación**

Con el desarrollo de la metodología PHVA, se logró aumentar la productividad en un 3,34%, también otros indicadores como el AMFE, la metodología de las 5S inicialmente obtuvo un puntaje de 37 y luego de desarrollarla se obtuvo un valor de 76, esto se debe al apoyo y concientización de la alta dirección y del personal.

En resumen, en el presente capítulo se abordaron los grandes temas teóricos que servirán como antesala y sustento académico a la problemática que se pretende resolver con el proyecto. Como punto de partida, se analizaron todos aquellos aspectos políticos, económicos, sociales, culturales, demográficos, tecnológicos y ecológicos que impactan positiva y negativamente a la empresa en estudio, a fin de detectar oportunidad a aprovechar y riesgos a evitar para tenerlos en cuenta en el proyecto. Posteriormente, se investigaron las principales áreas del conocimiento humano relacionadas al contenido del proyecto, tales como calidad, mejora continua, herramientas de la gestión de la producción, gestión estratégica y por procesos, etc.

Luego, se analizaron los aspectos normativos y legales con el fin de detectar todas las posibles regulaciones gubernamentales que afecten positiva o negativamente a la empresa y, asimismo, tenerlas en cuenta durante el diseño y puesta en marcha del proyecto.

Finalmente, se investigaron algunos casos de éxito; es decir, otros proyectos con cierta similitud a la presente investigación, con el fin de validar que las herramientas usadas en este estudio son válidas y tienen éxito en su aplicación en problemáticas similares.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

En este capítulo se describen los materiales y métodos con los que fueron desarrollados en el proyecto, así como también los recursos que se utilizaron y la evaluación y elección de la metodología de mejora continua óptima para la implementación del proyecto.

2.1 Materiales y métodos

2.1.1 Materiales

Para identificar los problemas existentes en la empresa, se realizó una investigación general, en donde se recolectaron datos utilizando materiales físicos y tecnológicos.

2.1.1.1 Materiales físicos

- Cronómetro, para el estudio de tiempos realizado.
- Regla milimétrica, para medición de las dimensiones de la bolsa.
- Cámara fotográfica, para las fotos realizadas en el estudio.
- Laptops.

2.1.1.2 Materiales tecnológicos

Se trabajaron con herramientas informáticas proporcionadas por la consultora V&B Consultores, tales como: metodología de las 5S, clima laboral, matrices de combinación, costos de la calidad, plan estratégico,

balanced scorecard, gestión del talento humano, pronósticos, procesos, radar estratégico, cadena de valor y ROI de la capacitación.

Asimismo, se utilizaron los aplicativos de *Office* como: Word, Excel, Visio, *Power Point*, *Project* y el *software* estadístico Minitab.

2.1.2 Métodos

2.1.2.1 Tipo de investigación

La investigación realizada es aplicada, pues se ha puesto en práctica los conocimientos teóricos de la ingeniería industrial, con la finalidad de potenciar el crecimiento profesional y mejoría de la empresa en estudio.

2.1.2.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo. Se dice que es cuantitativo porque el estudio buscó lograr la máxima objetividad de las variables críticas de éxito y cualitativo porque se basó en el análisis subjetivo de percepciones y opiniones.

2.1.2.3 Proceso de recolección de datos

Para el análisis comercial se realizó la recolección de datos desde enero de 2016 a Julio de 2017. Las fuentes de información secundarias fueron los libros, información digital.

2.1.2.4 Instrumentos de recolección de datos

Para identificar los problemas existentes en la empresa, se realizó una investigación general, en la que se recolectaron datos mediante encuestas, entrevistas a los colaboradores y análisis de la documentación brindada por las áreas de ventas, finanzas, producción, etc.

Se utilizaron varias herramientas que nos permitieron identificar el problema principal y sus causas raíz, tales como:

- **Observaciones**

Mediante este medio se pudieron identificar las tareas y actividades operativas, principalmente, en el estudio de tiempos realizado.

- **Instrumentos de medición**

Se utilizó el cronómetro para el estudio de tiempos y así determinar los tiempos operativos del proceso de producción y la regla milimétrica para la medición de las dimensiones del producto.

- **Encuestas y entrevistas**

Para medir la satisfacción del cliente se realizaron encuestas a los principales clientes de la empresa en el local de ventas de la empresa.

Asimismo, se realizaron encuestas a los clientes internos, es decir, a los colaboradores, con la finalidad de diagnosticar la situación del clima laboral.

2.1.2.5 Población de estudio

La población estudiada abarcó a todos los colaboradores de la empresa en estudio, quienes han laboraron entre los períodos de enero de 2016 a julio de 2017.

El procedimiento muestral será definido de acuerdo con cada herramienta a utilizar.

2.1.2.6 Unidad de análisis

Como unidad de análisis se tuvo a la empresa, los colaboradores, el área de producción y la familia de productos de bolsas plásticas.

2.1.2.7 Método de estudio

El método de estudio aplicado es el inductivo, pues se ordenó lo observado (lo particular) y a partir de ellos se realizó un método de estudio deductivo, obteniendo conclusiones y consecuencias que nos permitió obtener mayor probabilidad de los datos.

2.2 Desarrollo del proyecto

2.2.1 Planear

2.2.1.1 Diagnóstico de la problemática

2.2.1.1.1 Descripción de la empresa

La empresa se dedica a la fabricación y comercialización de bolsas plásticas. La planta de producción se encuentra ubicada en el distrito de Puente Piedra y el local de ventas en el Centro de Lima.

La empresa ofrece tres tipos de familias de productos: bolsas plásticas, mangas plásticas y bolsas comerciales. (Ver Anexo 2).

2.2.1.1.2 Lluvia de ideas

Para poder identificar los problemas que aquejaban a la empresa se utilizó la herramienta lluvia de ideas con la ayuda de los colaboradores de producción y los jefes (Ver Anexo 3), obteniendo como indicio problemas administrativos y operativos.

2.2.1.1.3 Diagrama de causa-efecto

Se utilizó la herramienta diagrama de causa-efecto para identificar de las causas raíz de cada problema identificado en la lluvia de ideas y clasificándolas en base a los cinco factores productivos clásicos: mano de obra, material, métodos, máquina y medio ambiente. Identificando así, que el factor productivo de mayor incidencia es el de métodos. (Ver Anexo 4).

2.2.1.1.4 Matriz de afinidad

Se utilizó esta herramienta para agrupar las ideas que tienen relación entre sí (Ver Anexo 5) y se le determinó a una causa directa, las cuales fueron: inadecuada gestión de operaciones, deficiente

gestión de la calidad, deficiente desempeño laboral, deficiente gestión estratégica y ausencia de gestión por procesos.

2.2.1.1.5 Definición del problema

Una vez determinadas las grandes causas directas en el diagrama de afinidad y las causas raíz de los diagramas causa-efecto, se elaboró un diagrama de relaciones, en donde se mostraron los efectos causados por las causas del problema principal. Como conclusión, se determinó que el problema principal de la empresa respondía a un bajo nivel de productividad institucional. (Ver Anexo 6).

2.2.1.1.6 Objetivos del proyecto

Los objetivos del proyecto responden a solucionar el problema principal de la empresa y a erradicar las causas raíz que lo generan. Para determinar los objetivos, se formularon invirtieron los problemas definidos en el diagrama de relaciones elaborado previamente.

Utilizando el diagrama de relaciones (árbol de problemas) elaborado en el numeral anterior, (Ver Anexo 7), se definieron los siguientes objetivos del proyecto:

- **Objetivo general:**
 - Incrementar la productividad de la empresa.

- **Objetivos específicos:**
 - Determinar la metodología idónea para el diseño e implementación del proyecto
 - Mejorar la gestión estratégica
 - Reforzar la gestión de operaciones
 - Enriquecer la gestión de la calidad

- Mejorar el desempeño laboral
- Diseñar la gestión por procesos institucional
- Incrementar la rentabilidad

2.2.1.1.7 Elección del producto patrón

Para que el impacto de la mejora de procesos propuesta se vea reflejado, se analizó las ventas mensuales del año 2016 por línea de productos.

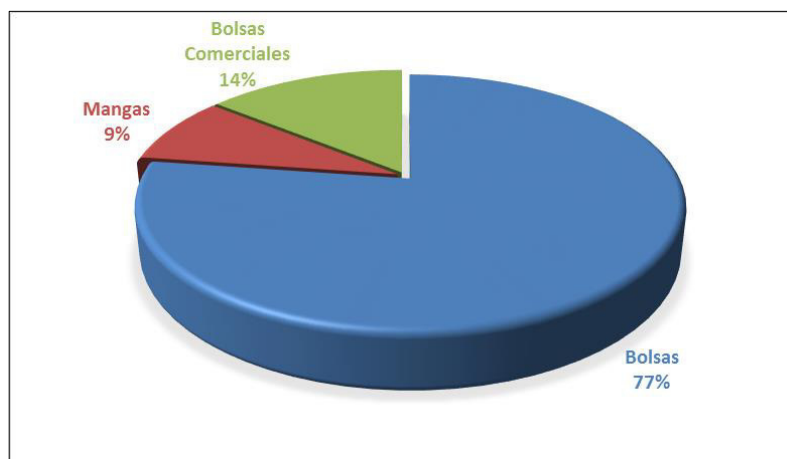


Figura 2. Ingresos de ventas por líneas
Elaboración: los autores

Del gráfico, se deduce que el 77% de los ingresos por ventas institucionales, del año 2016, provinieron de la línea de producto “Bolsas”, siendo esta la línea de producto patrón a analizar.

Luego se identificaron las ventas por tipo de bolsas plásticas.

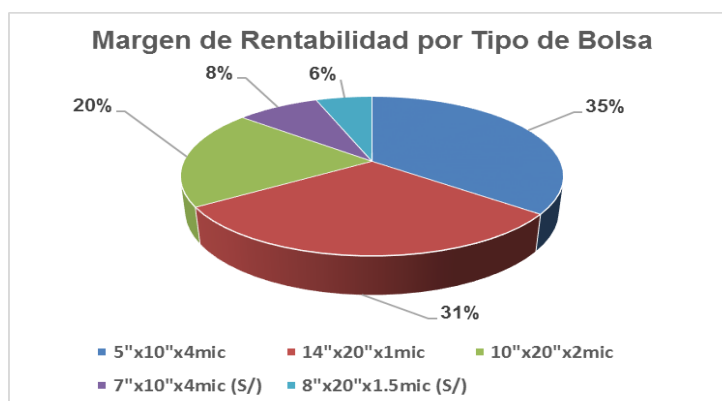


Figura 3. Rentabilidad por tipo de bolsas

Elaboración: los autores

Del gráfico, se deducen los tres productos más rentables de la empresa.

Considerando que en el proyecto de pregrado se estudiaron a los dos primeros productos más rentables, se consideró, en esta oportunidad, estudiar al tercer producto más rentable, es decir, a la bolsa tipo 10" x 20"x 2 mic, tal y como muestran los gráficos. (Ver Anexo 9).

2.2.1.1.8 Estudio de tiempos

Para la medición el trabajo operativo en la planta, se utilizó la técnica de medición directa denominada "Cronometraje Industrial", la cual se realizó debido a que ya existe un método de trabajo definido en la planta y, además, porque es una técnica encaminada a incrementar la productividad, objetivo principal de este proyecto. Para ello, se subdividieron las actividades de producción en "Elementos", a fin de realizar un estudio de tiempos para cada elemento definido. (Ver Anexo 10).

Del estudio realizado, se obtuvo el siguiente cuadro resumen:

Tabla 1
Resumen del estudio de tiempos




Operación	Ratio	Unidad de Medida
Mezclado	4547.86	kg / hora
Extrusión	194.62	kg / hora
Sellado	1329.70	kg / hora
Empaquetado	14954.34	kg / hora
Peso Unitario	0.005	kg / bolsa
Capacidad Prod.	38923.00	bolsas / hora
Capacidad Prod.	38.00	paq / hora

Elaboración: los autores

2.2.1.1.9 DOP y DAP del producto patrón






Una vez determinados los tiempos de producción por cada actividad, se diseñaron los elementos del proceso de producción, para lo cual se utilizaron el diagrama de operaciones del proceso (DOP) y el diagrama de actividades del proceso (DAP), obteniendo el siguiente resumen. (Ver Anexo 11 y 12).

Tabla 2
Resumen del DOP

Actividad	Símbolo	Cantidad
Operación		14
Inspección		0
Inspección		2

Elaboración: los autores

Tabla 3
Resumen del DAP

Actividad	Símbolo	Cantidad
Operación		14
Transporte		3
Espera		0
Inspección		2
Almacenamiento		1

Elaboración: los autores

2.2.1.1.10 Indicadores de gestión

Para conocer la situación actual de la empresa, se calcularon los siguientes indicadores: productividad, eficacia, eficiencia y la efectividad. El resultado del estudio se muestra a continuación.

Tabla 4

Condiciones de trabajo de la empresa

Datos	Ratio	Unidad de Medida
Jornada	8	hr/turno
Turnos	1	turno/día
Días Laborales	6	días/sem
Semanas Laborales	4	sem/mes
Capacidad Prod Mensual	7296	paq/mes
Horas Mensuales	192	hr/sem
Capacidad Prod	38	paq/hora
Operarios	5	operarios
Máquinas	3	máquinas

Fuente: G&R Industrias Plásticas SRL

Para iniciar con el análisis, se recolectó la información institucional necesaria para calcular los indicadores mencionados anteriormente.

Tabla 5

Base de datos de la empresa del año 2016

Año	Mes	Demanda (paq)	Producción Real (paq)	Tiempo Medio de Entrega Pactado (días)	Tiempo Real de Entrega (días)	Producción Regular (paq/mes)	Producción Extra (paq/mes)	Tiempo Real (hr/mes)	Tiempo Regular (hr/mes)	Tiempo Extra (hr/mes)
2016	Enero	10000	9131	3	4	7296	1835	240.29	192.00	48.29
2016	Febrero	10500	9308	3	3	7296	2012	244.95	192.00	52.95
2016	Marzo	10000	8891	3	5	7296	1595	233.97	192.00	41.97
2016	Abril	10500	8675	3	4	7296	1379	228.29	192.00	36.29
2016	Mayo	10000	8962	3	3	7296	1666	235.84	192.00	43.84
2016	Junio	10500	8359	3	4	7296	1063	219.97	192.00	27.97
2016	Julio	10000	8001	3	5	7296	705	210.55	192.00	18.55
2016	Agosto	10500	8159	3	3	7296	863	214.71	192.00	22.71
2016	Septiembre	10000	7616	3	3	7296	320	200.42	192.00	8.42
2016	Octubre	10500	7375	3	4	7296	79	194.08	192.00	2.08
2016	Noviembre	10000	7782	3	4	7296	486	204.79	192.00	12.79
2016	Diciembre	10500	7868	3	5	7296	572	207.05	192.00	15.05

Elaboración: los autores

Tabla 6

Cálculo de Productividad

Año	Mes	Producción Real (paq)	Costo Mano de Obra (S/)	Costo Materia Prima (S/)	Costo GIF (S/)	Productividad Mano de Obra (Paq / S/)	Productividad Materia Prima (Paq / S/)	Productividad GIF (Paq / S/)	Productividad Total (Paq / S/)	Productividad Total (Bolsa / S/)
2016	Enero	9131	11,794.83	342,412.50	5,000.00	0.77	0.03	1.83	0.03	25.42
2016	Febrero	9308	12,023.47	349,050.00	5,000.00	0.77	0.03	1.86	0.03	25.43
2016	Marzo	8891	11,484.82	333,412.50	5,000.00	0.77	0.03	1.78	0.03	25.41
2016	Abril	8675	11,205.80	325,312.50	5,000.00	0.77	0.03	1.74	0.03	25.40
2016	Mayo	8962	11,576.53	336,075.00	5,000.00	0.77	0.03	1.79	0.03	25.41
2016	Junio	8359	10,797.61	313,462.50	5,000.00	0.77	0.03	1.67	0.03	25.39
2016	Julio	8001	10,335.17	300,037.50	5,000.00	0.77	0.03	1.60	0.03	25.37
2016	Agosto	8159	10,539.27	305,962.50	5,000.00	0.77	0.03	1.63	0.03	25.38
2016	Septiembre	7616	9,837.86	285,600.00	5,000.00	0.77	0.03	1.52	0.03	25.35
2016	Octubre	7375	9,526.55	276,562.50	5,000.00	0.77	0.03	1.48	0.03	25.34
2016	Noviembre	7782	10,052.28	291,825.00	5,000.00	0.77	0.03	1.56	0.03	25.36
2016	Diciembre	7868	10,163.37	295,050.00	5,000.00	0.77	0.03	1.57	0.03	25.36

Elaboración: los autores

Del cálculo de las productividades parciales, se obtuvo una productividad total promedio, para la bolsa en estudio, de 25.38 bolsas por sol.

Tabla 7

Cálculo de Eficacias

Año	Mes	Tiempo Planificado Manual (hr/mes)	Tiempo Planificado o de Máquina (hr/mes)	Tiempo Real Manual (hr/mes)	Tiempo Real de Máquina (hr/mes)	Eficacia Operativa (%)	Eficacia Temporal (%)	Eficacia Cualitativa (%)	Eficacia Total
2016	Enero	4.608	187.39	5.77	234.52	91.31	75.00	56	38.35
2016	Febrero	4.608	187.39	5.88	239.07	88.65	100.00	55	48.76
2016	Marzo	4.608	187.39	5.62	228.36	88.91	60.00	53	28.27
2016	Abril	4.608	187.39	5.48	222.81	82.62	75.00	53	32.84
2016	Mayo	4.608	187.39	5.66	230.18	89.62	100.00	53	47.50
2016	Junio	4.608	187.39	5.28	214.69	79.61	75.00	52	31.05
2016	Julio	4.608	187.39	5.05	205.50	80.01	60.00	54	25.92
2016	Agosto	4.608	187.39	5.15	209.56	77.70	100.00	54	41.96
2016	Septiembre	4.608	187.39	4.81	195.61	76.16	100.00	53	40.36
2016	Octubre	4.608	187.39	4.66	189.42	70.24	75.00	53	27.92
2016	Noviembre	4.608	187.39	4.91	199.87	77.82	75.00	52	30.35
2016	Diciembre	4.608	187.39	4.97	202.08	74.93	60.00	52	23.38

Elaboración: los autores

Del cálculo de eficacias parciales, se obtuvo una eficacia total promedio, para el tipo de bolsa en estudio, de 34.72%, teniendo una brecha de 65.28% por mejorar.

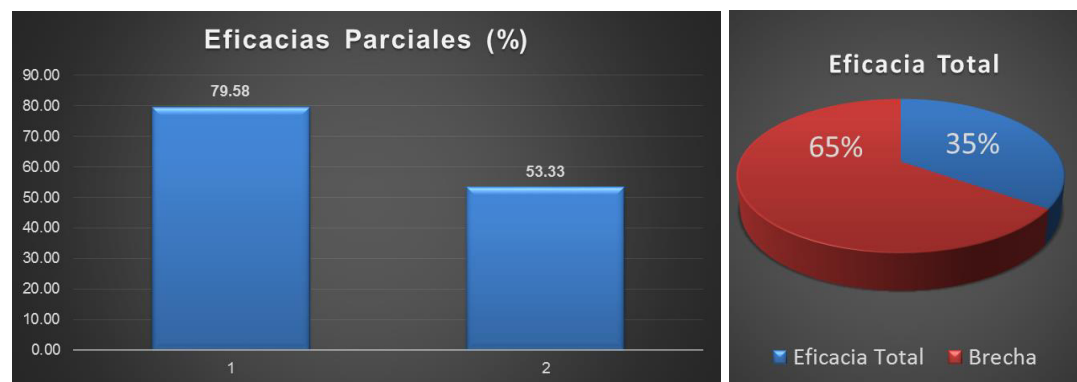


Figura 4. Resultados del análisis de eficacias

Elaboración: los autores

Tabla 8

Cálculo de Eficiencias

Año	Mes	Horas Hombre Planificadas (hh/mes)	Horas Hombre Reales (hh/mes)	Horas Máquina Planificadas (hh/mes)	Horas Máquina Reales (hh/mes)	Materia Prima Inicial (kg/mes)	Materia Prima Final (kg/mes)	Eficiencia Horas Hombre (%)	Eficiencia Horas Máquina (%)	Eficiencia Materia Prima (%)	Eficiencia Total (%)
2016	Enero	960	1201.4	562.2	703.6	68482.5	45655	79.9	79.9	66.67	42.56
2016	Febrero	960	1224.7	562.2	717.2	69810	46540	78.4	78.4	66.67	40.96
2016	Marzo	960	1169.9	562.2	685.1	66682.5	44455	82.1	82.1	66.67	44.89
2016	Abril	960	1141.4	562.2	668.4	65062.5	43375	84.1	84.1	66.67	47.16
2016	Mayo	960	1179.2	562.2	690.5	67215	44810	81.4	81.4	66.67	44.18
2016	Junio	960	1099.9	562.2	644.1	62692.5	41795	87.3	87.3	66.67	50.79
2016	Julio	960	1052.8	562.2	616.5	60007.5	40005	91.2	91.2	66.67	55.44
2016	Agosto	960	1073.6	562.2	628.7	61192.5	40795	89.4	89.4	66.67	53.31
2016	Septiembre	960	1002.1	562.2	586.8	57120	38080	95.8	95.8	66.67	61.18
2016	Octubre	960	970.4	562.2	568.3	55312.5	36875	98.9	98.9	66.67	65.25
2016	Noviembre	960	1023.9	562.2	599.6	58365	38910	93.8	93.8	66.67	58.60
2016	Diciembre	960	1035.3	562.2	606.3	59010	39340	92.7	92.7	66.7	57.33

Elaboración: los autores

Del cálculo de las eficiencias parciales, se obtuvo una eficiencia total promedio, para el tipo de bolsa en estudio, obteniendo un valor de 51.8 %, teniendo una brecha de 48.2% por mejorar.

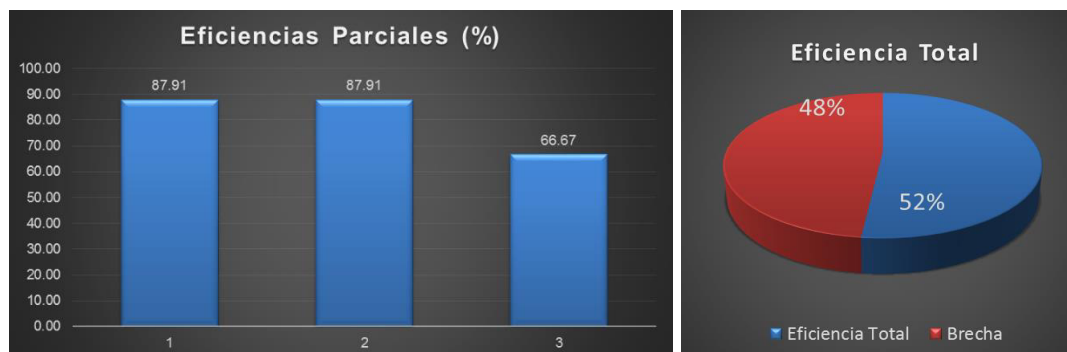


Figura 5. Resultados del análisis de eficiencias

Elaboración: los autores

Tabla 9

Resultados de Efectividad

Año	Mes	Efectividad
2016	Enero	16.32
2016	Febrero	19.97
2016	Marzo	12.69
2016	Abril	15.49
2016	Mayo	20.99
2016	Junio	15.77
2016	Julio	14.37
2016	Agosto	22.37
2016	Septiembre	24.70
2016	Octubre	18.22
2016	Noviembre	17.78
2016	Diciembre	13.40

Elaboración: los autores

Finalmente, del producto de la eficacia total promedio y la eficiencia total promedio, se obtuvo la efectividad total promedio, para el tipo de bolsa en estudio, obteniendo un valor actual de 17.67%, teniendo una brecha de 82.33%.



Figura 6. Resultados del análisis de la efectividad

Elaboración: los autores

2.2.1.1.11 Evaluación y selección de la metodología

Para la ejecución del proyecto, se propusieron diferentes metodologías de mejora continua. Para su evaluación, se capacitó al equipo gerencial en aspectos teóricos, a fin de que puedan elegir objetivamente la metodología que mejor se adapte al desarrollo del proyecto en estudio. Para la capacitación, se utilizó la matriz siguiente:

Tabla 10

Matriz de las metodologías de mejora continua.

METODOLOGÍA	OBJETIVO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Kaizen	Reducir costos con modificaciones simples. Mejora continua en el ambiente de trabajo y en la motivación de los colaboradores.	Bajos niveles de inversión. Mejora de la calidad.	No brinda una solución integral al problema central. El impacto de la solución no sería tan satisfactorio. Existen otros problemas en la gestión empresarial y gestión de la calidad.
Lean Manufacturing	Eliminar y/o reducir aquellas actividades que no generen valor al cliente.	Incremento de la productividad. Reducción de costos de producción.	No proporciona un enfoque representativo.
Six Sigma	Producir 3.4 productos defectuosos por cada millón de unidades producidas.	Reducir la variabilidad. Mejorar la calidad.	Utiliza gran cantidad de información para realizar proyecciones estadísticas. Tiene un costo alto de implementación.
Poa Yoke	Producir cero defectos. Desarrollar métodos a prueba de errores.	Reducir costos.	No brinda una solución integral al problema central.
PHVA	Mejorar la productividad. Incrementar la rentabilidad, la participación en el mercado y la competitividad.	Enfoque en la gestión de procesos. Fácil comprensión y aplicación en todos los niveles de trabajo.	Requiere un gran número de mejoras de alto impacto para obtener resultados importantes

Elaboración: los autores

Para la selección de las metodologías de mejora continua, se determinaron, en coordinación con las jefaturas, los factores críticos para el desarrollo del proyecto:

- Costo en Implementación
- Información accesible
- Dificultad de implementación
- Flexibilidad de implementación
- Riesgo de implementación
- Adaptabilidad del personal para implementarla
- Tiempo de obtención de resultados

Luego, el gerente y los jefes determinaron el grado de importancia de cada factor en función al objetivo del proyecto y, seguidamente, evaluaron las metodologías en una escala del 1 al 5, donde 1 es una valoración muy baja y 5 es una valoración muy alta (Ver Anexo 13). Producto de esta evaluación, la metodología PHVA obtuvo un puntaje de 3.74, siendo la más indicada para la implementación del proyecto.

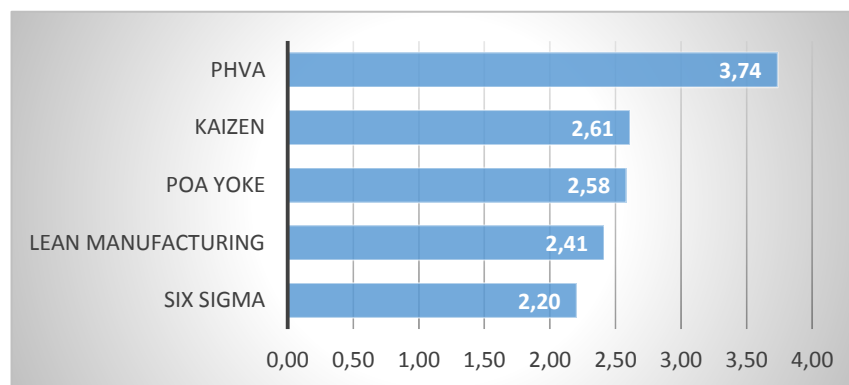


Figura 7. Resultado de la metodología

Elaboración: los autores

La barra de mayor longitud representa la mejor metodología a aplicar para el desarrollo del proyecto.

2.2.1.2 Diagnóstico de la gestión estratégica

2.2.1.2.1 Eficiencia de la gestión estratégica

Herramienta utilizada

Software de Radar Estratégico de V&B Consultores

Objetivo

Identificar el grado de alineamiento de la empresa hacia el objetivo final la estrategia en base a: movilizar la organización para el cambio a través del liderazgo ejecutivo, traducir la estrategia en términos operacionales, alinear la organización en torno a la estrategia, motivar para hacer de la estrategia un trabajo de todos, gestionar la estrategia a través de un proceso continuo.

Resultado

Realizado el análisis, se obtuvo un 39% de eficiencia en su gestión estratégica institucional. (Ver Anexo 14)

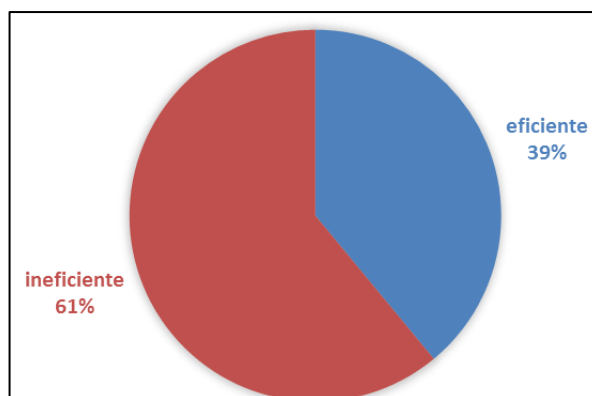


Figura 8. Radar estratégico

Elaboración: los autores

Conclusión

El alineamiento estratégico requiere reforzamiento, para lo cual realizamos el plan de mejoramiento de la gestión estratégica con la finalidad de incrementar el porcentaje.

2.2.1.3 Diagnóstico de la gestión por procesos

2.2.1.3.1 Cumplimiento de requisitos para una organización enfocada a procesos

Herramienta utilizada

Hoja de verificación de requisitos para ser una organización orientada a procesos (ver Anexo 15)

Objetivo

Verificar si existen procesos definidos y caracterizados.

Resultado

El resultado fue que la empresa no cuenta con procesos definidos ni caracterizados.

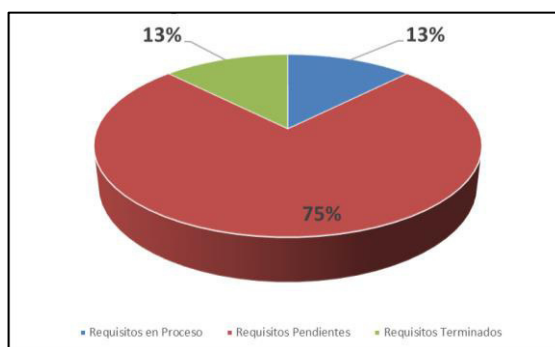


Figura 9. Requisitos de una organización orientada a procesos

Elaboración: los autores

Conclusión

Se concluye que la empresa debe definir sus procesos de negocios, para lo cual se identificarán y diseñarán un mapa de procesos, procedimientos y la cadena de valor en la etapa hacer.

2.2.1.4 Diagnóstico de la gestión de operaciones

2.2.1.4.1 Índice de rotación de inventarios

Herramienta utilizada

Niveles de utilización de materia prima, inventarios iniciales y finales de materia prima.

Objetivo

Determinar la cantidad de veces que rota el inventario de materia prima anualmente.

Resultado

Tras la evaluación, se observó que la rotación promedio de inventarios anual fue de 40 veces. (Ver Anexo 16).

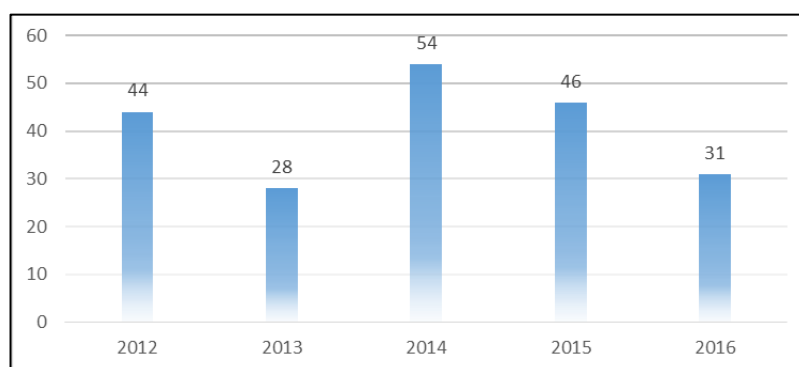


Figura 10. Rotación del inventario de polietileno anual

Elaboración: los autores

Conclusión

Es posible concluir que la empresa no gestiona almacenes ágiles. Por ello, se propone el diseño de un plan de gestión de compras, en función a pronósticos de demanda, lotes óptimos y cálculo de necesidades.

2.2.1.4.2 Eficiencia de la línea de producción

Herramienta utilizada

Estudio de tiempos, demanda insatisfecha y balance de línea.

Objetivo

Incrementar la capacidad de producción con el objetivo de satisfacer la demanda insatisfecha de nuestros clientes.

Resultado

Con los tiempos unitarios determinados en el estudio de tiempos, se diseñó la línea de trabajo actual describe la secuencia de operaciones realizadas en el área de producción para convertir materia prima en producto final.



Figura 11. Línea desbalanceada

Elaboración: los autores

Como se observa, existe un cuello de botella en la operación de extrusión, la cual no permite a la empresa cumplir con la demanda, incurriendo en costos adicionales como el pago de horas extras al personal, esto se evidencia en el siguiente resumen siguiente:

Tabla 11

Demanda vs producción 2016

Mes	Demanda (paq)	Produccion Real (paq)
Enero	10000	9131
Febrero	10500	9308
Marzo	10000	8891
Abril	10500	8675
Mayo	10000	8962
Junio	10500	8359
Julio	10000	8001
Agosto	10500	8159
Septiembre	10000	7616
Octubre	10500	7375
Noviembre	10000	7782
Diciembre	10500	7868

Elaboración: los autores

Se observa que la demanda promedio mensual del año 2016 fue de 10250 paquetes y que, en cambio, la producción promedio mensual fue de 8343 paquetes. Esto determina que el porcentaje promedio de demanda insatisfecha es de 19%.

Por otro lado, la eficiencia de la línea de producción y los tiempos muertos pueden calcularse de la siguiente manera:

$$E = \frac{\sum ti}{K.C} \times 100 = \frac{2224 \times 100}{4 \times 1850} = 30.1\%$$

$$\Phi_{TM} = K.C - \sum ti = 4 \times 1850 - 2224 = 5176 \text{ cs/kg}$$

$$\Phi_{TM} = 0.86 \text{ min/kg}$$

Conclusión

Es posible concluir que la empresa tiene un índice de demanda promedio insatisfecha de 19%, una eficiencia de la línea de trabajo de 30.1% y un total de tiempos muertos igual a 0.86 min/kg. Por ello, se propone el diseño de una línea de producción balanceada, que cumpla con la demanda promedio.

2.2.1.5 Diagnóstico de la gestión de la calidad

2.2.1.5.1 Grado de cumplimiento de requisitos de la norma ISO 9001: 2015

Herramienta utilizada

Hoja de verificación de cumplimiento de requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Objetivo

Determinar el grado de cumplimiento de los requisitos estipulados por el estándar de gestión internacional ISO 9001:2015, referencia para la implementación de sistema de gestión de calidad.

Resultado

Tras la evaluación del cumplimiento, el resultado obtenido fue 14%, entre requisitos cumplidos y en proceso de implementación. (Ver Anexo 17).

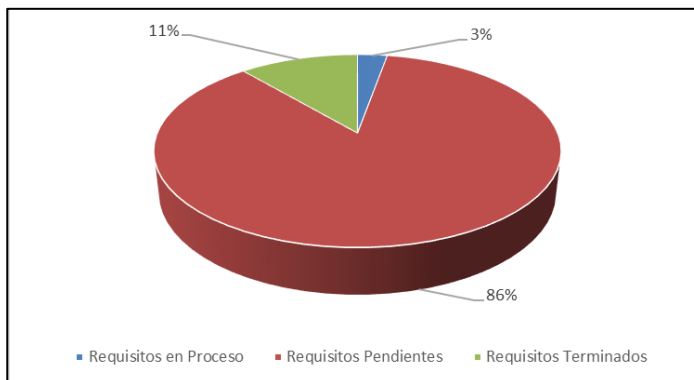


Figura 12. Grado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015

Elaboración: los autores

Conclusión

Es posible concluir que la empresa no asegura la calidad de sus procesos. Por ello, se propone el diseño e implementación de un plan de aseguramiento de la calidad.

2.2.1.5.2 Primera casa de la calidad

Herramienta utilizada

Quality Function Deployment

Objetivo

Determinar los requerimientos que el cliente espera del producto y analizarlos en base a los atributos más importantes que la empresa debe cumplir.

Resultado

De las encuestas realizadas a los principales clientes (ver Anexo 18), se obtuvo los principales requerimientos de los consumidores, tal y como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 12

La voz del cliente

Requerimiento del consumidor	Porcentaje
Especificaciones correctas	15.87%
Colores adecuados	12.70%
Entregas a tiempo	9.52%
Cortes lisos	7.94%
Bajo precio	7.94%
Apariencia adecuada	6.35%
Calidad del insumo.	4.76%
Servicio post venta	12.70%
Sellado correcto	11.11%
Durabilidad del producto	11.11%
TOTAL	100.00%

Elaboración: los autores

Conclusión

Para poder cumplir con la voz del cliente se debe realizar un correcto control de la calidad, procesos estandarizados, maquinarias en buenas condiciones, personal con experiencia, correcto tiempo de entrega, etc.

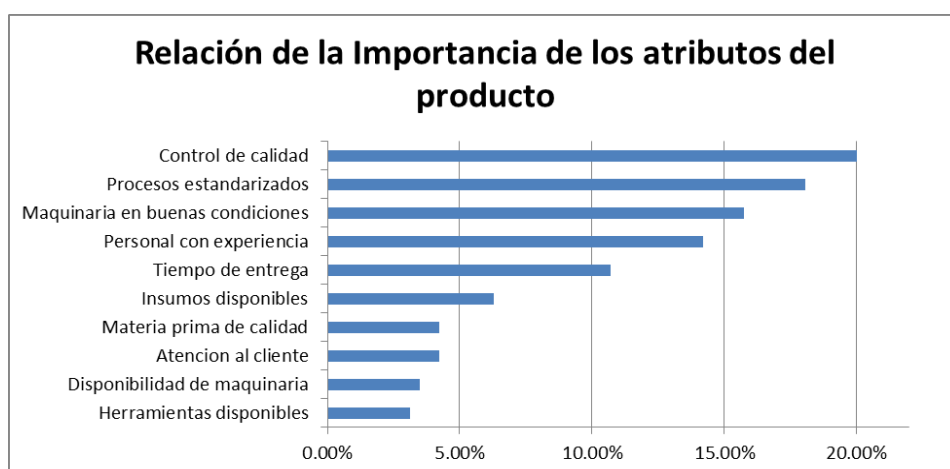


Figura 13. Importancia de los atributos del producto

Elaboración: los autores

2.2.1.5.3 Segunda casa de la calidad

Herramienta utilizada

Quality Function Deployment

Objetivo

Evaluar e identificar los atributos de la empresa con las principales características de las partes (producto).

Resultado

Se identificó las principales características de la bolsa es decir los atributos más importantes que una bolsa debe tener (ver Anexo 18), tal y como se ve en la tabla siguiente:

Tabla 13

Características de las partes

Características de las partes	Porcentaje
Impermeabilidad a líquidos y gases	13.16%
Elongación	10.53%
Resistencia térmica	10.53%
Largo	10.53%
Densidad	13.16%
Ancho	7.89%
Resistencia a la rotura	13.16%
Coefficiente de fricción	7.89%
Espesor	13.16%
TOTAL	100%

Elaboración: los autores

Conclusión

Para poder cumplir con las características de la bolsa exigidos por los clientes, se debe brindar mayor importancia a los atributos de las partes. El atributo con mayor importancia fue la longitud, que obtuvo un valor de 18.91%, seguido de la altura, con una importancia de 16.63%.

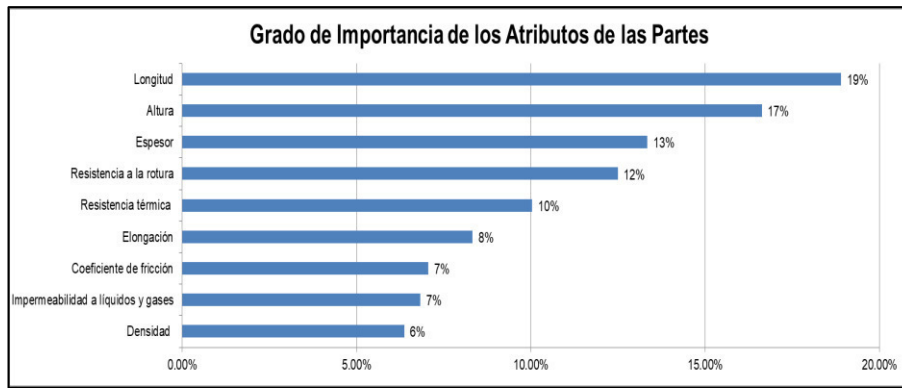


Figura 14. Importancia de los atributos de las partes

Elaboración: los autores

2.2.1.5.4 Análisis modal de fallos y efectos del producto

Herramienta utilizada

AMFE del producto

Objetivo

Identificar el nivel de prioridad de riesgos de las principales causas de fallos.

Resultado

Se identificó que los atributos de mayor nivel de prioridad de riesgo fueron la altura y la longitud (ver Anexo 19), teniendo como causa de los fallos el regulador de espesor averiado y rodillos oxidados con un valor de 288 y 210 de NPR inicial respectivamente.

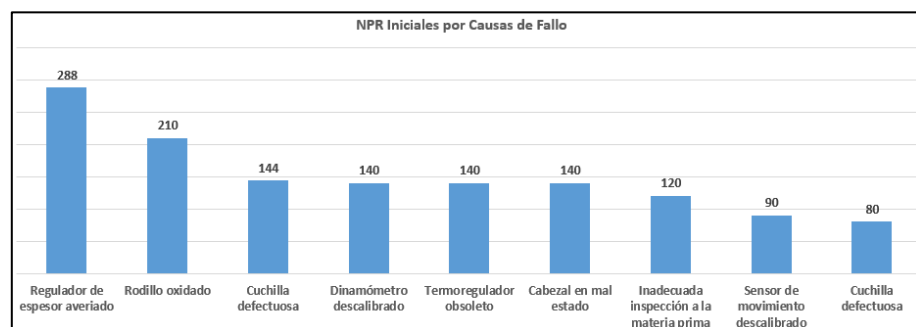


Figura 15. NPR inicial del producto

Elaboración: los autores

Conclusión

Para poder cumplir con los requerimientos del cliente y atributos del proceso identificados en la primera y segunda casa de la calidad se deben tomar acciones correctivas como programas de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y capacitaciones al personal.

2.2.1.5.5 Tercera casa de la calidad

Herramienta utilizada

Quality Function Deployment

Objetivo

Evaluar e identificar los principales procesos que generan la variabilidad del proceso en el AMFE del proceso.

Resultado

Se identificó que el proceso de mayor importancia para cumplir con la satisfacción al cliente era el proceso de extrusión (ver Anexo 18), con un valor de 52.86% de importancia.

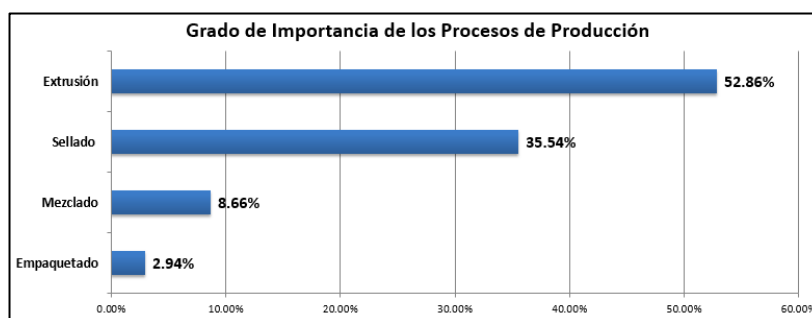


Figura 16. Importancia de los atributos del proceso

Elaboración: los autores

Conclusión

Para cumplir con los requerimientos del cliente, se debe priorizar el análisis de los controles operativos de extrusión.

2.2.1.5.6 Análisis modal de fallos y efectos de los procesos

Herramienta utilizada

AMFE de los procesos

Objetivo

Identificar el nivel de prioridad de riesgos de las principales causas de fallos en los procesos de producción.

Resultado

Se calcularon los niveles de prioridad de riesgo de los procesos de mezclado, extrusión, sellado y empaquetado (ver Anexo 19), en los que se obtuvieron los resultados siguientes:

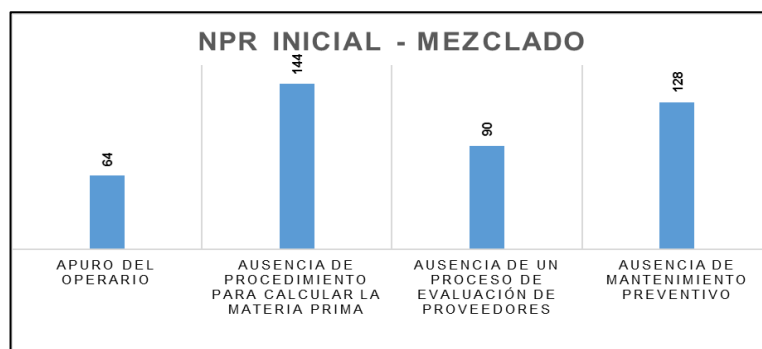


Figura 17. NPR inicial de mezclado
Elaboración: los autores

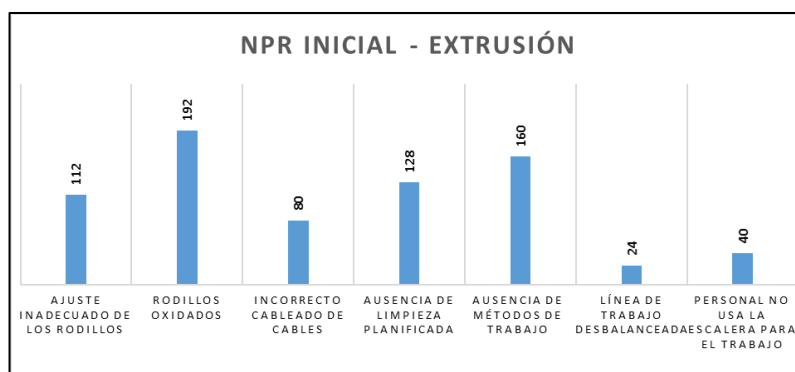


Figura 18. NPR inicial de extrusión
Elaboración: los autores

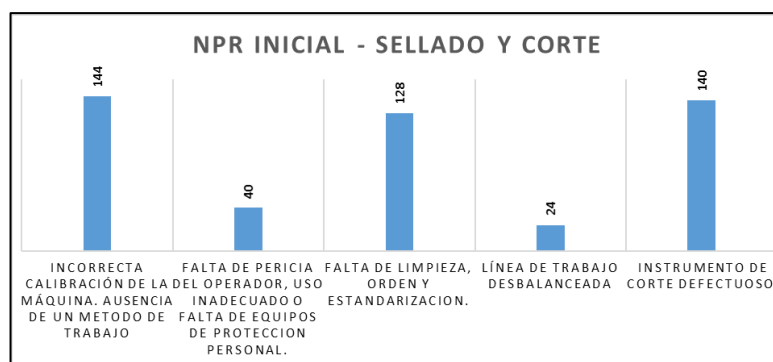


Figura 19. NPR inicial de sellado y corte

Elaboración: los autores

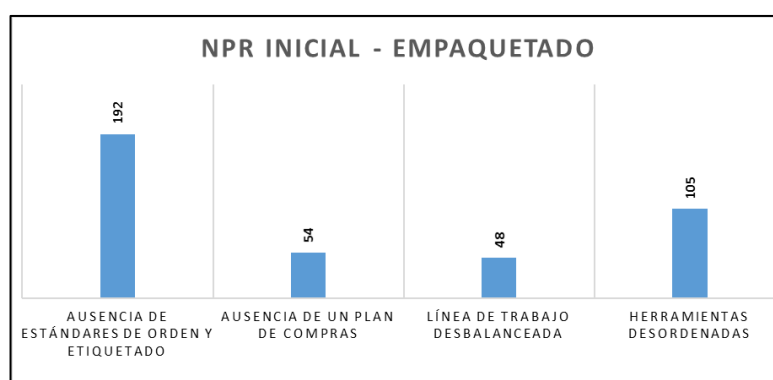


Figura 20. NPR inicial de empaquetado

Elaboración: los autores

Conclusión

Para poder cumplir con el proceso de mayor importancia determinado en la tercera casa de la calidad, el cual nos indicó que fue el de extrusión, se deben tomar acciones correctivas que nos permitan disminuir el NPR inicial de extrusión que actualmente tiene el valor de 192 por rodillos oxidados y 140 por ausencia de métodos de trabajo. Se realizará el plan de aseguramiento de la calidad que permitirá reducir este indicador.

2.2.1.5.7 Cuarta casa de calidad

Herramienta utilizada

Quality Function Deployment

Objetivo

Evaluar e identificar los controles que se tendrán en cuenta para las gráficas de control y la capacidad de proceso.

Resultado

Se identificó los principales controles y sus respectivos valores que se deben de tener en cuenta en cada proceso de producción (ver Anexo 18).

Tabla 14

Controles de producción

Control de Producción	Grado de Importancia
Control del rango de la velocidad del husillo: [36-46 rpm]	5
Control del rango de temperatura de extrusión [80-100 °C]	5
Control del porcentaje de la elongación > 800%	4
Control del rango del coeficiente de fricción: [0.1-0.2]	4
Control del rango de densidad: 0.910-0.925 gr/cm ³	3
Control del grado de impermeabilidad < 0.5 Mg a 96 h	3

Elaboración: los autores

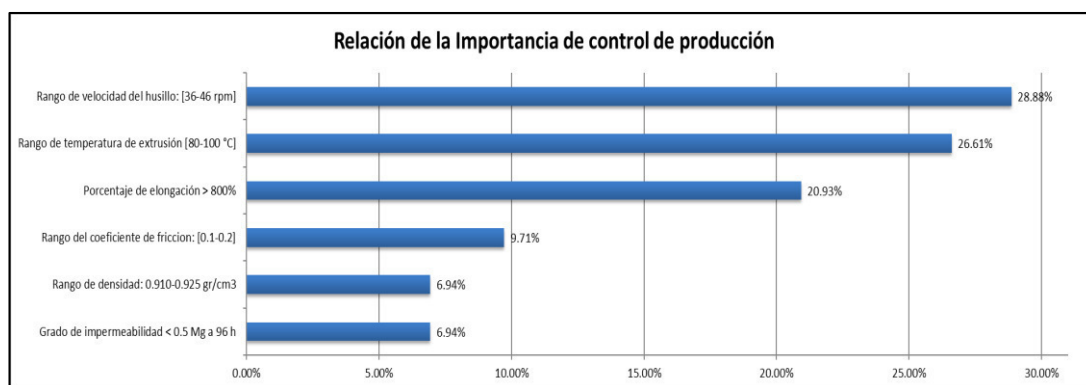


Figura 21. Importancia de control de producción

Elaboración: los autores

Conclusión

Los controles operativos más importantes son la velocidad el husillo, cuyo rango debe operar entre 36 y 46 rpm, y la temperatura de extrusión, cuyo rango debe operar entre 80 y 100°C.

2.2.1.5.8 Índice de capacidad de procesos

Herramienta utilizada

Prueba de normalidad, gráfica de control “X-S” para las variables “Longitud” y “Altura” y análisis de capacidad potencial y real de proceso para las variables “Longitud” y “Altura”.

Objetivo

Determinar el nivel de capacidad real de proceso para el cumplimiento de los límites de especificación de los atributos más valorados por los clientes.

Resultado

Para evaluar la capacidad del proceso, se eligieron 32 muestras diarias al azar. Para ello, se determinó seleccionar 8 muestras cada 2 horas de producción en las siguientes frecuencias: 10:00 hr., 12:00 hr., 14:00 hr., y 16:00 hr. Asimismo, se le indicó al operador de sellado que extraiga dos bolsas al azar cada media hora de trabajo (ver Anexo 20).

Una vez recolectada la información, se verificaron los supuestos estadísticos para realizar un análisis de capacidad de proceso en cada variable de interés.

a. Variable “Longitud”

La primera validación consiste en la siguiente prueba de hipótesis:

- H_0 : Los datos se distribuyen bajo una distribución normal
- H_a : Los datos no se distribuyen bajo una distribución normal

Para verificar el supuesto anterior, se utilizó la prueba de normalidad tipo “*Ryan-Joiner*” (ver Anexo 21). Como resultado se obtuvo un valor $P > 0.100$, indicador que mide el grado de fuerza para rechazar la hipótesis nula. Se observa que el valor P es mayor que el nivel de significancia de 0.05, es decir, no se cuenta con evidencias significativas para rechazar la hipótesis

nula, por lo que se puede afirmar que los datos sí se distribuyen bajo una distribución normal.

Luego, se validaron los siguientes supuestos:

- H_0 : Los datos se encuentran bajo control estadístico
- H_a : Los datos no se encuentran bajo control estadístico

Para ello, se verificó la estabilidad del proceso, utilizando la gráfica de control X-S, ya que el tamaño de los subgrupos es igual a 8 y, además, la desviación estándar mide con mayor precisión la variabilidad en comparación al rango.

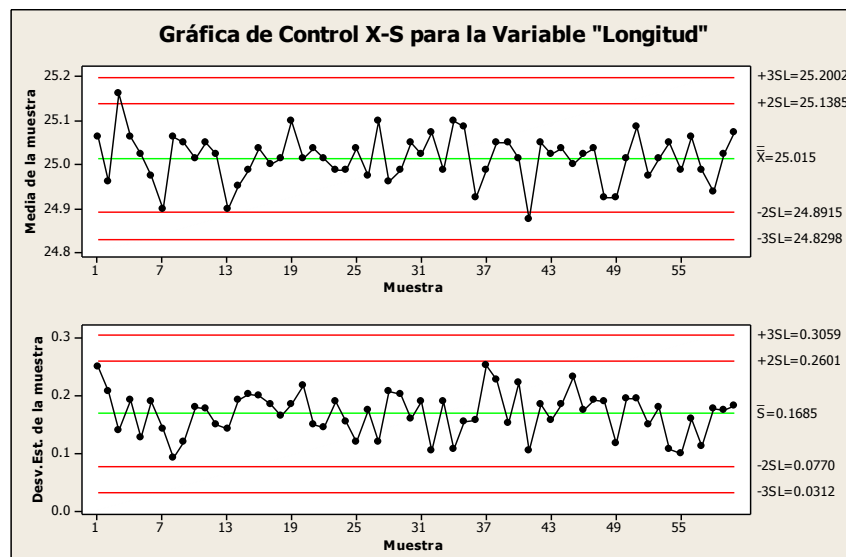


Figura 22. Gráfica de control X-S variable longitud

Elaboración: los autores

Como se puede apreciar, no existen causas especiales en el proceso y las variaciones que se muestran se deben a la variación natural del proceso.

Tras la evaluación de la estabilidad del proceso, se verificó la capacidad del mismo. Para ello, se utilizó el análisis de capacidad de proceso, determinando los límites de especificación inferior y superior de 24.5 y 25.5 cm., respectivamente.

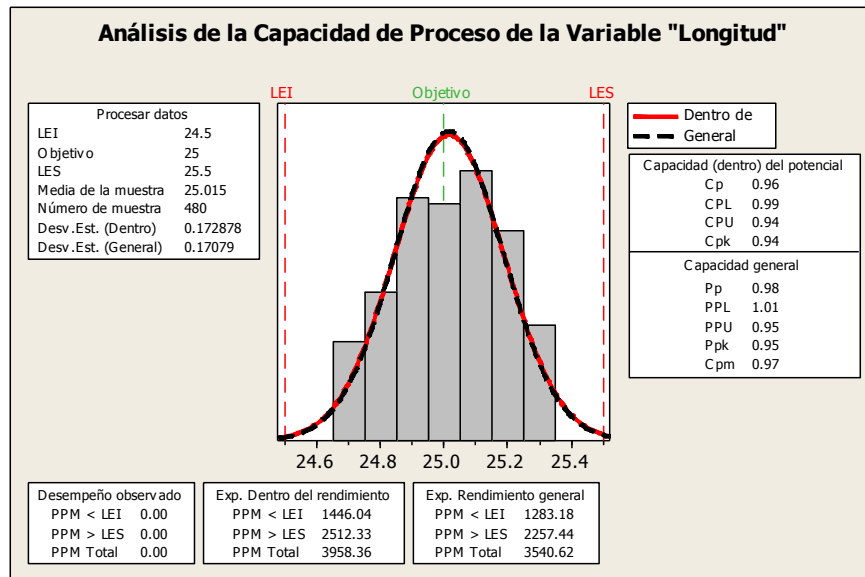


Figura 23. Análisis de capacidad de longitud

Elaboración: los autores

La media de la muestra resultó 25.02 cm., valor por encima de la media de las especificaciones, lo que resulta un proceso descentrado. ($C_p = 0.96$ y $C_{pk} = 0.94$). Además, se concluye que el proceso es inherente y operativamente incapaz de cumplir con las especificaciones del cliente, no es adecuado para el trabajo actual y requiere modificaciones serias para alcanzar una calidad satisfactoria.

b. Variable "Altura"

La primera validación consiste en la siguiente prueba de hipótesis:

- H_0 : Los datos se distribuyen bajo una distribución normal
- H_a : Los datos no se distribuyen bajo una distribución normal

Para verificar el supuesto anterior, se utilizó la prueba de normalidad tipo "Ryan-Joiner" (ver Anexo 21). Como resultado de la prueba de normalidad realizada se obtuvo un valor $P = 0.09$, indicador que mide el grado de fuerza para rechazar la hipótesis nula. Se observa que el valor P es mayor que el nivel de significancia de 0.05, es decir, no se cuenta con evidencias significativas para rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que los datos sí se distribuyen bajo una distribución normal.

Luego, se validaron los siguientes supuestos:

- H_0 : Los datos se encuentran bajo control estadístico
- H_a : Los datos no se encuentran bajo control estadístico

Para ello, se verificó la estabilidad del proceso, utilizando la gráfica de control X-S, ya que el tamaño de los subgrupos es igual a 8 y, además, la desviación estándar mide con mayor precisión la variabilidad en comparación al rango.

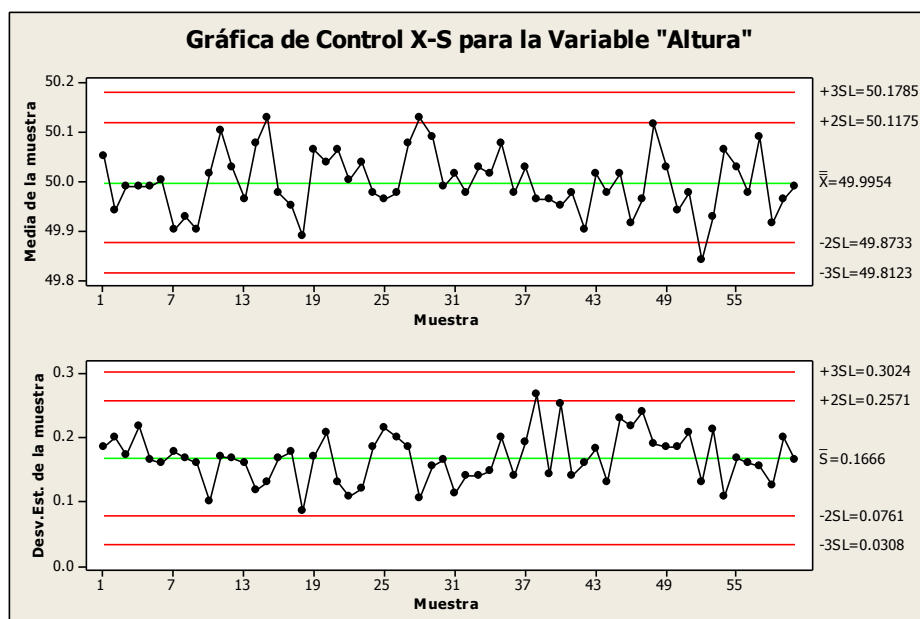


Figura 24. Gráfica de control X-S variable altura

Elaboración: los autores

Como se puede apreciar, no existen causas especiales en el proceso y las variaciones que se muestran se deben a la variación natural del proceso.

Tras la evaluación de la estabilidad del proceso, se verificó la capacidad del mismo. Para ello, se utilizó el análisis de capacidad de proceso, determinando los límites de especificación inferior y superior de 49.5 y 50.5 cm., respectivamente.

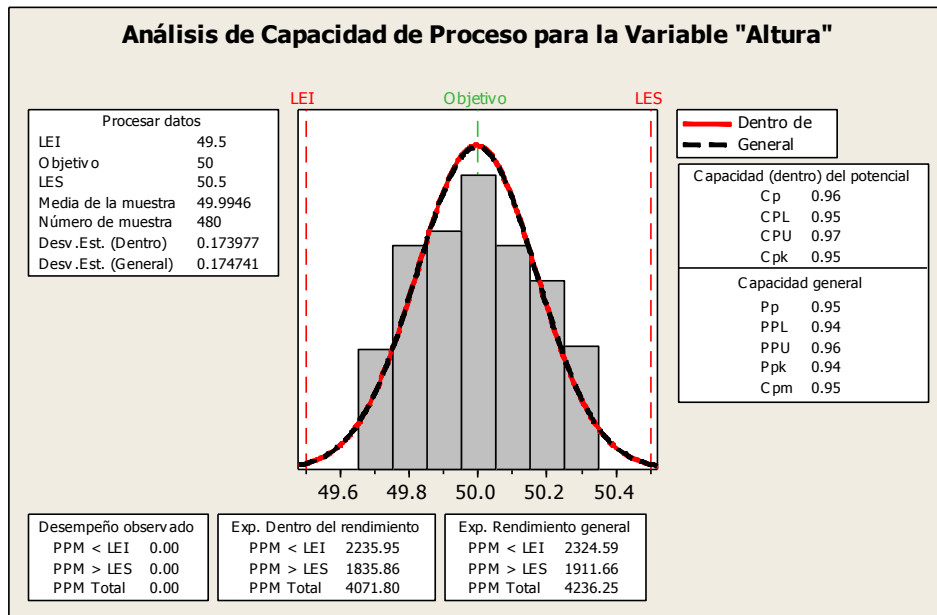


Figura 25. Análisis de capacidad de la muestra de altura

Elaboración: los autores

La media de la muestra resultó 49.99 cm., valor por debajo de la media de las especificaciones, lo que resulta un proceso descentrado. ($C_p = 0.96$ y $C_{pk} = 0.95$). Además, se concluye que el proceso es inherente y operativamente incapaz de cumplir con las especificaciones del cliente, no es adecuado para el trabajo actual y requiere modificaciones serias para alcanzar una calidad satisfactoria.

Conclusión

Es posible concluir que el proceso de producción no está generando productos de acuerdo con las especificaciones del cliente. Por ello, se propone diseñar un proceso de aseguramiento y control de calidad que permita identificar, medir y controlar la calidad de los procesos de la organización.

2.2.1.5.9 Porcentaje de productos defectuosos

Herramienta utilizada

Prueba de normalidad, gráfica de control "P" para el atributo "productos defectuosos".

Objetivo

Determinar la estabilidad de los productos defectuosos

Resultado

Para evaluar la estabilidad del proceso, se eligieron 32 muestras diarias al azar. Para ello, se determinó seleccionar 8 muestras cada 2 horas de producción en las siguientes frecuencias: 10:00 hr., 12:00 hr., 14:00 hr., y 16:00 hr. Asimismo, se le indicó al operador de sellado que extraiga dos bolsas al azar cada media hora de trabajo. (Ver Anexo 22)

Una vez recolectada la información, se verificaron los supuestos estadísticos para realizar un análisis de capacidad de proceso en cada variable de interés.

La primera validación consistió en la siguiente prueba de hipótesis:

- H_0 : Los datos se distribuyen bajo una distribución normal
- H_a : Los datos no se distribuyen bajo una distribución normal

Para verificar el supuesto anterior, se utilizó la prueba de normalidad tipo "*Ryan-Joiner*" (ver Anexo 23). Como resultado de la prueba de normalidad realizada se obtuvo un Valor $P > 0.100$, indicador que mide el grado de fuerza para rechazar la hipótesis nula. Se observa que el Valor P es mayor que el nivel de significancia de 0.05, es decir, no se cuenta con evidencias significativas para rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que los datos sí se distribuyen bajo una distribución normal.

Luego, se validaron los siguientes supuestos:

- H_0 : Los datos se encuentran bajo control estadístico
- H_a : Los datos no se encuentran bajo control estadístico

Para ello, se verificó la estabilidad del proceso, utilizando la gráfica de control NP, ya que el tamaño de la muestra elegida es constante.

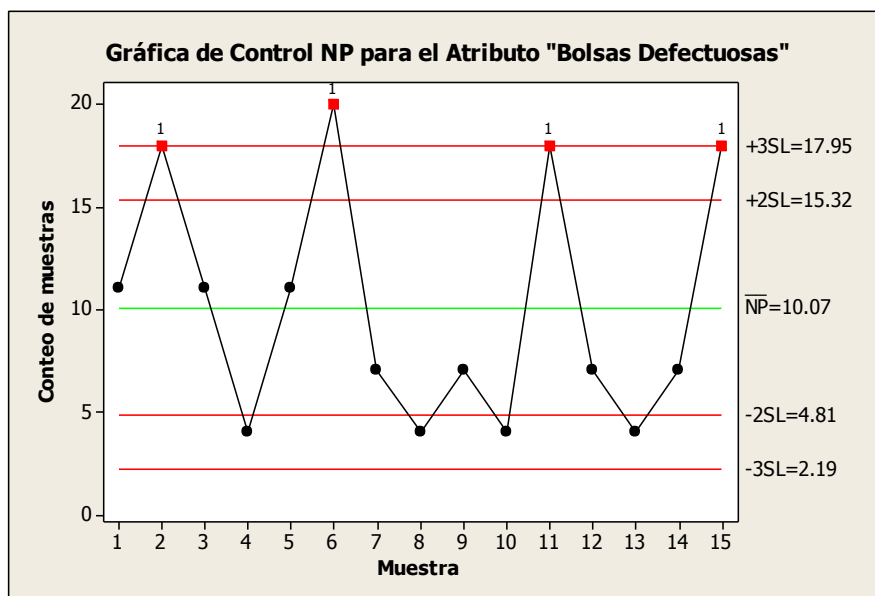


Figura 26. Grafica de control NP de bolsas defectuosas

Elaboración: los autores

Como resultado, se obtuvo un porcentaje promedio productos defectuosos de 31.46%. Además, existen causas especiales que generan variaciones no naturales en el proceso y que se deben a condiciones irregulares en alguno de los factores de producción. Tras las investigaciones del caso, se determinó que las causas asignables de la variación del proceso fueron debidas a paradas imprevistas de extrusión debido a rodillos defectuosos y problemas con la cuchilla de corte de la selladora.

Conclusión

Es posible concluir que el proceso de producción de productos defectuosos no se encuentra bajo control estadístico debido a causas asignables en el factor máquina. Por ello, se propone diseñar un proceso de aseguramiento y control de calidad, que permita identificar, controlar y medir la producción defectuosa y, además, un plan de mantenimiento correctivo para las máquinas en función a su criticidad de fallo.

2.2.1.5.10 Indicadores de mantenimiento

Herramienta utilizada

Tiempo medio entre fallos (MTBF) y tiempo medio de reparación (MTTR).

Objetivo

Calcular el tiempo promedio entre fallas y el tiempo de reparación de las extrusoras y selladoras.

Resultado

Se recopiló la información de la cantidad de paradas semanales de las extrusoras y selladoras en el mes de agosto de 2017. Asimismo, se consideró un tiempo medio de duración por parada para cada máquina (ver Anexo 24).

Como resultado se obtuvo que cada 11.4 hr ocurre una parada en las extrusoras y el tiempo de reparación promedio es de 0.35 hr.

Tabla 15

Paradas imprevistas – Extrusión

Máquina	Horas de Trabajo Disponible (Horas/mes)	Cantidad de Paradas	Duración promedio por parada (horas/parada)	Horas de Trabajo Real (horas/mes)	Tiempo promedio de reparación por parada (horas/parada)	Tiempo Total de Reparación (horas/mes)	MTBF (horas/parada)	MTTR (horas/parada)
Extrusora 1	192	8	10	112	3	24.00	14.0	3
Extrusora 2	192	10	12	180	4	40.00	18.0	4
Extrusora 3	192	11	10	182	5	55.00	16.5	5
Extrusora 4	192	9	12	180	3	27.00	20.0	3
Extrusora 5	192	10	10	182	4	40.00	18.2	4

Elaboración: los autores

Tabla 16

Paradas imprevistas – Sellado

Máquina	Horas de Trabajo Disponible (Horas/mes)	Cantidad de Paradas	Duración promedio por parada (horas/parada)	Horas de Trabajo Real (horas/mes)	Tiempo promedio de reparación por parada (horas/parada)	Tiempo Total de Reparación (horas/mes)	MTBF (horas/parada)	MTTR (horas/parada)
Selladora 1	192	7	5	157	2	14.0	22.43	2.0
Selladora 2	192	9	7	129	3	27.0	14.33	3.0
Selladora 3	192	10	8	112	4	40.0	11.20	4.0
Selladora 4	192	9	6	138	3	27.0	15.33	3.0

Elaboración: los autores

Conclusión

Se concluyó que la frecuencia de falla de las extrusoras y selladoras es muy corta, motivo por el cual se realizará el plan de mantenimiento.

2.2.1.5.11 Porcentaje de costos de la calidad

Herramienta utilizada

Software de Costo de la calidad proporcionado por V&B Consultores.

Objetivo

Identificar el porcentaje de costo de calidad que invierte la empresa en relación con el producto, a las políticas, los procedimientos y a los costos.

Resultado

Analizando las ventas del periodo 2017 hasta el mes de Julio, se obtuvo un porcentaje de 17.48% lo cual indica que, del ingreso de ventas brutas anuales, se invierte 80 206.44 soles en costos de mala calidad anualmente. (Ver Anexo 25)

VENTAS BRUTAS	458,808.00
PORCENTAJE	17.48%
COSTO DE LA CALIDAD	80,206.44

Figura 27. Costos de calidad

Fuente: V&B Consultores

Conclusión

La empresa genera un valor muy alto en costos orientados al fallo, es decir la empresa solo invierte en costos por fallas internas y externas generando mayores gastos a la empresa, motivo por el cual se realizará un plan de aseguramiento de la calidad en donde se sugerirá invertir en costos de prevención y de evaluación.

2.2.1.6 Diagnóstico de la gestión del desempeño laboral

2.2.1.6.1 Índice único de clima laboral

Herramienta utilizada

Software de Clima laboral de V&B Consultores

Objetivo

Medir el índice único de clima laboral que existe en la empresa considerando a: los jefes, los colaboradores, la imparcialidad en el trabajo, orgullo y lealtad y el compañerismo.

Resultado

El valor que se obtuvo fue de 40.81%. (Ver Anexo 26)

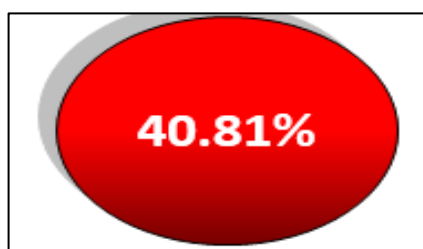


Figura 28. Índice único de clima laboral

Fuente: V&B Consultores

Conclusión

Se tiene una brecha de 59% por mejorar, los factores de menor porcentaje fueron los jefes con 40.87% y colaboradores 32.85%. Debido a una falta de liderazgo y compromiso de la gerencia y la falta de motivación del personal.

2.2.1.6.2 Puntaje 5S

Herramienta utilizada

Hoja de verificación del estado actual de las 5S

Objetivo

Verificar si la empresa requiere la implementación de la metodología de las 5S (selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina).

Resultado

El resultado de la evaluación realizada fue de 6. (Ver Anexo 27)

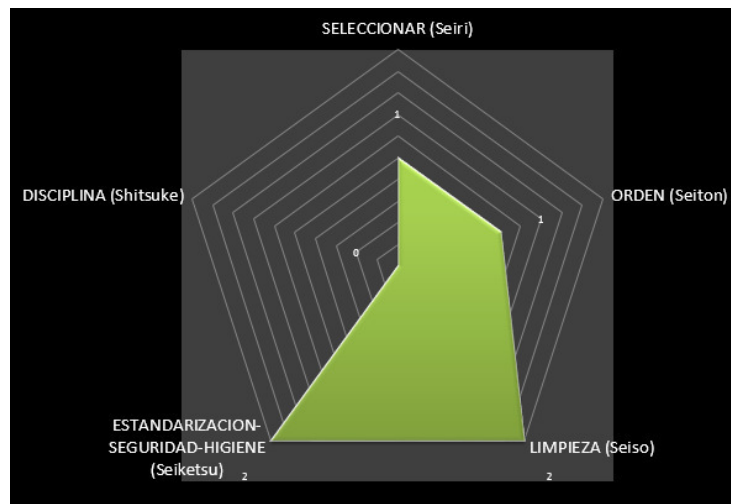


Figura 29. Resultado de la evaluación 5S

Fuente: V&B Consultores

Conclusión

La verificación realizada fue rechazada, por lo que se realizó el plan de implementación de las 5S y su ejecución de la misma.

2.2.1.6.3 Índice de gestión del talento humano

Herramienta utilizada

Software Gestión del Talento Humano, proporcionado por V&B Consultores.

Objetivo

Mejorar las competencias de los colaboradores de la empresa

Resultado

Luego de alinear las competencias institucionales propuestas con la visión, misión, valores y los objetivos de la empresa y priorizar la importancia de las mismas, se obtuvo el gráfico siguiente:

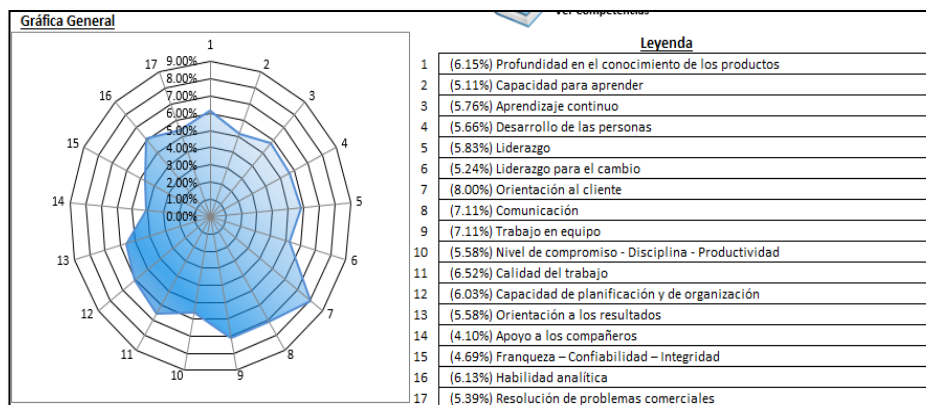


Figura 30. Gráfica de las competencias institucionales

Fuente: V&B Consultores

Ya habiendo definido y priorizado las competencias, el siguiente paso fue evaluar dichas competencias. Para ello, se partió por brindarle un grado de cumplimiento a cada competencia, en función a los rangos establecidos en el diccionario de competencias, según la naturaleza de la organización.

A continuación, se determinó el grado y la meta de cada competencia institucional:

Tabla 17

Definición de rangos teóricos de competencias

Competencia	Graduación	
Orientación al cliente	Grado A $\geq 75.01\%$ $< 100.00\%$	100.00%
Comunicación	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Profundidad en el conocimiento de los productos	Grado A $\geq 75.01\%$ $< 100.00\%$	100.00%
Liderazgo	Grado A $\geq 75.01\%$ $< 100.00\%$	100.00%
Capacidad para aprender	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Aprendizaje continuo	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Desarrollo de las personas	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Liderazgo para el cambio	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Trabajo en equipo	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Calidad del trabajo	Grado A $\geq 75.01\%$ $< 100.00\%$	100.00%
Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Habilidad analítica	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Capacidad de planificación y de organización	Grado C $\geq 25.01\%$ $< 50.00\%$	50.00%
Orientación a los resultados	Grado A $\geq 75.01\%$ $< 100.00\%$	100.00%
Franqueza – Confiabilidad – Integridad	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%
Resolución de problemas comerciales	Grado B $\geq 50.01\%$ $< 75.00\%$	75.00%

Fuente: V&B Consultores

Una vez definidos los rangos teóricos para todas las competencias institucionales, se evaluaron en función al cumplimiento de cada uno de sus componentes, establecidos en el diccionario de competencias, de acuerdo con el grado o nivel que ésta requiera.

Conclusión

Se concluyó que las competencias institucionales actuales están alejadas de las requeridas, obteniendo un índice de talento humano de 49.9%, por lo cual, el sistema de gestión por competencias necesita mejorar.

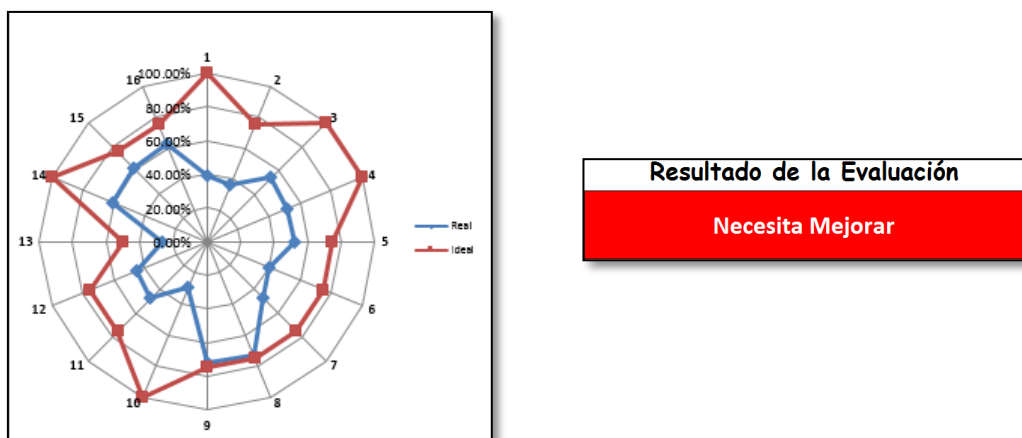


Figura 31. Evaluación de Competencias Teórico vs Real

Elaboración: los autores

2.2.1.6.4 Cumplimiento de la norma OHSAS 18001:2007

Herramienta utilizada

Hoja de verificación de cumplimiento de requisitos de la norma OHSAS 18001:2007.

Objetivo

Determinar el grado de cumplimiento de los requisitos estipulados por el estándar de gestión internacional OHSAS 18001:2007, referencia para la implementación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Resultado

Tras la evaluación del cumplimiento, el resultado obtenido fue 23%, entre requisitos cumplidos y en proceso de implementación. (Ver Anexo 28).

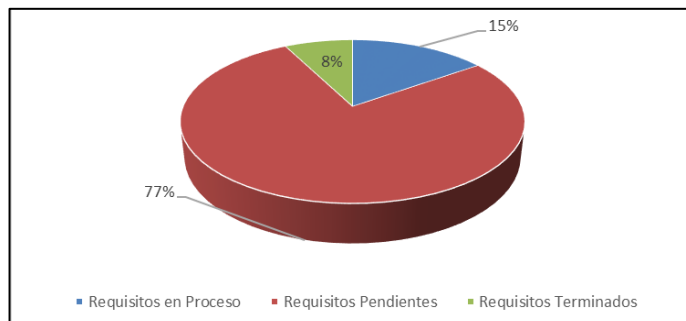


Figura 32. Cumplimiento de la Norma OHSAS 18001:2007

Elaboración: los autores

Conclusión

Es posible concluir que la empresa no asegura la calidad de sus procesos. Por ello, se propone el diseño e implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo, el cual se verá en las etapas “Planear” y “Hacer”, respectivamente.

2.2.1.6.5 Necesidad de mejoras en la distribución

Herramienta utilizada

Hoja de verificación de síntomas de la necesidad de mejoras en la distribución.

Objetivo

Analizar el grado de necesidad de mejora en la distribución a partir de los factores de disposición de planta de *Muther*.

Resultado

Para detectar los síntomas del problema se utilizó una metodología de análisis de factores de disposición de planta, propuesta por *Richard Muther*. Esta metodología indica que si un tercio (1/3) de los apartados de la hoja de

verificación requieren una respuesta afirmativa, existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la distribución. Además, si son dos tercios (2/3) los que pueden contestarse afirmativamente, los beneficios de una redistribución son casi ciertos. (Ver Anexo 29).

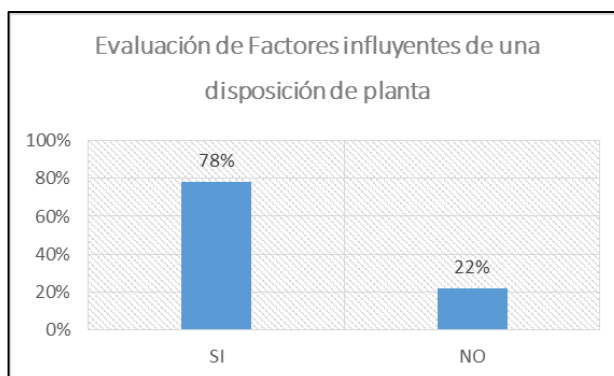


Figura 33. Factores de disposición de planta

Elaboración: los autores

Conclusión

Se observa que más de los 2/3 de los apartados fueron respondidos afirmativamente, lo que indica que los beneficios de implementar una redistribución de planta son casi ciertos.

2.2.1.7 Planes de mejora

2.2.1.7.1 Plan de mejora del sistema de gestión estratégica

Se propuso este plan debido al bajo grado de eficiencia en gestión estratégica, motivo por el cual se planearon los siguientes pasos a realizar:

Tabla 18

Plan de mejora del sistema de gestión estratégica

Plan de Mejora de la Gestión estratégica						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?
Objetivo		Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades
Mejorar la eficiencia estratégica en un 15%			Gerente General, Tesisistas	01/08/2017	06/08/2017	Diagnosticar el radar estratégico. (eficiencia)
				07/08/2017	08/08/2017	Reunión con la gerencia
Incrementar el puntaje de evaluación de las m EFI, EFE	Porque se requiere incrementar la eficiencia de la gestión estratégica	Empresa G&R Industrias Plásticas SRL	Tesisistas	08/08/2017	13/08/2017	Proponer misión, visión y valores a la empresa.
			Gerente General, Tesisistas	14/08/2017	19/08/2017	Evaluar la misión, visión y valores de la empresa
Incrementar el puntaje de evaluación del perfil competitivo			Tesisistas	20/08/2017	25/08/2017	Análisis de la matriz Flor
			Tesisistas	26/08/2017	31/08/2017	Formulación y selección de los objetivos estratégicos
			Tesisistas	01/09/2017	06/09/2017	Alineamiento de los objetivos estratégicos
			Tesisistas	07/09/2017	12/09/2017	Desarrollo del mapa estratégico
			Tesisistas	13/09/2017	18/09/2017	Desarrollo de la matriz tablero de comando

Elaboración: los autores

2.2.1.7.2 Plan de implementación de la gestión por procesos.

Se propone este plan debido al bajo nivel de una organización enfocada a procesos. Aquí se propondrán los procesos que la empresa debería gestionar para alcanzar los objetivos de calidad descritos en el manual de calidad. Asimismo, se propondrá una cadena de valor que permite medir la creación de valor de los procesos de negocio.

Tabla 19

Plan de implementación de una gestión por procesos

Plan de Implementación de una Gestión por Procesos						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Cuándo?		¿Dónde?	¿Quién?	¿Cómo?
Objetivo		Fecha Inicial	Fecha Final	Lugar	Responsable	Actividades
Para incrementar el grado de cumplimiento de requisitos de una organización enfocada a procesos	Diseñar una organización enfocada al cliente	01/08/2017	16/08/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas, Comité ejecutivo	Diseñar el mapa de procesos
		17/08/2017	01/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Diseñar el SIPOC
		02/09/2017	09/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Evaluar la creación de valor de los procesos
		10/09/2017	17/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Definir variables e indicadores de procesos
		18/09/2017	03/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas, Comité ejecutivo	Diseñar la cadena de valor
		04/10/2017	11/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas, Comité ejecutivo	Alinear los indicadores de procesos con las actividades primarias y de apoyo
		12/10/2017	19/10/2017	Instalaciones de la empresa	Comité ejecutivo, Tesisistas	Medir la confiabilidad de los indicadores de procesos
20/10/2017	27/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Medir la creación de valor de los procesos		

Elaboración: los autores

2.2.1.7.3 Plan de aseguramiento de la calidad

Se propuso este plan debido a la ausencia de políticas y objetivos de calidad, lo que origina que no se realicen inspecciones y controles en los procesos, y, por ende, ausencia de control estadístico en los procesos.

Tabla 20

Plan de aseguramiento de la calidad

Plan de Aseguramiento de la Calidad						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Cuándo?		¿Dónde?	¿Quién?	¿Cómo?
Objetivo		Fecha Inicial	Fecha Final	Lugar	Responsables	Actividades
Incrementar el nivel de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	Para asegurar la calidad de los procesos bajo estándares internacionales de gestión	01/08/2017	05/08/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente General, Tesistas	Diagnosticar el nivel actual de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015
		06/08/2017	10/08/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Diagnosticar el índice de capacidad de proceso para las dimensiones del producto y el porcentaje de productos defectuosos
		11/08/2017	15/08/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente General, Tesistas	Determinar las necesidades de los clientes y los atributos técnicos
		16/08/2017	20/08/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Elaborar la primera casa de la calidad
		21/08/2017	25/08/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Elaborar la segunda casa de la calidad
		26/08/2017	30/08/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Elaborar el AMFE de producto
		31/08/2017	04/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Elaborar la tercera casa de la calidad
		05/09/2017	09/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Elaborar la cuarta casa de la calidad
		10/09/2017	14/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Elaborar el AMFE de proceso
		15/09/2017	19/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Diseñar experimentos factoriales para variables críticas
		20/09/2017	24/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Optimizar la superficie de respuesta de las variables significativas
		25/09/2017	29/09/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente General	Conformar el Comité Ejecutivo
		30/09/2017	15/10/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente General, Tesistas	Elaborar la política, objetivos y manual de calidad
		16/10/2017	18/10/2017	Instalaciones de la empresa	Comité Ejecutivo	Revisar y aprobar la documentación por el Comité ejecutivo
		19/10/2017	23/10/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente General, Tesistas	Capacitar y difundir la documentación aprobada a todos los colaboradores
		24/10/2017	28/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Medir nuevamente el índice de capacidad de proceso para las dimensiones del producto y el porcentaje de productos defectuosos
		29/10/2017	02/11/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente General, Tesistas	Medir nuevamente el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015
		03/11/2017	07/11/2017	Instalaciones de la empresa	Comité Ejecutivo, Tesistas	Propuesta de creación de la unidad orgánica "Sistema Integrado de Gestión" y contratación de un "Analista de Sistemas Integrados de Gestión"
		08/11/2017	12/11/2017	Instalaciones de la empresa	Comité Ejecutivo, Tesistas	Capacitar al "Analista de Sistemas Integrados de Gestión", en temas relacionados a Gestión de la Calidad

Elaboración: los autores

2.2.1.7.4 Plan de mantenimiento preventivo

Dentro de las operaciones de la producción, la mayor cantidad son operaciones por máquina, es decir, por extrusoras y selladoras, lo que nos indica que realizar este plan de mantenimiento preventivo es de vital importancia para no perjudicar a la producción.

Tabla 21

Plan de mantenimiento preventivo

Plan de Mantenimiento Preventivo						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?
Objetivo		Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades
Reducir el índice de MTBF	Mejorar el indicador de tiempo promedio entre fallos	Empresa G&R Industrias Plásticas SRL	Jefe de Producción	01/08/2017	03/08/2017	Crear un comité de mantenimiento, encargados de enfrentar los problemas con las máquinas y con el entorno.
			Tesistas	04/08/2017	05/08/2017	Capacitación al personal.
				07/08/2017	09/08/2017	Contratar a un personal especializado en el rubro.
				10/08/2017	12/08/2017	Inventario de las maquinarias
			Jefe de Producción	13/08/2017	18/08/2017	Implementar fichas de control del mantenimiento.
				14/08/2017	19/08/2017	Proponer reuniones 1 vez al mes para levantamiento de información
				15/08/2017	20/08/2017	Supervisión y Control del Mantenimiento.

Elaboración: los autores

2.2.1.7.5 Plan de implementación de las 5S

Con la finalidad de mejorar los ambientes de trabajo, disminuir los riesgos laborales y aumentar la eficiencia de los colaboradores, se propuso el siguiente plan a realizar.

Tabla 22

Plan de Implementación de las 5S.

Plan de Implementación de las 5S									
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?			
Objetivo		Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades			
Implementación de la metodología de 5Ss en el área de producción	Mejorar el desempeño laboral	Área de producción	Tesistas	01/08/2017	08/08/2017	Presentación a la Gerencia el resultado del check list de las 5Ss			
			Tesistas	09/08/2017	16/08/2017	Capacitación al personal.			
			Comité/ Tesistas	17/08/2017	18/08/2017	Crear un comité de trabajo responsable del proceso			
				19/08/2017	24/08/2017	Realizar la 1era S: Clasificar Registro de fotos(situación actual) Identificar objetos innecesarios, suciedad.			
				25/08/2017	29/08/2017	Colocar fichas de control (tarjeta roja y amarilla) Realizar la 2 da S: Ordenar Definir ubicación e identificar los objetos Organizar el espacio de forma eficaz Rotular los equipos y herramientas .			
			Comité/Tesistas	26/08/2017	30/08/2017	Realizar la 3 era S: Limpiar Comité de limpieza			
				27/08/2017	06/09/2017	Realizar la limpieza de las areas Proponer un cronograma de limpieza por area Realizar la 4ta S: Estandarizar			
				28/08/2017	07/09/2017	Verificar la limpieza según cronograma propuesto Verificar el orden Realizar la 5ta S: Disciplina			
									Capacitación al personal. Evaluar al personal

Elaboración: los autores

2.2.1.7.6 Plan de rediseño del método de trabajo

Con el estudio de tiempos se verificó que no se estaba cumpliendo con la demanda promedio, motivo por el cual se propuso evaluar un nuevo método de trabajo para lo cual se diseñó el siguiente plan:

Tabla 23

Plan de Rediseño del método de trabajo

Plan de Rediseño del Método de Trabajo						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?
Objetivo		Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades
Incrementar la capacidad de producción de la empresa	Para asegurar el cumplimiento de la demanda	Empresa G&R Industrias Plásticas SRL	Tesistas	01/08/2017	16/08/2017	Realizar un estudio de tiempos y movimientos para determinar la capacidad de producción actual
			Tesistas	17/08/2017	24/08/2017	Diseñar la línea de trabajo actual
			Tesistas	25/08/2017	01/09/2017	Medir el grado de demanda insatisfecha, eficiencia de la línea y los tiempos muertos actuales
			Tesistas	02/09/2017	09/09/2017	Balancear la línea actual de trabajo
			Tesistas	10/09/2017	17/09/2017	Medir nuevamente el grado de demanda insatisfecha, la eficiencia de la nueva línea y los nuevos niveles de tiempos muertos
			Tesistas	18/09/2017	25/09/2017	Diseñar la nueva línea de trabajo
			Tesistas	26/09/2017	03/10/2017	Capacitar a los operarios que trabajarán en la nueva línea de trabajo
			Tesistas	04/10/2017	11/10/2017	Difundir el DOP y el DAP
			Comité Ejecutivo, Tesistas	12/10/2017	19/10/2017	Elaborar la propuesta de contratación de un "Analista de Planeamiento y Control de la Producción", responsable de la planificación y control de la producción
			Comité Ejecutivo, Tesistas	20/10/2017	27/10/2017	Capacitar al "Analista de Planeamiento y Control de la Producción" en temas de control de la producción por indicadores de gestión

Elaboración: los autores

2.2.1.7.7 Plan de seguridad y salud en el trabajo

La empresa no cumple con los requisitos de la norma internacional, por lo que se propuso tomar las siguientes medidas de mejora:

Tabla 24

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?
Objetivo		Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades
Incrementar el nivel de cumplimiento de la norma ISO 18001:2007	Para generar condiciones de trabajo seguras	Empresa G&R Industrias Plásticas SRL	Gerente General, Tesistas	01/08/2017	08/08/2017	Diagnosticar el nivel actual de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015
			Tesistas	09/08/2017	16/08/2017	Identificar los niveles de operatividad de los equipos
			Gerente General, Tesistas	17/08/2017	27/08/2017	Elaborar el mapa de riesgo
			Gerente General, Tesistas	28/08/2017	04/09/2017	Identificar los peligros y evaluar los riesgos latentes
			Comité Ejecutivo, Tesistas	05/09/2017	09/09/2017	Conformación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
			Comité Ejecutivo, Tesistas	10/09/2017	17/09/2017	Capacitar a los colaboradores en Seguridad y Salud en el Trabajo
			Gerente General	18/09/2017	25/09/2017	Adquirir equipos de protección personal
			Tesistas	26/09/2017	03/10/2017	Elaborar formatos requeridos por la Ley N° 29783
			Tesistas, Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	04/10/2017	25/10/2017	Elaborar y aprobar la Política y Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo
			Tesistas, Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	26/10/2017	31/10/2017	Propuesta de creación de la unidad orgánica "Sistema Integrado de Gestión" y contratación de un "Analista de Sistemas Integrados de Gestión"
Tesistas, Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	01/11/2017	06/11/2017	Capacitar al "Analista de Sistemas Integrados de Gestión", en temas relacionados a Seguridad y Salud en el Trabajo			

Elaboración: los autores

2.2.1.7.8 Plan de mejora del clima laboral

El indicador del clima laboral obtuvo un resultado bajo, debido a la desmotivación que el personal sentía, la falta de compromiso hacia la empresa y la falta de liderazgo de los jefes. Para mejorar el clima del área de producción se propuso el plan siguiente:

Tabla 25

Plan de Motivación

Plan de Motivación						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?
Objetivo		Lugar	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades
Mejorar el clima laboral	Para mejorar la satisfacción interna de la empresa	Empresa G&R Industrias Plásticas SRL		01/08/2017	08/08/2017	Creación del comité encargado de organizar y dirigir las actividades.
				09/08/2017	16/08/2017	Proponer estrategias de formación y económicas
				17/08/2017	18/08/2017	Capacitación para cumplir la estrategia de formación
				19/08/2017	24/08/2017	Proponer el empleado del mes, brindándole un vale de consumo.
				20/08/2017	25/08/2017	Actividades de integración.
				21/08/2017	26/08/2017	Volver a medir el clima laboral.

Elaboración: los autores

2.2.1.7.9 Plan de abastecimiento

A fin de incrementar la rotación de los inventarios de materia prima, se propone elaborar un plan de abastecimiento proyectado en base a pronóstico de ventas históricas, a fin de estimar las cantidades de materia prima necesaria para el período siguiente.

Tabla 26

Plan de abastecimiento

Plan de Requerimiento de Materiales						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?		¿Cómo?
Objetivo		Lugar	Responsable	Fecha Inicial	Fecha Final	Actividades
Incrementar el nivel de rotación del inventario	Para reducir los costos de inventario	Empresa G&R Industrias Plásticas SRL	Tesistas	01/08/2017	16/08/2017	Medir el nivel actual de rotación del inventario
			Tesistas	17/08/2017	01/09/2017	Pronosticar las próximas necesidades de abastecimiento de materia prima en base a la demanda histórica
			Tesistas	02/09/2017	09/09/2017	Determinar las disponibilidades de stock, reposiciones pendientes y tiempos de suministro
			Tesistas	10/09/2017	17/09/2017	Diseñar el plan de requerimiento de materiales para cada materia prima
			Tesistas	18/09/2017	03/10/2017	Medir nuevamente la rotación del inventario
			Tesistas	04/10/2017	11/10/2017	Diseñar el nuevo flujograma de trabajo
			Comité ejecutivo, Tesistas	12/10/2017	19/10/2017	Elaborar la propuesta de contratación de un "Analista de Planeamiento y Control de la Producción"
			Tesistas	20/10/2017	27/10/2017	Capacitar al "Analista de Planeamiento y Control de la Producción" en temas de planificación de la producción

Elaboración: los autores

2.2.1.7.10 Plan de producción

A fin de definir metas mensuales de producción y determinar indicadores de gestión a partir de las cantidades reales futuras, se propone diseñar un cronograma en función a las cantidades demandadas y las capacidades de producción.

Tabla 27

Plan de producción

Plan de Producción						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Cuándo?		¿Dónde?	¿Quién?	¿Cómo?
Objetivo		Fecha Inicial	Fecha Final	Lugar	Responsable	Actividades
Planificar la producción anual	Mejorar los niveles de efectividad total	01/08/2017	16/08/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Medir los niveles actuales de efectividad
		17/08/2017	01/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Determinar la demanda futura a través de pronósticos
		02/09/2017	09/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Determinar la nueva capacidad de producción posterior al balance de línea
		10/09/2017	17/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Determinar los días requeridos para producir la demanda
		18/09/2017	03/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Determinar la capacidad de producción mensual
		04/10/2017	11/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Elaborar el plan agregado de producción anual
		12/10/2017	19/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Calendarizar la producción y los días de trabajo requeridos

Elaboración: los autores

2.2.1.7.11 Plan de redistribución de planta

Producto de la evaluación de factores de *Muther* y determinado el alto impacto de beneficios que la empresa tendría al redistribuir su planta, se propone diseñar un plan de redistribución de planta bajo la metodología *Systematic Layout Planning*.

Tabla 28

Plan de redistribución de planta

Plan de Redistribución de Planta						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Cuándo?		¿Dónde?	¿Quién?	¿Cómo?
Objetivo		Fecha Inicial	Fecha Final	Lugar	Responsable	Actividades
Redistribuir el diseño de la planta	Mejorar los beneficios económicos reduciendo recorridos innecesarios	01/08/2017	16/08/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Seleccionar el tipo de distribución a implementar
		17/08/2017	01/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Analizar los factores influyentes
		02/09/2017	09/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Medir los elementos fijos y móviles en toda la planta
		10/09/2017	17/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Calcular el área mínima requerida
		18/09/2017	03/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Diseñar la tabla relacional y el diagrama de recorrido
		04/10/2017	11/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Diseñar el layout actual
		12/10/2017	19/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Analizar la relación carga-distancia actual
		20/10/2017	27/10/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Eliminar los recorridos innecesarios
		28/10/2017	04/11/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Diseñar un nuevo layout
05/11/2017	12/11/2017	Instalaciones de la empresa	Tesistas	Analizar la nueva relación carga-distancia		

Elaboración: los autores

2.2.1.7.12 Plan de mejora de competencias

Producto de la evaluación de la gestión por competencias institucionales actual, se recomendó mejorar el sistema actual de competencias. Por ello, se propone diseñar un plan de mejora de las competencias.

Tabla 29

Plan de mejora de competencias

Plan de Mejora de Competencias						
¿Qué?	¿Por Qué?	¿Cuándo?		¿Dónde?	¿Quién?	¿Cómo?
Objetivo		Fecha Inicial	Fecha Final	Lugar	Responsables	Actividades
Capacitar permanentemente al personal de la empresa	Incrementar el índice de gestión de talento humano	01/09/2017	06/09/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente general, tesisistas	Definir y priorizar competencias institucionales necesarias a través del diccionario de competencias
		04/09/2017	07/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Alinear las competencias institucionales con el plan estratégico institucional
		07/09/2017	10/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Evaluar las competencias institucionales y definir rangos: niveles teórico y real
		10/09/2017	13/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Definir puestos y competencias específicas
		13/09/2017	16/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Priorizar competencias específicas para cada puesto
		16/09/2017	19/09/2017	Instalaciones de la empresa	Tesisistas	Evaluar competencias a través de la herramienta Feedback 360°
		19/09/2017	22/09/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente general, tesisistas	Definir planes de capacitación
		22/09/2017	25/09/2017	Instalaciones de la empresa	Gerente general, tesisistas	Ejecutar planes de capacitación

Elaboración: los autores

2.2.1.7.13 Tablero de indicadores del proyecto

Una vez determinados todos los indicadores de diagnóstico, se consolidaron en un tablero de control y definieron, en coordinación con el equipo directivo de la empresa, las metas a medir posterior a la implementación de los planes de mejora.

Tabla 30

Tablero de control antes de la mejora

Indicador	Antes de la Mejora	Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida
I. Indicadores de Gestión				
1. Productividad total	25.3	bolsa/sol	30.00	bolsa/sol
2. Eficacia total	34.7	%	65.00	%
3. Eficiencia total	44.0	%	65.00	%
4. Efectividad total	15.2	%	42.25	%
II. Diagnóstico de la gestión estratégica				
5. Eficiencia de la gestión estratégica	39.0	%	80.00	%
III. Diagnóstico de la gestión por procesos				
6. Grado de cumplimiento en gestión por procesos	13.0	%	80.00	%
IV. Diagnóstico de la gestión de operaciones				
7. Índice de rotación de inventarios	40.6	veces/año	60.00	veces/año
8. Eficiencia de la línea de producción	29.7	%	45.00	%
V. Diagnóstico de la gestión de la calidad				
9. Grado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	11.0	%	80.00	%
Índice de capacidad de proceso de la variable "Longitud"				
· 10. Cp	0.96	-	1.33	-
· 11. Cpk	0.94	-	1.33	-
Índice de capacidad de proceso de la variable "Altura"				
· 12. Cp	0.96	-	1.33	-
· 13. Cpk	0.95	-	1.33	-
14. Porcentaje de productos defectuosos	31.5	%	15.00	%
Tiempo medio entre fallos				
· 15. Extrusión	17.3	hr/parada	70.00	hr/parada
· 16. Sellado	15.8	hr/parada	70.00	hr/parada
Tiempo medio de reparación				
· 17. Extrusión	3.80	hr/parada	0.15	hr/parada
· 18. Sellado	3.00	hr/parada	0.15	hr/parada
19. Porcentaje de costos de la calidad	17.5	%	10.00	%
VI. Diagnóstico de la gestión del desempeño laboral				
20. Índice único de clima laboral	40.8	%	80.00	%
21. Puntaje 5S	6.0	-	50.00	-
22. Índice de gestión del talento humano	49.9	%	80.00	%
23. Grado de cumplimiento de la norma OHSAS 18001:2007	8.0	%	80.00	%

Elaboración: los autores

2.2.1.8 Evaluación económica–financiera

2.2.1.8.1 Inversión en activos tangibles

Inicialmente, se determinaron los costos de la implementación de los planes de mejora.

a) Costos de implementación de las 5S

En este plan de mejora, se costearon todos los equipos y bienes muebles a adquirir para lograr el impacto deseado, así como también el presupuesto asignado para reparaciones en infraestructura dañada.

Tabla 31

Costo de implementación de las 5S

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Escobas	8	Escobas	S/. 40.00	S/. 320.00
Recogedores	8	Recogedores	S/. 40.00	S/. 320.00
Estante de metal	4	Estantes	S/. 600.00	S/. 2,400.00
Tachos de basura	6	Tachos	S/. 120.00	S/. 720.00
Gabetas	10	Cajas	S/. 4.00	S/. 40.00
Caja de herramientas	1	Caja	S/. 700.00	S/. 700.00
Servicios higiénicos	1	Inmobiliario	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
Mural 5S	1	Mural	S/. 40.00	S/. 20.00
Computadoras	2	Equipos	S/. 4,000.00	S/. 8,000.00
Casilleros	2	Casilleros	S/. 600.00	S/. 1,200.00
Montacargas	1	Montacargas	S/. 10,000.00	S/. 10,000.00
Obras civiles en reparaciones de infraestructura	1	Servicio	S/. 30,000.00	S/. 30,000.00
COSTO TOTAL TANGIBLE PLAN 5S				S/. 57,720.00

Elaboración: los autores

b) Costos de implementación del mantenimiento

En este plan, se costearon todas aquellas herramientas a costear para la lograr el impacto deseado y la correcta ejecución del mantenimiento.

Tabla 32

Costo de implementación del mantenimiento

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Repuestos	1	unidad	S/. 10,000.00	S/. 10,000.00
COSTO TOTAL TANGIBLE PLAN DE MANTENIMIENTO				S/. 10,000.00

Elaboración: los autores

c) Costos del plan de seguridad y salud en el trabajo

Para este plan, se consideraron todos aquellos equipos de protección personal requeridos para mitigar el riesgo identificado en el mapa de riesgos.

Tabla 33

Costo de implementación de seguridad y salud en el trabajo

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unit.	Costo total
Uniformes	8	Uniformes	S/. 90.00	S/. 720.00
Cascos	8	Cascos	S/. 65.00	S/. 520.00
Arnés	8	Arnés	S/. 100.00	S/. 800.00
Mascarillas	8	Mascarillas	S/. 35.00	S/. 280.00
Guantes	8	Guantes	S/. 35.00	S/. 280.00
Tapones	8	Tapones	S/. 25.00	S/. 200.00
Kit de Botiquín	5	Kits	S/. 50.00	S/. 250.00
Extintores	5	Extintores	S/. 90.00	S/. 450.00
COSTO TOTAL TANGIBLE PLAN DE SEGURIDAD				S/. 3,500.00

Elaboración: los autores

Adicional a la inversión tangible en los planes mencionados líneas arriba, se presupuestó la construcción de la oficina de control de calidad.

2.2.1.8.2 Inversión en activos intangibles

a) Costos de implementación del plan de mantenimiento

Para este plan, se tomaron en cuenta los costos del servicio de mantenimiento correctivo y preventivo realizado a las máquinas.

Tabla 34

Costo de implementación de plan de mantenimiento (1/2)

Descripción	Cantidad	Unidades	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Capacitaciones	36	Impresiones	3.00	108.00
Inventario	16	Impresiones	3.00	48.00
Evaluación de Criticidad	8	HH	9.82	78.56
Manual de Mantenimiento	10	Impresiones	3.00	30.00
Mano de obra para evaluar la maquinaria	16	HH	9.82	157.12

Elaboración: los autores

Tabla 35

Costo de implementación de plan de mantenimiento (2/2)

Máquina	Proveedor	Tipo de Mantenimiento	Costo (S/)
Extrusora 1	Tecniases S.A.C.	Correctivo	10380
Extrusora 2	Tecniases S.A.C.	Correctivo	10380
Extrusora 3	Tecniases S.A.C.	Correctivo	10380
Extrusora 4	Tecniases S.A.C.	Preventivo	11060
Extrusora 5	Tecniases S.A.C.	Preventivo	11060
Extrusora 6	Tecniases S.A.C.	Preventivo	11060
Extrusora 7	Tecniases S.A.C.	Preventivo	11060
Selladora 1	Servicios Mantto S.R.L.	Correctivo	7760
Selladora 2	Servicios Mantto S.R.L.	Correctivo	7760
Selladora 3	Servicios Mantto S.R.L.	Preventivo	6240
Selladora 4	Servicios Mantto S.R.L.	Preventivo	6240
Selladora 5	Servicios Mantto S.R.L.	Preventivo	6240
Mezcladora	Servicios Mantto S.R.L.	Preventivo	2000
Balanza	Servicios Mantto S.R.L.	Preventivo	1280

Elaboración: los autores

- b) Costos de implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo
 Aquí se costearon los desembolsos para a la gestión de riesgos.

Tabla 36

Costo de implementación de plan de seguridad

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unit.	Costo total
Capacitaciones	54	Impresiones	S/. 3.00	S/. 162.00
Comité de SST	5	Impresiones	S/. 3.00	S/. 15.00
Mapa de riesgos	8	HH	9.82	S/. 78.56
Elaboración de la matriz IPER	8	HH	S/. 9.82	S/. 78.56
Elaboración del RSST	32	HH	S/. 9.82	S/. 314.24
Política, Programa y Formatos de SST	50	Impresiones	S/. 3.00	S/. 150.00
COSTO TOTAL INTANGIBLE PLAN DE SEGURIDAD				S/. 798.36

Elaboración: los autores

c) Costos de implementación de las 5S

Aquí se determinó el presupuesto para los gastos de las 5S.

Tabla 37

Costo de implementación de plan de 5S

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unit.	Costo Total
Evaluación Inicial	9	Encuestas	S/. 1.00	S/. 9.00
Afiches de difusión	9	Afiches	S/. 3.00	S/. 27.00
Capacitación Inicial	36	Hojas	S/. 3.00	S/. 108.00
1S - CLASIFICACIÓN				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unit.	Costo Total
Capacitaciones	18	Impresiones	S/. 0.50	S/. 9.00
Tarjetas rojas	40	Tarjetas	S/. 3.00	S/. 120.00
Tarjetas amarillas	30	Tarjetas	S/. 3.00	S/. 90.00
Bolsas negras	20	Bolsas	S/. 2.00	S/. 40.00
Mano de obra para clasificar	9	HH	S/. 9.82	S/. 88.38
2S - ORDEN				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unit.	Costo Total
Capacitaciones	18	Impresiones	S/. 3.00	S/. 54.00
Etiquetas	45	Etiquetas	S/. 0.50	S/. 22.50
Cinta adhesiva	2	Cintas	S/. 2.50	S/. 5.00
Mano de obra para organizar	18	HH	S/. 9.82	S/. 176.76
3S - LIMPIEZA				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unit.	Costo Total
Capacitaciones	18	Impresiones	S/. 3.00	S/. 15.00
Insumos de limpieza	1	Empaques	S/. 150.00	S/. 150.00
Mano de obra para limpiar	18	HH	S/. 9.82	S/. 176.76
4S - ESTANDARIZACIÓN				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unit.	Costo Total
Capacitaciones	18	Impresiones	S/. 3.00	S/. 54.00
Formatos de control de limpieza	6	Impresiones	S/. 1.00	S/. 6.00
Pizarras	2	Pizarras	S/. 40.00	S/. 80.00
Carteles de señalización	15	Carteles	S/. 10.00	S/. 150.00
Pintura de señalización	10	Galones	S/. 60.00	S/. 600.00
Procedimientos de limpieza	18	Impresiones	S/. 1.00	S/. 18.00
Mano de obra para estandarizar	4	HH	S/. 9.82	S/. 39.28
5S - DISCIPLINA				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unit.	Costo Total
Evaluación de las 5S	9	Encuestas	S/. 1.00	S/. 9.00
Presentación ejecutiva	40	Impresiones	S/. 3.00	S/. 120.00
Incentivo "Zona Limpia y Ordenada"	1	Bono	S/. 200.00	S/. 200.00
Mano de obra para monitoreo a las 5S	8	HH	S/. 9.82	S/. 78.56
COSTO TOTAL INTANGIBLE PLAN 5S				S/. 2,446.24

Elaboración: los autores

d) Costos de implementación del plan de motivación

En este presupuesto se proyectaron los costos de las actividades de motivación e integración institucional.

Tabla 38

Costo de implementación de plan de motivación

Cantidad	Unidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
1	Evento	Cena de Integración Anual	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
1	Evento	Cena por Fiestas Patrias	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
1	Evento	Cena Navideña	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
12	Impresiones	Impresión del Empleado del Mes	S/. 3.00	S/. 36.00
18	Evento	Celebración de Cumpleaños	S/. 400.00	S/. 7,200.00
COSTO TOTAL INTANGIBLE MOTIVACIÓN				S/. 13,236.00

Elaboración: los autores

- e) Costos de implementación del plan de mejora de las competencias
 Aquí se detallan los costos de los cursos, seminarios y talleres para los colaboradores de la empresa.

Tabla 39

Costo de implementación de mejora de las competencias

Cantidad	Unidad	Beneficiario	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
1	Curso	Gerente General	Capacitación en Gestión Empresarial	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
1	Curso	Jefe Comercial	Capacitación en Gestión Comercial	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
1	Curso	Jefe de Producción	Capacitación en Gestión de la Producción	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
1	Curso	Contador	Capacitación en Gestión Financiera	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
1	Curso	Jefe de Recursos Humanos	Capacitación en Gestión de Recursos Humanos	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
8	Seminarios	Operarios	Manejo y Operación de Extrusoras y Selladoras	S/. 750.00	S/. 6,000.00
8	Seminarios	Operarios	Mantenimiento Autónomo de Extrusoras y Selladoras	S/. 850.00	S/. 6,800.00
8	Seminarios	Operarios	Control de Calidad en Procesos de Producción de Plástico	S/. 750.00	S/. 6,000.00
8	Taller	Operarios	Gestión del Cambio	S/. 250.00	S/. 2,000.00
8	Impresiones	Todos	Impresiones de Difusión de Talleres	S/. 3.00	S/. 24.00
COSTO TOTAL INTANGIBLE CAPACITACIÓN				S/. 45,824.00	

Elaboración: los autores

2.2.1.8.3 Costos de la metodología PHVA

Aquí se detallan los presupuestos asignados para la consultoría expresada en costos de horas hombre por cada etapa del PHVA.

Tabla 40

Costo de la metodología PHVA (1/2)

CONSULTORÍA	Cantidad	Unidad	
Consultores	2	consultores	
Duración	4	meses	
Costo de la Consultoría	S/. 10,000.00	soles	
Horas de consultoría	896	hr.	
Costo	S/. 11.16	hr.	
PLANEAR	HORAS	DÍAS	COSTO
DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA			
Marco contextual y marco teórico	4	7	S/. 312.50
Determinación del problema principal	3	4	S/. 133.93
Análisis de las ventas	3	5	S/. 167.41
Evaluación de los indicadores de gestión	4	10	S/. 446.43
Selección de metodología de mejora continua	3	4	S/. 133.93
DIAGNÓSTICO DE LAS CAUSAS RAÍZ			
Análisis de la situación estratégica actual	3	7	S/. 234.38
Análisis interno, externo y competitivo institucional	4	7	S/. 312.50
Diagnóstico del aseguramiento de la calidad	5	7	S/. 390.63
Diseño del Despliegue de la Función de Calidad	4	6	S/. 267.86
Diseño y Análisis Modal de Fallos y Efectos de Procesos y Productos	5	7	S/. 390.63
Análisis de la capacidad de procesos	4	7	S/. 312.50
Análisis de la producción defectuosa	4	7	S/. 312.50
Diseño de experimentos	2	7	S/. 156.25
Optimización de la producción defectuosa	2	7	S/. 156.25
Análisis de los costos de la calidad	4	7	S/. 312.50
Análisis de la gestión por procesos	3	6	S/. 200.89
Análisis del cumplimiento normativo de seguridad y salud en el trabajo	4	7	S/. 312.50
Análisis de la gestión del mantenimiento	4	4	S/. 178.57
Análisis de la gestión de los inventarios	3	3	S/. 100.45
Análisis de la eficiencia de la producción	5	5	S/. 279.02
Análisis del clima laboral	3	5	S/. 167.41
Análisis del orden y la limpieza	4	3	S/. 133.93
PLANES DE MEJORA			
Diseño del plan estrategico institucional	4	10	S/. 446.43
Diseño del cuadro de mando integral institucional	4	10	S/. 446.43
Diseño del plan de aseguramiento de la calidad	5	10	S/. 558.04
Diseño del plan de definición y caracterización de los procesos	4	7	S/. 312.50
Diseño del plan de seguridad y salud en el trabajo	4	7	S/. 312.50
Diseño del plan de mantenimiento	5	7	S/. 390.63
Diseño del plan de abastecimiento	3	7	S/. 234.38
Diseño del plan de reestructuración del método de trabajo	4	7	S/. 312.50
Diseño del plan de motivacion e incentivos	3	7	S/. 234.38
Diseño del plan de implementación de las 5S	5	7	S/. 390.63
Viabilidad económica y financiera del proyecto	4	15	S/. 669.64
Total etapa			S/. 9,720.98

Elaboración: los autores

Tabla 41

Costo de la metodología PHVA (2/2)

HACER	HORAS	DÍAS	COSTO
Implementación del cuadro de mando integral	7	45	S/. 3,515.63
Implementación del plan de aseguramiento de la calidad	4	30	S/. 1,339.29
Implementación del plan de definición y caracterización de los procesos	3	20	S/. 669.64
Implementación del plan de seguridad y salud ocupacional	4	20	S/. 892.86
Implementación del plan de mantenimiento	5	12	S/. 669.64
Implementación del plan de abastecimiento	4	15	S/. 669.64
Implementación del plan de reestructuración del método de trabajo	5	15	S/. 837.05
Implementación del plan de motivación e incentivos	4	15	S/. 669.64
Implementación del plan de 5S	5	15	S/. 837.05
Manual de calidad	7	20	S/. 1,562.50
Manual de procedimientos	7	20	S/. 1,562.50
RSST	5	25	S/. 1,395.09
Total etapa			S/. 14,620.54
VERIFICAR	HORAS	DÍAS	COSTO
Verificación de los indicadores de gestión	3	7	S/. 234.38
Verificación de la eficiencia de la gestión estratégica	3	7	S/. 234.38
Evolución de los indicadores del cuadro de mando integral	3	7	S/. 234.38
Verificación del cumplimiento de estándares de gestión de calidad	5	7	S/. 390.63
Verificación de los niveles de prioridad de riesgo	3	7	S/. 234.38
Verificación de la capacidad de procesos	4	7	S/. 312.50
Verificación de la producción defectuosa	3	7	S/. 234.38
Verificación de los costos de la calidad	3	7	S/. 234.38
Evolución de la creación de valor de los procesos	3	7	S/. 234.38
Verificación del cumplimiento de la normativa de seguridad y salud en el trabajo	3	7	S/. 234.38
Verificación de la eficiencia del sistema de mantenimiento	3	7	S/. 234.38
Verificación de la gestión de los inventarios	3	7	S/. 234.38
Verificación de la eficiencia de la línea de producción	2	7	S/. 156.25
Verificación del clima laboral	2	7	S/. 156.25
Verificación de las condiciones de orden y limpieza	3	7	S/. 234.38
Total etapa			S/. 3,593.75
ACTUAR	HORAS	DÍAS	COSTO
Análisis de brechas	7	10	S/. 781.25
Planes de acción	5	2	S/. 111.61
Total etapa			S/. 892.86
COSTO TOTAL INTANGIBLE DE LA METODOLOGÍA			S/. 28,828.13

Elaboración: los autores

2.2.1.8.4 Estructura de la inversión total del proyecto

Se determinó, además de la inversión en activos tangibles e intangibles, el presupuesto en caso de riesgo de demora de alguno de los planes de mejora, asignando un monto para imprevistos del 10% del valor de los activos intangibles. Además, se calculó el capital de trabajo necesario para cubrir los gastos operativos durante el proyecto en curso, a través del método contable, en un escenario con y sin proyecto.

Tabla 42

Activos tangibles, intangibles e imprevistos

A. Inversión en Activos Tangibles	Soles (S/)
Infraestructura, equipos, herramientas y economato	86220.00
Plan de las 5S	57720.00
Plan de mantenimiento	10000.00
Plan de seguridad y salud en el trabajo	3500.00
Oficina de control de calidad	15000.00
Subtotal en Inversión de Activos Tangibles	86220.00
B. Inversión en Activos Intangibles	
Planes de mejora y metodología PHVA	544419.45
Plan de las 5S	2446.24
Plan de mantenimiento	453286.72
Plan de seguridad y salud en el trabajo	798.36
Plan de motivación	13236.00
Plan de mejora de las competencias	45824.00
Etapa Planear	9720.98
Etapa Hacer	14620.54
Etapa Verificar	3593.75
Etapa Actuar	892.86
Subtotal de Inversión en Activos Intangibles	544419.45
C. Imprevistos (10% Activos Intangibles)	54441.94
Subtotal de Inversión en Gastos Imprevistos	54441.94

Elaboración: los autores

Tabla 43

Cálculo del capital de trabajo

D. Inversiones en Capital de Trabajo		Vtas 2017-IV proyectadas 16789,00									
Datos sin Proyecto											
Proyecciones Ventas	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Ventas (soles/trim.)		3,823,895	4,151,500	4,251,170	4,352,401	4,455,451	4,561,205	4,668,640	4,777,779	4,886,893	
Volumen de ventas (paq/trim.)		16,789	18,050	18,303	18,556	18,810	19,064	19,318	19,572	19,827	
Precio (soles/paq.)		227.75	230.00	232.27	234.55	236.87	239.26	241.67	244.11	246.58	
Proyecciones Costos de Fabricación	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Costos de Fabricación (soles/trim.)		2,674,200	2,903,459	2,972,420	3,042,457	3,113,749	3,186,916	3,261,243	3,336,747	3,413,611	
Proyecciones Gastos de Operación	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Gastos de Operación (soles/trim.)		297,501	323,006	330,761	338,637	346,655	354,883	363,242	371,734	380,379	
	Actual										
Dias promedio Cuentas por cobrar		7									
Dias promedio de Inventario		9.6									
Dias promedio Cuentas por pagar		5									
Método Contable											
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Inversión en CT (soles/trim.)	561,607	609,753	624,345	639,164	654,250	669,732	685,460	701,437	717,703	0	
Inversión CT - Cuentas x cobrar (soles/trim.)	371,748	403,618	413,308	423,150	433,169	443,450	453,896	464,506	475,309	0	
Inversión CT - Inventario (soles/trim.)	396,227	430,195	440,424	450,813	461,387	472,240	483,265	494,464	505,865	0	
Crédito CT - Cuentas x pagar (soles/trim.)	-206,368	-224,060	-229,388	-234,798	-240,306	-245,958	-251,700	-257,533	-263,472	0	
Incremental en CT (soles/trim.)	561,607	48,147	14,591	14,820	15,086	15,482	15,728	15,977	16,266	0	
Recuperación de CT (soles/trim.)											717,703
Datos con Proyecto											
Proyecciones Ventas	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Ventas (soles/trim.)		3,823,796	4,151,500	4,251,170	4,352,401	4,455,451	4,561,205	4,668,640	4,777,779	4,886,893	
Volumen de ventas (paq/trim.)		16,789	18,050	18,303	18,556	18,810	19,064	19,318	19,572	19,827	
Precio (soles/paq.)		227.76	230.00	232.27	234.55	236.87	239.26	241.67	244.11	246.58	
Proyecciones Costos de Fabricación	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Costos de Fabricación (soles/trim.)		2,384,171	2,588,497	2,648,860	2,710,161	2,772,553	2,836,593	2,901,644	2,967,719	3,034,979	
Proyecciones Gastos de Operación	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Gastos de Operación (soles/trim.)		297,509	323,006	330,761	338,637	346,655	354,883	363,242	371,734	380,379	
	Actual										
Dias promedio Cuentas por cobrar		7									
Dias promedio de Inventario		6									
Dias promedio Cuentas por pagar		5									
Método Contable											
	2017-III	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	
Inversión en CT (soles/trim.)	502,117	545,149	558,151	571,356	584,797	598,592	612,605	626,841	641,333	0	
Inversión CT - Cuentas x cobrar (soles/trim.)	371,758	403,618	413,308	423,150	433,169	443,450	453,896	464,506	475,309	0	
Inversión CT - Inventario (soles/trim.)	223,473	242,625	248,302	254,067	259,934	265,956	272,074	278,288	284,613	0	
Crédito CT - Cuentas x pagar (soles/trim.)	-93,114	-101,094	-103,459	-105,861	-108,306	-110,815	-113,364	-115,953	-118,589	0	
Incremental en CT (soles/trim.)	502,117	43,032	13,001	13,205	13,441	13,795	14,014	14,236	14,493	0	
Recuperación de CT (soles/trim.)											641,333

Elaboración: los autores

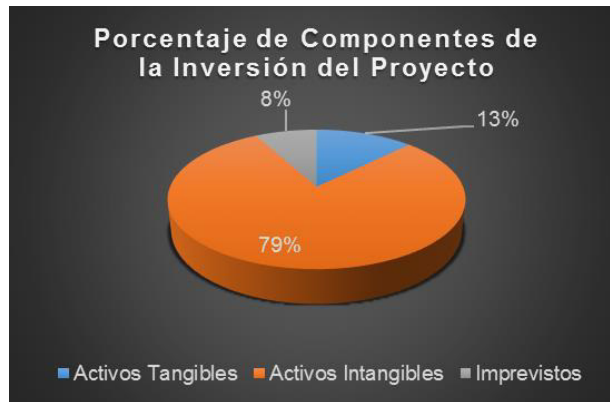


Figura 44. Componentes de la inversión del proyecto

Elaboración: los autores

Es preciso recalcar que, a partir de la reducción del costo unitario de fabricación, a través del plan de redistribución del método de trabajo, y el tiempo medio de la materia prima en el inventario, a través del plan de abastecimiento, el capital de trabajo con proyecto es considerablemente menor a una situación sin proyecto.

2.2.1.8.5 Proyección de ventas

Las ventas históricas han venido decreciendo entre los años 2015 y 2016, en promedio 14% anual. Por lo que proyectar las ventas en función a información histórica no sería un método tan confiable.

Por ello, se propuso diseñar un modelo de regresión lineal múltiple, en el cual, se probaron las siguientes hipótesis:

- H_0 : La variación de las ventas correlaciona con la variación en la productividad y la satisfacción del cliente.
- H_a : La variación de las ventas no correlaciona con la variación en la productividad y la satisfacción del cliente.

Por ello, se tabularon las variables a lo largo de períodos trimestrales, desde el trimestre 2014-III al 2017-II, para evaluar el nivel de correlación entre ellas. La variable Y representa a las ventas en unidades físicas, la variable X1 representa a la productividad en bolsas por sol, y la variable X2 representa a la satisfacción del cliente en porcentaje.

Tabla 45

Demanda proyectada

Período	Y	X1	X2
2014 - III	24949	25.95	52.25
2014 - IV	25368	26.3	52.35
2015 - I	28118	26.65	52.5
2015 - II	30620	26.9	52.8
2015 - III	29053	26.65	52.6
2015 - IV	29132	27	52.7
2016 - I	27330	26.75	52.4
2016 - II	25996	26.35	52.1
2016 - III	23776	26.05	51.8
2016 - IV	23025	25.9	51.7
2017-I	21911	25.5	51.5
2017-II	19928	25.3	51.3

Elaboración: los autores

Utilizando la función “Regresión” de las herramientas para el análisis de MS Excel, se obtuvo el siguiente resumen de resultados.

Tabla 46

Resultados del análisis de regresión

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple r	0.984
Coefficiente de determinación R ²	0.968
R ² ajustado	0.961
Error típico	641.30
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA					
Fuentes de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2	111267465.5	55633732.74	135.2740308	1.92769E-07
Residuos	9	3701402.194	411266.9105		
Total	11	114968867.7			

Regresores/Intercepto	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	-234982.64	37068.84	-6.34	0.00	-318838.19	-151127.08	-318838.19	-151127.08
Variable X 1	2605.81	1073.87	2.43	0.04	176.54	5035.08	176.54	5035.08
Variable X 2	3685.92	1198.42	3.08	0.01	974.91	6396.93	974.91	6396.93

Elaboración: los autores

Como se observa, el coeficiente de correlación múltiple nos indica que existe un alto grado de correlación directa entre la variable dependiente y las variables independientes. Por otro lado, el coeficiente de determinación nos indica que el 96.8% de variación total en la variable dependiente se encuentra explicada por la variación de las variables independientes. Sin embargo, este indicador tiende a aumentar en la medida que se agreguen nuevas variables independientes al modelo de regresión lineal múltiple. Por ello, es mejor utilizar el coeficiente de determinación ajustado, en el cual, también se observa que un 96.1% de variación de la variable independiente se explica por la variación de las variables dependientes.

Tras este indicador, podemos aceptar la hipótesis nula, en la que el modelo de regresión lineal múltiple es el óptimo.

Finalmente, se presentó el modelo matemático de regresión lineal múltiple:

$$Y = -234982.6357 + 2605.8075X_1 + 3685.9210X_2 + \varepsilon$$

En donde, ε representa el error aleatorio.

Sin embargo, es necesario realizar ciertas pruebas de hipótesis, a fin de analizar si la regresión es significativa para la predicción de las ventas en unidades físicas en función al cambio unitario en los regresores.

Por ello, se planteó la siguiente prueba global del modelo de regresión lineal múltiple:

- $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$; el modelo no es útil
- $H_a: \exists i / \beta_i \neq 0$; el modelo sí es útil

Para ello, se observa que el Valor P es mucho menor que el nivel de significancia permitido de 0.05, por lo que no existen evidencias significativas muestrales para aceptar la hipótesis nula. En conclusión, el modelo de regresión lineal es adecuado, ya que sus regresores contribuyen al modelo significativamente.

Además de analizar la prueba global del modelo, es necesario verificar la prueba de coeficientes individuales del modelo de regresión:

- $H_0: \beta_i = 0$; el regresor i-ésimo no aporta al modelo
- $H_a: \beta_i \neq 0$; el modelo i-ésimo sí aporta al modelo

Para ello, se observa que las probabilidades por cada regresor (0.04 y 0.01) son menores que el nivel de significancia permitido de 0.05, por lo que no existen evidencias significativas muestrales para aceptar la hipótesis nula. En conclusión, el modelo de regresión lineal es adecuado, ya que sus regresores contribuyen al modelo significativamente.

Una vez determinadas las pruebas de hipótesis previas, es posible proyectar las ventas en unidades físicas a partir de valores estimados para la productividad y la satisfacción general del cliente.

Tabla 47

Ventas-modelo de regresión lineal múltiple

Período	X1	X2	Y
2018-I	28.50	48.50	18050
2018-II	28.53	48.55	18303
2018-III	28.56	48.60	18556
2018-IV	28.59	48.65	18810
2019-I	28.61	48.69	19064
2019-II	28.64	48.74	19318
2019-III	28.67	48.79	19572
2019-IV	28.70	48.84	19827

Elaboración: los autores

2.2.1.8.6 Proyección de costos sin proyecto

Para estimar los costos sin proyecto, se tomó en cuenta la estructura clásica de costeo a través los componentes del costo de fabricación: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

En este caso, se considera una capacidad de producción de 38 paquetes por hora, cantidad determinada producto del estudio de tiempos realizado y las horas extras que se utilizan para poder alcanzar la demanda.

Por otro lado, se considerará el efecto de la inflación en los precios de venta del producto y los precios de la materia prima. Se evaluarán períodos trimestrales. A partir de ello, se calcularon los montos de los ingresos por ventas para los siguientes ocho trimestres.

Tabla 48

Ingresos por ventas

Período	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Demanda Proyectada (paq/trim.)		18050	18303	18556	18810	19064	19318	19572	19827
Capacidad Utilizada (%)		82%	84%	85%	86%	87%	88%	89%	91%
Precio de Venta (soles/paq.)		230.00	232.27	234.55	236.87	239.26	241.67	244.11	246.58
Ingresos por Ventas (soles/trim.)		4151500	4251170	4352401	4455451	4561205	4668640	4777779	4888893

Elaboración: los autores

Por otro lado, se establecieron las proporciones de materia prima y los precios por paquete.

Tabla 49

Datos de la materia prima

Materia Prima	Medida	Proporción	Precio (soles/kg)	Precio (soles/paq)
PBD	kg	80%	5	40
PAL	kg	20%	4.00	32.00

Elaboración: los autores

Los datos calculados líneas arriba nos servirán para proyectar los costos unitarios de materia prima, a partir del cálculo de requerimientos trimestrales.

Tabla 50

Costo unitario de la materia prima

Período	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Requerimiento MP	18050	18303	18556	18810	19064	19318	19572	19827
Requerimiento PBD	14440	14642.4	14844.8	15048	15251.2	15454.4	15657.6	15861.6
Requerimiento PAL	3610	3660.6	3711.2	3762	3812.8	3863.6	3914.4	3965.4
Costo PBD	40.0	40.4	40.8	41.2	41.6	42.0	42.5	42.9
Costo PAL	32.0	32.3	32.6	33.0	33.3	33.6	34.0	34.3
Costo Total PBD	577600	591467	605551	619889	634602	649550	664735	680194
Costo Total PAL	115520	118293	121110	123978	126920	129910	132947	136039
Costo Total MP	693120	709761	726662	743867	761523	779460	797681	816233
Costo Unitario MP	38.40	38.78	39.16	39.55	39.95	40.35	40.76	41.17

Elaboración: los autores

Posteriormente, se calculó el costo promedio y horario de los colaboradores de la planta. Se consideraron las gratificaciones, comisión por tiempo de servicio, ESSALUD y vacaciones.

Tabla 51

Datos del personal

Operarios	Cantidad	Sueldo	Costo Mensual Promedio	Costo Horario
Operarios	5	1500	2928.33	61.01

Elaboración: los autores

A partir del costo horario, se calculó el costo de la mano de obra a partir de las horas trabajadas en los siguientes trimestres.

Tabla 52

Costos de la mano de obra directa

Remuneración Mensual (S/)	1500
Gratificaciones (S/)	250
RM Promedio (S/)	1750
CTS (S/)	145.83
ESSALUD (S/)	157.5
Vacaciones (S/)	875
Costo Total Mensual (S/)	2928.33

Factor de Cálculo (Costo Total/Remuneración) = 1.95

	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Costo MOD	35140.00	35486.25	35835.91	36189.01	36554.38	36923.44	37296.22	37672.76

Elaboración: los autores

Luego, se recolectó la información de los materiales y gastos indirectos de fabricación.

Tabla 53

Datos de los costos indirectos de fabricación

	Requerimiento	Costo Unitario	
Energía eléctrica (Kw/hr)	750	0.268	Soles/Kw-hr
Agua (m ³ /h)	300	1.13	Soles/m3
Etiquetas (Etiq/Paq)	1	0.04	soles/etiq.
Tucos (Tuc/Paq)	0.029	5	Soles/tuco

Elaboración: los autores

Tabla 54

Costo unitario de los costos indirectos de fabricación

Período	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Cap. Uti. Energía Eléctrica (Kw/hr)		618.5	627.2	635.8	644.5	653.2	661.9	670.6	679.4
Cap. Uti. Agua (m ³ /hr)		247.4	250.9	254.3	257.8	261.3	264.8	268.3	271.8
Requerimiento Etiquetas		18050.0	18303.0	18556.0	18810.0	19064.0	19318.0	19572.0	19827.0
Requerimiento Tucos		515.7	522.9	530.2	537.4	544.7	551.9	559.2	566.5
Costo Proyectoado Energía Eléctrica		0.27	0.27	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.29
Costo Proyectoado Agua		1.13	1.14	1.15	1.16	1.18	1.19	1.20	1.21
Costo Proyectoado Etiqueta		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Costo Proyectoado Tuco		5.00	5.05	5.10	5.15	5.20	5.25	5.31	5.36
Costo Energía Eléctrica (GIF)		95475.0	97767.2	100095.3	102465.2	104897.3	107368.0	109878.0	112433.4
Costo Agua (GIF)		161025.0	164890.9	168817.4	172814.4	176916.3	181083.4	185316.6	189626.4
Costo Etiqueta (MI)		415872.0	425856.3	435997.0	446319.9	456913.7	467675.9	478608.9	489739.6
Costo Tucos (MI)		1485257.1	1520915.4	1557132.2	1593999.7	1631834.7	1670271.1	1709317.4	1749070.0
Costo Jefe de Producción (MOI)		17570.0	17743.1	17918.0	18094.5	18277.2	18461.7	18648.1	18836.4
Costo Total CIF		2175199.1	2227172.9	2279959.8	2333693.7	2388839.1	2444860.2	2501768.9	2559705.7

Elaboración: los autores

Tras el cálculo de todos los componentes del costo de fabricación, se calculó el costo unitario de fabricación.

Tabla 55

Costo unitario de fabricación

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Costos de Fabricación (soles/trim.)		2,903,459	2,972,420	3,042,457	3,113,749	3,186,916	3,261,243	3,336,747	3,413,611
Costo MP (soles/trim.)		693,120	709,761	726,662	743,867	761,523	779,460	797,681	816,233
Costo MOD (soles/trim.)		35,140	35,486	35,836	36,189	36,554	36,923	37,296	37,673
GIF (soles/trim.)		2,175,199	2,227,173	2,279,960	2,333,694	2,388,839	2,444,860	2,501,769	2,559,706
Costo Unitario de Fabricación (Soles/paquete)		160.86	162.40	163.96	165.54	167.17	168.82	170.49	172.17

Elaboración: los autores

Finalmente, se calcularon los gastos de ventas y administrativos para los trimestres siguientes:

Tabla 56

Proyección de gastos de operación

	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Gastos de Operación (soles/trim.)	323,006	330,761	338,637	346,655	354,883	363,242	371,734	380,379
Gastos de Ventas (soles/trim.)	175,387	179,598	183,874	188,228	192,696	197,234	201,845	206,539
Gastos Admi. (soles/trim.)	147,619	151,163	154,763	158,427	162,188	166,008	169,889	173,840

Elaboración: los autores

2.2.1.8.7 Proyección de costos con proyecto

En este caso, se considera una capacidad de producción de 76 paquetes por hora, cantidad determinada producto del plan de redistribución del método de trabajo y la eliminación de las horas extras. Además, se considerarán mano de obra indirecta adicional, producto de los planes de abastecimiento, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y 5S, ya que debe existir personal que ejecute dichos procesos.

Tabla 57

Ingresos por ventas

Periodo	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Demanda Proyectada (paq/trim.)	18050	18303	18556	18810	19064	19318	19572	19827	
Capacidad Utilizada	41%	42%	42%	43%	44%	44%	45%	45%	
Precio de Venta (soles/paq.)	230.00	232.27	234.55	236.87	239.26	241.67	244.11	246.58	
Ingresos por Ventas (soles/trim.)	4151500	4251170	4352401	4455451	4561205	4668640	4777779	4888893	

Elaboración: los autores

Tabla 58

Datos de la materia prima

Materia Prima	Medida	Proporción	Precio (S/ / kg)	Precio (S/ / paq)
PBD	kg	0.8	5	25
PAL	kg	0.2	4	20

Elaboración: los autores

Por otro lado, se establecieron las proporciones de materia prima y los precios por paquete.

Tabla 59

Costo unitario de la materia prima

Periodo	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Requerimiento MP	18050	18303	18556	18810	19064	19318	19572	19827
Requerimiento PBD	14440	14642.4	14844.8	15048	15251.2	15454.4	15657.6	15861.6
Requerimiento PAL	3610	3660.6	3711.2	3762	3812.8	3863.6	3914.4	3965.4
Costo PBD	25.0	25.2	25.5	25.7	26.0	26.3	26.5	26.8
Costo PAL	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8	21.0	21.2	21.4
Costo Total PBD	361000	369667	378470	387430	396626	405969	415459	425121
Costo Total PAL	72200	73933	75694	77486	79325	81194	83092	85024
Costo Total MP	433200	443600	454164	464917	475952	487162	498551	510145
Costo Unitario MP	24.00	24.24	24.48	24.72	24.97	25.22	25.47	25.73

Elaboración: los autores

Posteriormente, se calculó el costo promedio y horario de los colaboradores de la planta. Se consideraron las gratificaciones, comisión por tiempo de servicio, ESSALUD y vacaciones.

Tabla 60

Datos del personal

Operarios	Cantidad	Sueldo	Costo Mensual Promedio	Costo Horario
Operarios	5	1500	2928.33	76.26
Jefe de Producción	1	3000	5856.67	30.50
Analista SIG	1	2500	4880.56	25.42
Analista PCP	1	2500	4880.56	25.42
Personal de Mantenimiento	2	1800	3514.00	36.60
Personal de Limpieza	2	1200	2342.67	24.40

Elaboración: los autores

Tabla 61

Costos de la mano de obra directa

Remuneración Mensual (S/)	1500
Gratificaciones (S/)	250
RM Promedio (S/)	1750
CTS (S/)	145.8333333
ESSALUD (S/)	157.5
Vacaciones (S/)	875
Costo Total Mensual (S/)	2928.333333

	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Costo MOD	43925.00	44357.81	44794.89	45236.27	45692.98	46154.30	46620.27	47090.96

Elaboración: los autores

Tabla 62

Datos de los Costos indirectos de fabricación

	Requerimiento	Costo Unitario	
Energía eléctrica (Kw/t)	750	0.268	Soles/Kw-hr
Agua (m ³ /h)	300	1.13	Soles/m3
Etiquetas (Etiqu/Paq)	1	0.04	soles/etiq.
Tucos (Tuc/Paq)	0.029	5	Soles/tuco

Elaboración: los autores

Luego, se recolectó la información de los materiales indirectos y gastos indirectos de fabricación.

Tabla 63

Costo Total indirecto de fabricación

	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Cap. Uti. Energía Eléctrica (kw/hr)	309.2	313.6	317.9	322.3	326.6	331.0	335.3	339.7
Cap. Uti. Agua (m ³ /hr)	123.7	125.4	127.2	128.9	130.6	132.4	134.1	135.9
Requerimiento Etiquetas	18050.0	18303.0	18556.0	18810.0	19064.0	19318.0	19572.0	19827.0
Requerimiento Tucos	515.7	522.9	530.2	537.4	544.7	551.9	559.2	566.5
Costo Proyectado Energía Eléctrica	0.27	0.27	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.29
Costo Proyectado Agua	1.13	1.14	1.15	1.16	1.18	1.19	1.20	1.21
Costo Proyectado Etiqueta	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Costo Proyectado Tuco	5.00	5.05	5.10	5.15	5.20	5.25	5.31	5.36
Costo Energía Eléctrica (GIF)	47737.5	48883.6	50047.6	51232.6	52448.6	53684.0	54939.0	56216.7
Costo Agua (GIF)	80512.5	82445.5	84408.7	86407.2	88458.1	90541.7	92658.3	94813.2
Costo Etiqueta (MI)	415872.0	425856.3	435997.0	446319.9	456913.7	467675.9	478608.9	489739.6
Costo Tucos (MI)	1485257.1	1520915.4	1557132.2	1593999.7	1631834.7	1670271.1	1709317.4	1749070.0
Costo Jefe de Producción (MOI)	17570.0	17743.1	17918.0	18094.5	18277.2	18461.7	18648.1	18836.4
Analista SIG (MOI)	14641.66667	14785.93696	14931.62881	15078.756	15230.992	15384.766	15540.091	15696.985
Analista PCP (MOI)	14641.7	14785.9	14931.6	15078.8	15231.0	15384.8	15540.1	15697.0
Personal de Mantenimiento (MOI)	21084.0	21291.7	21501.5	21713.4	21932.6	22154.1	22377.7	22603.7
Personal de Limpieza (MOI)	14056.0	14194.5	14334.4	14475.6	14621.8	14769.4	14918.5	15069.1
Costo Total CIF	2111372.5	2160902.0	2211202.6	2262400.5	2314948.7	2368327.4	2422548.0	2477742.6

Elaboración: los autores

Tras la evaluación de todos los componentes del costo de fabricación, se calculó el costo unitario de fabricación.

Tabla 64

Costo Unitario de Fabricación

	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Costos de Fabricación (soles/trim.)	2,588,497	2,648,860	2,710,161	2,772,553	2,836,593	2,901,644	2,967,719	3,034,979
Costo MP (soles/trim.)	433,200	443,600	454,164	464,917	475,952	487,162	498,551	510,145
Costo MOD (soles/trim.)	43,925	44,358	44,795	45,236	45,693	46,154	46,620	47,091
CIF (soles/trim.)	2,111,372	2,160,902	2,211,203	2,262,400	2,314,949	2,368,327	2,422,548	2,477,743
Costo Unitario de Fabricación (soles/paq.)	143.41	144.72	146.05	147.40	148.79	150.20	151.63	153.07

Elaboración: los autores

Finalmente, se calcularon los gastos de ventas y administrativos para los siguientes trimestres.

Tabla 65

Proyección de Gastos de operación

	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Gastos de Operación (soles/trim.)	323,006	330,761	338,637	346,655	354,883	363,242	371,734	380,379
Gastos de Ventas (soles/trim.)	175,387	179,598	183,874	188,228	192,696	197,234	201,845	206,539
Gastos Admi. (soles/trim.)	147,619	151,163	154,763	158,427	162,188	166,008	169,889	173,840

Elaboración: los autores

2.2.1.8.8 Estimación del préstamo

Para efectos del préstamo bancario, se utilizó la tasa mínima de interés anual ofrecido a una pyme por una reconocida institución bancaria. Dicho préstamo solo es aplicable a inversiones en activos fijos, por lo que el monto a financiar será el costo total de la versión en activos tangibles. Se calculó la tasa de interés trimestral, el factor de recuperación del capital y el servicio de deuda trimestral.

$$TEA \text{ Trim.} = (1 + 14\%)^{3/12} - 1 = 3.33\%$$

<i>i</i>	0.03329948
PERIODO	8
F.R.C.	0.1444460

Tabla 66

Datos para el cálculo del plan de pago

Inversión Tangible del Proyecto	86,220	25,866 <i>Capital Propio</i>
Tasa de Financiamiento	70%	60,354
Períodos Trimestrales	8	
Tasa de Interés Anual	14.0%	
Tasa de Interés Trimestral	3.33%	
	Servicio de Deuda:	8,718

Elaboración: los autores

Posterior al cálculo de la cuota de pago, se calcularon los intereses, amortizaciones y cómo quedarían los saldos iniciales y finales por cada trimestre de la deuda.

Tabla 67

Plan de pagos del préstamo

# Cuota	Saldo Actual	Intereses	Amortizac.	Ser. Deuda	Saldo Final
0	60,354				
1	60,354	2,010	6,708	8,718	53,646
2	53,646	1,786	6,932	8,718	46,714
3	46,714	1,556	7,162	8,718	39,552
4	39,552	1,317	7,401	8,718	32,151
5	32,151	1,071	7,647	8,718	24,504
6	24,504	816	7,902	8,718	16,602
7	16,602	553	8,165	8,718	8,437
8	8,437	281	8,437	8,718	0

Elaboración: los autores

Finalmente, se consolidó la información calculada en el cuadro siguiente:

Tabla 68

Servicio de la deuda

<u>Servicio de la Deuda</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Saldo	60,354	53,646	46,714	39,552	32,151	24,504	16,602	8,437	0
Intereses del Préstamo		2,010	1,786	1,556	1,317	1,071	816	553	281
Amortización del Préstamo		6,708	6,932	7,162	7,401	7,647	7,902	8,165	8,437

Elaboración: los autores

2.2.1.8.9 Cálculo del valor residual

Tabla 69

Cálculo de la depreciación

<u>Depreciación</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Inversión	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV	V. Libros
Depreciación (soles/trim.)	80,600	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	69,693
Estante de metal	2,400	58	58	58	58	58	58	58	58	1,937
Servicios higiénicos	4,000	49	49	49	49	49	49	49	49	3,607
Computadoras	8,000	193	193	193	193	193	193	193	193	6,457
Casilleros	1,200	29	29	29	29	29	29	29	29	969
Montacargas	10,000	241	241	241	241	241	241	241	241	8,071
Obras civiles en reparaciones de infraestructura	30,000	368	368	368	368	368	368	368	368	27,055
Repuestos	10000	241	241	241	241	241	241	241	241	8,071
Oficina de Control de Calidad	15000	184	184	184	184	184	184	184	184	13,527

Elaboración: los autores

Tabla 70

Cálculo de la amortización

<u>Amortización (soles/trim.)</u>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	Inversión	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
	544,419	136,105	136,105	136,105	136,105	0	0	0	0
Plan de las 5S	2446.2	611.6	611.6	611.6	611.6	0	0	0	0
Plan de mantenimiento	453286.7	113321.7	113321.7	113321.7	113321.7	0	0	0	0
Plan de seguridad y salud en el trabajo	798.4	199.6	199.6	199.6	199.6	0	0	0	0
Plan de motivación	13236.0	3309.0	3309.0	3309.0	3309.0	0	0	0	0
Plan de mejora de las competencias	45824.0	11456.0	11456.0	11456.0	11456.0	0	0	0	0
Etapa Planear	9721.0	2430.2	2430.2	2430.2	2430.2	0	0	0	0
Etapa Hacer	14620.5	3655.1	3655.1	3655.1	3655.1	0	0	0	0
Etapa Verificar	3593.8	898.4	898.4	898.4	898.4	0	0	0	0
Etapa Actuar	892.9	223.2	223.2	223.2	223.2	0	0	0	0

Elaboración: los autores

Tabla 71

Cálculo del valor residual

Valor Residual	
Valor Comercial	22120
Estante de metal	1680
Computadoras	5600
Casilleros	840
Montacargas	7000
Repuestos	7000
Valor Comercial	22,120
(-) Valor en libros	-25,504
UAIR	-3,384
(-) I.R. (29.5%)	998
Utilidad neta	-2,386
(+) Valor en libros	25,504
Valor Residual	23,118

Elaboración: los autores

2.2.1.8.10 Análisis de sensibilidad por escenarios

- Escenario normal

Tabla 72

Flujo de caja económico sin proyecto

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Ingresos		4,151,500	4,251,170	4,352,401	4,455,451	4,561,205	4,668,640	4,777,779	4,888,893
Costo de Ventas		-2,903,459	-2,972,420	-3,042,457	-3,113,749	-3,186,916	-3,261,243	-3,336,747	-3,413,611
Utilidad Bruta		1,248,041	1,278,750	1,309,943	1,341,701	1,374,288	1,407,396	1,441,033	1,475,282
G. Administración		-147,619	-151,163	-154,763	-158,427	-162,188	-166,008	-169,889	-173,840
G. Ventas		-175,387	-179,598	-183,874	-188,228	-192,696	-197,234	-201,845	-206,539
Depreciación Amortizaci.									
Utilidad Operativa		925,035	947,989	971,306	995,046	1,019,405	1,044,154	1,069,299	1,094,903
Impuesto Renta (29.5%)		-61,757	-63,289	-64,846	-66,431	-68,057	-69,710	-71,388	-73,098
Utilidad Neta		863,278	884,700	906,460	928,615	951,348	974,445	997,911	1,021,806
Depreciación Amortizaci.									
F.C. Operativo		863,278	884,700	906,460	928,615	951,348	974,445	997,911	1,021,806
Inv. Tangibles									
Inv. Intangibles									
Inv. Capital de Trabajo	-48,147	-14,591	-14,820	-15,086	-15,482	-15,728	-15,977	-16,266	0
Recuperación de CT									156,096
Imprevistos V.R.									
F.C. Económico Sin Proy.	-48,147	848,686	869,880	891,374	913,133	935,620	958,467	981,645	1,177,902

Elaboración: los autores

Tabla 73

Flujo de caja económico con proyecto

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Ingresos		4,151,500	4,251,170	4,352,401	4,455,451	4,561,205	4,668,640	4,777,779	4,888,893
Costo de Ventas		-2,588,497	-2,648,860	-2,710,161	-2,772,553	-2,836,593	-2,901,644	-2,967,719	-3,034,979
Utilidad Bruta		1,563,003	1,602,310	1,642,240	1,682,897	1,724,611	1,766,996	1,810,060	1,853,915
G. Administración		-147,619	-151,163	-154,763	-158,427	-162,188	-166,008	-169,889	-173,840
G. Ventas		-175,387	-179,598	-183,874	-188,228	-192,696	-197,234	-201,845	-206,539
Depreciación		-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363
Amortización		-136,105	-136,105	-136,105	-136,105	0	0	0	0
Utilidad Operativa		1,102,528	1,134,080	1,166,134	1,198,774	1,368,365	1,402,390	1,436,963	1,472,172
Impuesto Renta (29.5%)		-73,607	-75,713	-77,853	-80,032	-91,354	-93,626	-95,934	-98,285
Utilidad Neta		1,028,921	1,058,367	1,088,281	1,118,742	1,277,010	1,308,764	1,341,029	1,373,887
Depreciación		1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363
Amortización		136,105	136,105	136,105	136,105	0	0	0	0
F.C. Operativo		1,166,390	1,195,835	1,225,749	1,256,210	1,278,373	1,310,127	1,342,392	1,375,251
Inv. Tangibles	-86,220								
Inv. Intangibles	-544,419								
Inv. Capital de Trabajo	-43,032	-13,001	-13,205	-13,441	-13,795	-14,014	-14,236	-14,493	0
Recuperación de CT									139,216
Imprevistos	-54,442								
V.R.									23,118
F.C. Económico con Proy.	-728,113	1,153,388	1,182,631	1,212,308	1,242,415	1,264,360	1,295,892	1,327,900	1,537,585

Elaboración: los autores

Tabla 74

Flujo de caja financiero

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Flujo de caja incremental del Proyecto	-679,967	304,702	312,751	320,934	329,282	328,740	337,424	346,255	359,683
Préstamo	60,354								
Amortización		-6,708	-6,932	-7,162	-7,401	-7,647	-7,902	-8,165	-8,437
Gasto Financiero		-2,010	-1,786	-1,556	-1,317	-1,071	-816	-553	-281
Escudo Fiscal		134	119	104	88	71	54	37	19
F.C. Financiero	-619,613	296,118	304,152	312,319	320,652	320,094	328,761	337,574	350,984

Elaboración: los autores

- Escenario Optimista

Tabla 75

Flujo de caja económico sin proyecto

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Ingresos		4,151,500	4,251,170	4,352,401	4,455,451	4,561,205	4,668,640	4,777,779	4,888,893
Costo de Ventas		-2,925,445	-2,994,933	-3,065,507	-3,137,345	-3,211,072	-3,285,968	-3,362,049	-3,439,502
Utilidad Bruta		1,226,055	1,256,237	1,286,894	1,318,106	1,350,133	1,382,672	1,415,730	1,449,392
G. Administración		-147,619	-151,163	-154,763	-158,427	-162,188	-166,008	-169,889	-173,840
G. Ventas		-175,387	-179,598	-183,874	-188,228	-192,696	-197,234	-201,845	-206,539
Depreciación									
Amortización									
Utilidad Operativa		903,049	925,476	948,256	971,451	995,250	1,019,430	1,043,997	1,069,013
Impuesto Renta (29.5%)		-60,289	-61,786	-63,307	-64,856	-66,445	-68,059	-69,699	-71,369
Utilidad Neta		842,760	863,689	884,949	906,595	928,805	951,371	974,298	997,643
Depreciación									
Amortización									
F.C. Operativo		842,760	863,689	884,949	906,595	928,805	951,371	974,298	997,643
Inv. Tangibles									
Inv. Intangibles									
Inv. Capital de Trabajo	-48,486	-14,709	-14,940	-15,208	-15,607	-15,855	-16,106	-16,397	0
Recuperación de CT									157,309
Imprevistos									
V.R.									
F.C. Económico Sin Proy.	-48,486	828,050	848,750	869,741	890,988	912,950	935,264	957,900	1,154,952

Elaboración: los autores

Tabla 76

Flujo de caja económico con proyecto

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Ingresos		4,187,600	4,288,136	4,390,248	4,494,194	4,600,867	4,709,237	4,819,325	4,931,406
Costo de Ventas		-2,491,835	-2,549,877	-2,608,821	-2,668,814	-2,730,392	-2,792,941	-2,856,475	-2,921,147
Utilidad Bruta		1,695,765	1,738,260	1,781,427	1,825,380	1,870,476	1,916,296	1,962,851	2,010,258
G. Administración		-148,903	-152,478	-156,109	-159,805	-163,598	-167,451	-171,366	-175,351
G. Ventas		-176,912	-181,159	-185,473	-189,865	-194,371	-198,949	-203,600	-208,335
Depreciación		-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363
Amortización		-136,105	-136,105	-136,105	-136,105	0	0	0	0
Utilidad Operativa		1,232,482	1,267,154	1,302,377	1,338,242	1,511,143	1,548,532	1,586,521	1,625,209
Impuesto Renta (29.5%)		-82,283	-84,597	-86,949	-89,343	-100,887	-103,383	-105,919	-108,502
Utilidad Neta		1,150,199	1,182,557	1,215,428	1,248,899	1,410,257	1,445,149	1,480,602	1,516,707
Depreciación		1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363
Amortización		136,105	136,105	136,105	136,105	0	0	0	0
F.C. Operativo		1,287,667	1,320,025	1,352,896	1,386,367	1,411,620	1,446,512	1,481,966	1,518,070
Inv. Tangibles	-86,220								
Inv. Intangibles	-544,419								
Inv. Capital de Trabajo	-42,949	-12,976	-13,179	-13,415	-13,768	-13,986	-14,208	-14,464	0
Recuperación de CT									138,946
Imprevistos	-54,442								
V.R.									23,118
F.C. Económico con Proy.	-728,030	1,274,691	1,306,846	1,339,481	1,372,599	1,397,634	1,432,305	1,467,501	1,680,134

Elaboración: los autores

Tabla 77

Flujo de caja financiero

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Flujo de caja incremental del Proyecto	-679,544	446,641	458,096	469,739	481,611	484,684	497,040	509,601	525,182
Préstamo	60,354								
Amortización		-6,708	-6,932	-7,162	-7,401	-7,647	-7,902	-8,165	-8,437
Gasto Financiero		-2,010	-1,786	-1,556	-1,317	-1,071	-816	-553	-281
Escudo Fiscal		134	119	104	88	71	54	37	19
F.C. Financiero	-619,190	438,057	449,498	461,125	472,981	476,037	488,377	500,920	516,483

Elaboración: los autores

- Escenario Pesimista

Tabla 78

Flujo de caja económico sin proyecto

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Ingresos		4,151,500	4,251,170	4,352,401	4,455,451	4,561,205	4,668,640	4,777,779	4,888,893
Costo de Ventas		-2,925,445	-2,994,933	-3,065,507	-3,137,345	-3,211,072	-3,285,968	-3,362,049	-3,439,502
Utilidad Bruta		1,226,055	1,256,237	1,286,894	1,318,106	1,350,133	1,382,672	1,415,730	1,449,392
G. Administración		-147,619	-151,163	-154,763	-158,427	-162,188	-166,008	-169,889	-173,840
G. Ventas		-175,387	-179,598	-183,874	-188,228	-192,696	-197,234	-201,845	-206,539
Depreciación									
Amortización									
Utilidad Operativa		903,049	925,476	948,256	971,451	995,250	1,019,430	1,043,997	1,069,013
Impuesto Renta (29.5%)		-60,289	-61,786	-63,307	-64,856	-66,445	-68,059	-69,699	-71,369
Utilidad Neta		842,760	863,689	884,949	906,595	928,805	951,371	974,298	997,643
Depreciación									
Amortización									
F.C. Operativo		842,760	863,689	884,949	906,595	928,805	951,371	974,298	997,643
Inv. Tangibles									
Inv. Intangibles									
Inv. Capital de Trabajo	-48,029	-14,541	-14,768	-15,034	-15,428	-15,673	-15,922	-16,210	0
Recuperación de CT									155,604
Imprevistos									
V.R.									
F.C. Económico Sin Proy.	-48,029	828,219	848,921	869,916	891,167	913,132	935,449	958,088	1,153,248

Elaboración: los autores

Tabla 79

Flujo de caja económico con proyecto

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Ingresos		4,115,400	4,214,203	4,314,554	4,416,708	4,521,542	4,628,043	4,736,234	4,846,381
Costos de Ventas		-2,712,947	-2,776,298	-2,840,633	-2,906,115	-2,973,325	-3,041,597	-3,110,943	-3,181,534
Utilidad Bruta		1,402,453	1,437,905	1,473,920	1,510,593	1,548,217	1,586,446	1,625,290	1,664,848
G. Administración		-146,336	-149,849	-153,417	-157,050	-160,777	-164,564	-168,411	-172,328
G. Ventas		-173,862	-178,036	-182,275	-186,591	-191,020	-195,519	-200,090	-204,743
Depreciación		-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363	-1,363
Amortización		-136,105	-136,105	-136,105	-136,105	0	0	0	0
Utilidad Operativa		944,787	972,552	1,000,759	1,029,484	1,195,056	1,225,000	1,255,426	1,286,413
Impuesto Renta (29.5%)		-63,076	-64,929	-66,812	-68,730	-79,784	-81,783	-83,814	-85,883
Utilidad Neta		881,711	907,623	933,947	960,754	1,115,272	1,143,216	1,171,611	1,200,530
Depreciación		1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363	1,363
Amortización		136,105	136,105	136,105	136,105	0	0	0	0
F.C. Operativo		1,019,179	1,045,091	1,071,415	1,098,222	1,116,635	1,144,580	1,172,975	1,201,893
Inv. Tangibles	-86,220								
Inv. Intangibles	-544,419								
Inv. Capital de Trabajo	-43,222	-13,059	-13,263	-13,501	-13,856	-14,076	-14,299	-14,557	0
Recuperación de CT									139,833
Imprevistos	-54,442								
V.R.									23,118
F.C. Económico con Proy.	-728,303	1,006,120	1,031,828	1,057,914	1,084,366	1,102,560	1,130,281	1,158,418	1,364,844

Elaboración: los autores

Tabla 80

Flujo de caja financiero

	2017-IV	2018-I	2018-II	2018-III	2018-IV	2019-I	2019-II	2019-III	2019-IV
Flujo de caja incremental del Proyecto	-680,274	177,901	182,907	187,998	193,199	189,428	194,832	200,330	211,596
Préstamo	60,354								
Amortización		-6,708	-6,932	-7,162	-7,401	-7,647	-7,902	-8,165	-8,437
Gasto Financiero		-2,010	-1,786	-1,556	-1,317	-1,071	-816	-553	-281
Escudo Fiscal		134	119	104	88	71	54	37	19
F.C. Financiero	-619,920	169,318	174,308	179,384	184,569	180,782	186,169	191,649	202,897

Elaboración: los autores

Tras la obtención de los flujos económicos, flujos de inversiones y flujos financieros, se analizaron los indicadores financieros en los posibles escenarios (normal, optimista y pesimista) utilizando la herramienta “Administrador de Escenarios” de las herramientas de previsión de MS Excel.

Para los indicadores económicos, se tomó en cuenta la tasa de rendimiento mínima aceptable del accionista de la empresa en estudio. Del mismo modo, para evaluar los indicadores financieros, se tomó en cuenta el costo promedio ponderado del capital, el cual consideró la tasa anual de rendimiento mínima aceptable del accionista y la tasa anual de interés de préstamo de la entidad bancaria. Para efectos del proyecto, dichas tasas fueron convertidas a tasas trimestrales.

$$TRMA \text{ Trim.} = (1 + 20\%)^{3/12} - 1 = 4.66\%$$

$$WACC \text{ Trim.} = \frac{25866}{86220} * 4.66 + \frac{60354}{86220} * 3.33 = 3.73\%$$

Tabla 81

Análisis de escenarios

Resumen de Escenarios	Pesimista	Normal	Optimista
Variables cambiantes:			
Capacidad Horaria (paq./hr)	66	76	86
Precio de Venta (soles/paq.)	228	230	232
Precio del Polietileno de Baja Densidad (soles/kg)	6	5	4
Precio del Polietileno Aditivo Lineal (soles/kg)	5	4	3
Indicadores económico-financieros:			
VANE	525,479	1,470,857	2,386,351
TIRE	21%	44%	65%
B/C E	2	3	5
VANF	575,444	1,558,845	2,511,160
TIRF	22%	48%	70%
B/C F	2	4	5

Elaboración: los autores

Como resultado del análisis de escenarios, se observa que tanto el valor actual neto económico y el valor actual neto financiero son positivos en los tres escenarios, lo cual indica que el proyecto generará

beneficios por encima del capital invertido en el proyecto, ya sea por fondos propios o externos.

Por otro lado, se observa que las tasas internas de rendimiento económico y financiero son positivas en los tres escenarios, lo cual indica que el proyecto retornará el capital invertido más un porcentaje de retorno por beneficios adicionales. Complementariamente, se observa que, en los tres escenarios, la tasa interna de rendimiento económico y financiero supera a la tasa de rendimiento mínima aceptable del accionista.

Además, se observó que la relación beneficio-costos económico y financiero son mayor que 1 en los tres escenarios, lo cual indica que el proyecto generará retornos mayores por encima de cada sol invertido.

Finalmente, se observó que el período de recuperación de la inversión económico y financiero es, como máximo, en el tercer trimestre, en el caso del escenario pesimista.

En conclusión, se puede observar que los indicadores financieros presentan un mejor rendimiento que los indicadores económicos, por lo que la inversión a través de la entidad bancaria es muy recomendable. El proyecto es muy rentable y los beneficios netos son significativos.

2.2.2 Hacer

2.2.2.1 Implementación del plan estratégico

Paso 1: El primer paso es la formulación de la Misión institucional, la cual debe representar a la razón fundamental de la existencia de la organización.

“Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de plásticos flexibles, contando con personal altamente capacitado, en búsqueda de la excelencia operativa, asegurando la satisfacción de nuestros clientes y aumentando el valor de nuestros accionistas en un ambiente motivador”

Tabla 82

Validación de misión

<u>MISIÓN:</u>						
Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de plásticos flexibles, contando con personal altamente capacitado, en búsqueda de la excelencia operativa, asegurando la satisfacción de nuestros clientes y aumentando el valor de nuestros accionistas en un ambiente motivador						
Clasificación 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor						
Votación						
Debe ser ... (5) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
CONCISA		0.25	X		3.40	0.85
SIMPLE, CLARA Y DIRECTA		0.25	X		3.20	0.80
EXPRESADA PREFERIBLEMENTE EN FRASES ENCABEZADAS POR VERBOS ATRACTIVOS		0.20	X		3.60	0.72
ATENDER REQUERIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES GRUPOS CONSTRUCTIVOS		0.15	X		3.40	0.51
ORIENTADO AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN PERO RECONOCIENDO AL EXTERNO		0.15	X		2.60	0.39
Total		1.00				3.27



Elaboración: los autores

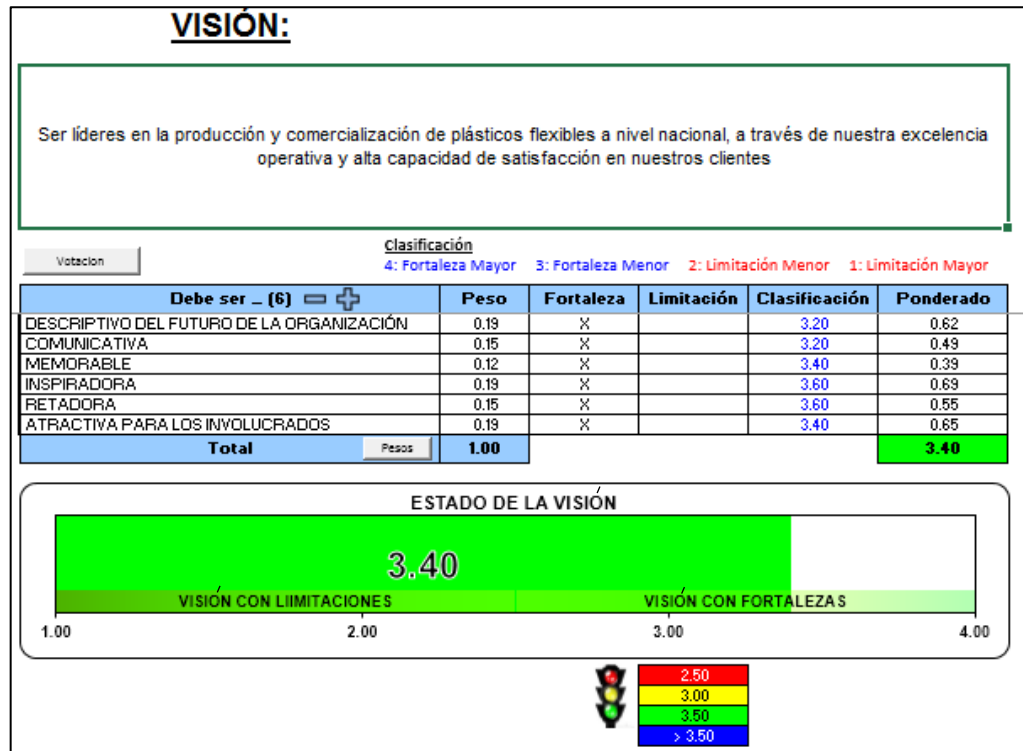
Como resultado de la validación matemática, se obtuvo una misión con fortalezas, destacando un puntaje de 3.35, ubicándola en una posición adecuada.

Paso 2: Siguiendo con la etapa de direccionamiento estratégico, se formuló la Visión institucional, la cual debe responder a una anticipación de un futuro realista, verosímil y atractivo para la organización, definiendo el logro del objetivo, pero no el cómo.

“Ser líderes en la producción y comercialización de productos plásticos flexibles a nivel nacional, a través de nuestra excelencia operativa y nuestra alta capacidad de satisfacción en nuestros clientes”

Tabla 83

Validación de visión



Elaboración: los autores

Como resultado de la validación matemática, se obtuvo una visión con fortalezas, rescatando un puntaje de 3.40, ubicándola en una posición adecuada.

Paso 3: Se formularon los valores institucionales, conjunto de creencias básicas que dan un sentido noble y ético a la actividad laboral, constituyendo auténticas reglas de conducta.

En G&R Industrias Plásticas SRL se practican valores importantes para el desarrollo de la cultura organizacional. La determinación de los valores fue producto de una reunión con la alta gerencia, quienes decidieron que los valores institucionales serían los siguientes:

- Responsabilidad
- Trabajo en equipo
- Comunicación abierta y honesta
- Excelencia operativa y de calidad
- Competitividad

- Liderazgo

Tabla 84

Validación de valores

Inicio		Siguiente	
VALORES:		CALIFICACIÓN 1: Muy Bajo 2: Escaso 3: Medio 4: Alto 5: Muy Alto	
Votación			
Valores (6)	Descripción	Calificación	
RESPONSABILIDAD	Iniciativa en el cumplimiento de funciones y deberes con nuestros clientes y la compañía.	2.80	☹️
TRABAJO EN EQUIPO	Fomentamos la colaboración y el trabajo en equipo, así como la cooperación entre las diferentes áreas y colaboradores de nuestra compañía.	3.40	☹️
COMUNICACIÓN HONESTA Y ABIERTA	Somos honestos y abiertos en nuestro actuar cotidiano, tanto en las relaciones con nuestros compañeros de trabajo como con nuestros clientes.	2.80	☹️
EXCELENCIA OPERATIVA Y DE CALIDAD	Brindamos calidad y excelencia en todo lo que hacemos y la forma como lo hacemos.	2.00	☹️
COMPETITIVIDAD	Somos capaces de crear productos de calidad, maximizando la satisfacción de nuestros clientes para generar ventajas competitivas en el mercado.	2.60	☹️
LIDERAZGO	Somos líderes no solo en nuestro negocio, sino también en todas nuestras relaciones.	2.00	☹️

Elaboración: los autores

Como se puede apreciar, los valores lograron con una calificación media baja, los cuales deben de mejorar a través de una difusión del nuevo direccionamiento estratégico institucional.

Posterior al direccionamiento estratégico, se realizó el proceso de análisis interno, externo y perfil competitivo (ver Anexo 30).

a) Matriz de la gran estrategia

Como parte del proceso de implementación del plan estratégico, se diseñaron las matrices de combinación de factores internos y externos, matriz de la posición estratégica y BCG (ver Anexo 31).

A partir de las matrices elaboradas previamente, se diseñó la matriz de la gran estrategia, la cual integra los conceptos de tasa de crecimiento del mercado de la matriz BCG y posición estratégica de la matriz PEYEA y/o, en su defecto, el concepto de perfil competitivo de la matriz MPC, es decir, el perfil competitivo y la posición estratégica deben estar alineados, tal y como se muestra a lo largo del desarrollo de las matrices de combinación.

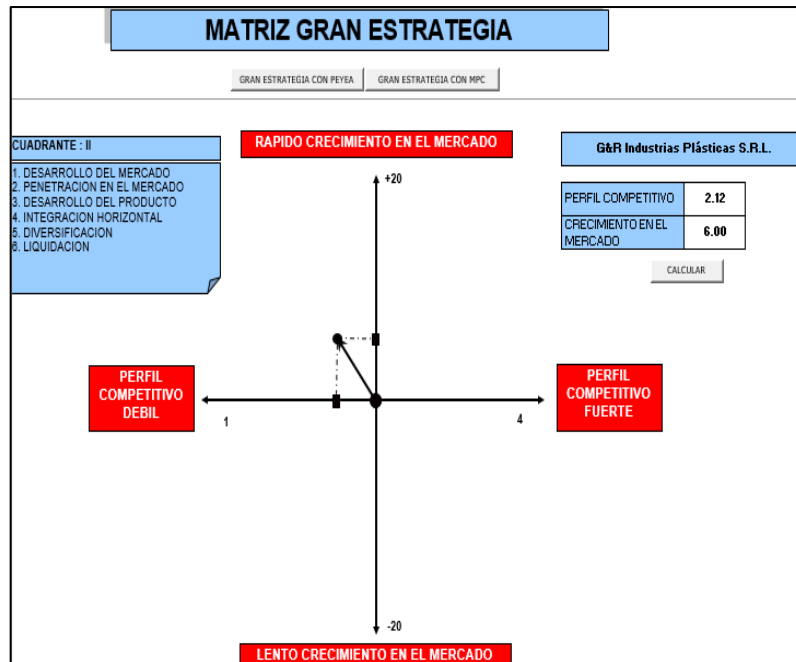


Figura 34. Matriz de la gran estrategia

Elaboración: los autores

La matriz MGE obtenida a partir de la matriz PEYEA y/o MPC tienen una misma orientación: el cuadrante II, perteneciente a las empresas que deben conservar y mantener mercado, optando por estrategias de desarrollo de mercado, penetración de mercado, desarrollo de productos, etc.

A partir de estas estrategias genéricas, se deben formular y evaluar objetivos estratégicos orientados a la penetración de mercado, desarrollo de productos y mercado y/o diversificación.

b) Formulación de objetivos estratégicos

Luego del análisis interno y externo, se definieron objetivos estratégicos alineados a la misión y visión institucional.

OBJETIVO ESTRATEGICO
ASEGURAR LA RECOMENDACIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS
CAPACITAR A NUESTROS COLABORADORES
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA
DISEÑAR LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN
FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN
FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA
INCREMENTAR EL VALOR DE NUESTROS ACCIONISTAS
INCREMENTAR LA CARTERA DE CLIENTES
INCREMENTAR LOS INGRESOS POR VENTAS
MEJORAR EL CLIMA LABORAL INSTITUCIONAL
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL
MEJORAR LA RENTABILIDAD INSTITUCIONAL
MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES
MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAJE
MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
REDUCIR LOS COSTOS
SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA

Figura 35. Objetivos estratégicos alineados

Elaboración: los autores

c) Cuadro de mando integral

El seguimiento de los objetivos del plan estratégico, a través del cuadro de mando integral, permite definir adecuadamente indicadores para medir el logro de nuestros objetivos estratégicos. Para ello, se definieron inductores que ayuden a reflejar las iniciativas estratégicas.

Las relaciones de causa – efecto entre los objetivos estratégicos se realizó teniendo en cuenta cuatro perspectivas: financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento.

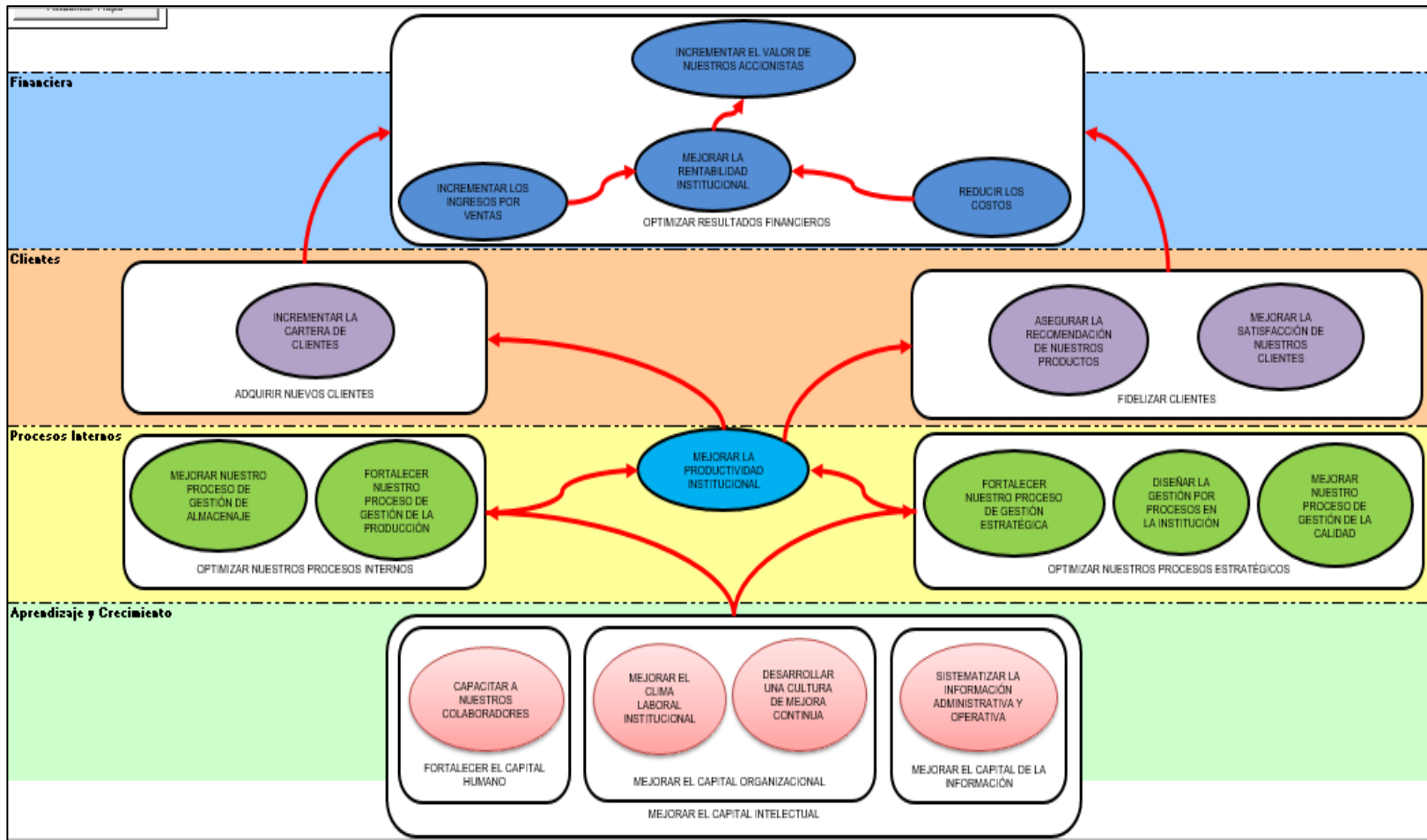


Figura 36. Mapa estratégico institucional

Elaboración: los autores

Posterior al mapa estratégico, se diseñó el cuadro de mando integral, en donde definieron indicadores, inductores e iniciativas estratégicas por cada objetivo.

Tabla 85

Cuadro de mando integral

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
Financiera	INCREMENTAR EL VALOR DE NUESTROS ACCIONISTAS	EVA	Estimar y monitorear el valor económico agregado institucional	Programa de Evaluación y Monitoreo del Valor Económico Agregado Institucional
Financiera	INCREMENTAR LOS INGRESOS POR VENTAS	Nivel de Ingresos por Ventas	Estimar y monitorear el nivel de los Ingresos por Ventas	Programa de Evaluación y Monitoreo de los Ingresos por Ventas
Financiera	MEJORAR LA RENTABILIDAD INSTITUCIONAL	Margen Neto de Utilidad	Estimar y monitorear el margen neto de utilidad	Programa de Evaluación y Monitoreo del Margen Neto de Utilidad
Financiera	REDUCIR LOS COSTOS	Nivel de Costos de la Calidad	Reducir los Costos de Mala Calidad	Programa de Evaluación y Monitoreo de los Costos de Calidad
Clientes	ASEGURAR LA RECOMENDACIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS	Porcentaje de clientes que recomiendan nuestros productos	Incrementar la recomendación de nuestros productos en el mercado	Programa de visitas a clientes por segmentación
Clientes	INCREMENTAR LA CARTERA DE CLIENTES	Índice de Incorporación de Nuevos Clientes	Captar nuevos clientes	Plan de Captación de Nuevos Clientes
Clientes	MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES	Índice de Satisfacción del Cliente	Aumentar el Índice de Satisfacción del Cliente	Proyecto de Relaciones Comerciales
Procesos Internos	DISEÑAR LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN	Índice de Creación de Valor	Diseñar la cadena de valor a través de procesos mapeados y caracterizados	Plan de Mapeo y Caracterización de Procesos
Procesos Internos	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Efectividad Total	Mejorar la Efectividad Total	Programa de Monitoreo y Evaluación de la Efectividad Total
Procesos Internos	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA	Eficiencia de la Administración Estratégica	Mejorar la Posición Estratégica Actual	Programa de Seguimiento a los Pilares de la Administración Estratégica
Procesos Internos	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL	Productividad Total	Incrementar la Productividad Total de Nuestros Productos	Programa de Evaluación y Monitoreo de la Productividad Total
Procesos Internos	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAJE	Índice de Rotación de Inventarios	Optimizar la adquisición de materia prima	Plan de Requerimiento de Materiales
Procesos Internos	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Nivel de Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	Adoptar estándares internacionales de gestión de calidad	Plan de Adaptabilidad a la Norma ISO 9001:2015
Aprendizaje y Crecimiento	CAPACITAR A NUESTROS COLABORADORES	ROI de la Capacitación	Capacitar a los colaboradores de acuerdo a su perfil y necesidades de la organización	Plan de Capacitación y Evaluación del ROI de la Capacitación
Aprendizaje y Crecimiento	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA	Porcentaje de oportunidades de mejora implementadas	Estimular la Generación de Ideas y Soluciones para Mejorar Procesos	Programa Institucional 'Ideas de Mejora'
Aprendizaje y Crecimiento	MEJORAR EL CLIMA LABORAL INSTITUCIONAL	Índice Único de Clima Laboral	Mejorar el Índice Único de Clima Laboral	Plan de Motivación e Incentivos
Aprendizaje y Crecimiento	SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA	Grado de Conectividad de Procesos Gerenciales y Operativos	Sistematizar todos los Procesos a través de un Sistema de Información	Proyecto 'Sistematización de Procesos a través de un Sistema de Información'

Elaboración: los autores

Posterior al diseño del cuadro de mando integral, se elaboraron fichas de control de objetivos estratégicos, indicadores e iniciativas estratégicas (Ver Anexo 30).

2.2.2.2 Implementación del plan de gestión por procesos

Paso 1: En una reunión con los jefes de la organización, se capacitó en términos de conceptualización, diseño, mapeo, caracterización y evaluación de los procesos de negocio.

A través de la herramienta “Procesos”, proporcionada por V&B Consultores, se definieron y priorizaron los procesos de negocio de la organización.

Tabla 86

Priorización de procesos

PRIORIZACIÓN DE PROCESOS						NIVEL DE CUMPLIMIENTO (NC): 1. NULO 2. POCO 3. REGULAR 4. BUENO 5. EXCELENTE	NIVEL DE AVANCE (NA): 1. NO SE TIENE 2. PEQUEÑO 3. REGULAR 4. SUFICIENTE 5. TOTAL
+	-	PRIORIDAD	GRAFICO	BORRAR DATOS			
PROCESOS (12)	RESPONSABLE	NC	NA	TOTAL	NOMBRE DEL PROCESO	PRIORIDAD	
Gestión Estratégica	Gerente General	2	2	4	Gestión del Talento Humano	2	
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gerente General	1	2	3	Documentación y Archivo	2	
Gestión del Mantenimiento	Jefe de Producción	2	2	4	Gestión de la Seguridad, Salud	3	
Generación de Notas de Venta	Jefe Comercial	3	3	6	Gestión Estratégica	4	
Gestión de Almacenaje	Jefe de Producción	2	3	5	Gestión del Mantenimiento	4	
Gestión de la Producción	Jefe de Producción	2	3	5	Atención de Reclamos	4	
Distribución de Pedidos	Jefe de Producción	2	3	5	Gestión Contable y Financiera	4	
Atención de Reclamos	Jefe Comercial	2	2	4	Gestión de Almacenaje	5	
Gestión del Talento Humano	Jefe de Recursos Humanos	1	1	2	Gestión de la Producción	5	
Gestión del Abastecimiento	Gerente General	3	3	6	Distribución de Pedidos	5	
Documentación y Archivo	Gerente General	1	1	2	Generación de Notas de Venta	6	
Gestión Contable y Financiera	Gerente General	2	2	4	Gestión del Abastecimiento	6	

Elaboración: los autores

Paso 2: Posterior a la priorización, se realizó mapeo general de los procesos definidos previamente, identificando sus entradas, salidas, objetivos, clientes, etc.

Tabla 87

Mapeo general de procesos (1/3)

PROCESO	SUB PROCESOS	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PROPÓSITO	INSUMOS	PROVEEDOR	PRODUCTOS O RESULTADOS	CLIENTE	RECURSOS	ASPECTOS DE VALOR PARA EL CLIENTE	¿SE ALÍNEA A POLÍTICA DE CALIDAD?
Gestión Estratégica	Gestión de la planificación estratégica	Describe las actividades a seguir para ejecutar el direccionamiento estratégico, análisis interno y externo y definición de objetivos estratégicos	Gerente General	Establecer objetivos estratégicos que direccionen y guíen la gestión empresarial	Misión, visión, fortalezas, limitaciones, oportunidades y riesgos	Gerencia general	Objetivos estratégicos	Todas las unidades orgánicas	Matriz MEFI, MEFE, Análisis FODA y PESTE	Objetivos estratégicos medibles	SI
Gestión Estratégica	Gestión del seguimiento a la planificación estratégica	Describe las actividades a seguir para la definición de indicadores de gestión y seguimiento a su medición	Gerente General	Establecer criterios de monitoreo a la gestión por indicadores de gestión	Plan estratégico	Gerencia general	Quadro de mando integral, cronograma de iniciativas estratégicas	Todas las unidades orgánicas	Mapa estratégico	Indicadores de gestión formulados	SI
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión del aseguramiento de la calidad	Describe las actividades a seguir para la adecuación a estándares internacionales de gestión de calidad	Gerente General	Establecer políticas y procedimientos de aseguramiento de la calidad	Norma ISO 9001:2015	Gerencia general	Política de calidad, manual de la calidad	Todas las unidades orgánicas	Hoja de verificación de requisitos ISO 9001:2015	Procedimientos estandarizados	SI
Generación de notas de venta	Generación de notas de venta	Describe las actividades a seguir para la recepción de pedidos de los clientes	Jefe Comercial	Establecer procedimientos y protocolos de atención al cliente	Protocolos de atención al cliente	Cliente	Nota de Venta	Jefatura de Producción	Procedimiento de atención al cliente	Tiempo rápido de atención, cordialidad, notas de venta sin errores	SI
Gestión de Almacenaje	Recepción de materias primas	Describe las actividades a seguir para la recepción de las materias primas	Jefe de Producción	Establecer criterios de descarga de materia prima	Procedimientos	Proveedor de materia prima	Registro de stocks	Jefatura de Inventarios	Parihuelas, equipos de protección personal	Tiempo óptimo de descarga de materia prima	SI
Gestión de Almacenaje	Inspección de materias primas	Describe las actividades a seguir para la preservación de las materias primas	Jefe de Producción	Establecer criterios de almacenaje y preservación de las materias primas	Layout del almacén	Jefatura de Producción	Registro de existencias	Jefatura de Producción	Técnicas de almacenamiento	Inventarios exactos, disponibles y sin daños	SI
Gestión de la Producción	Planeamiento y control de la producción	Describe las actividades a seguir para la planificación de las necesidades de materia prima	Jefe de Producción	Establecer parámetros de planificación de materia prima en función a inventarios y pronósticos	Información histórica de ventas	Jefatura Comercial	Plan de requerimiento de materiales	Jefatura de Compras	Técnicas de pronósticos de ventas	Cronograma de entregas de materia prima	SI

Elaboración: los autores

Tabla 88

Mapeo general de procesos (2/3)

PROCESO	SUB PROCESOS	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PROPÓSITO	INSUMOS	PROVEEDOR	PRODUCTOS O RESULTADOS	CLIENTE	RECURSOS	ASPECTOS DE VALOR PARA EL CLIENTE	¿SE ALÍNEA A POLÍTICA DE CALIDAD?
Gestión de la Producción	Producción	Describe las actividades a seguir para el monitoreo a la producción ejecutada	Jefe de Producción	Establecer los indicadores de gestión y la acción correctiva a los resultados	Plan de Producción	Jefatura de Producción	Reporte de indicadores de gestión	Gerencia General	Reporte de Producción	Indicadores de gestión en el tiempo pactado	SI
Distribución de pedidos	Distribución de pedidos	Describe las actividades a seguir para el transporte de productos terminados a los clientes	Jefe de Producción	Establecer los parámetros de distribución y el programa de entregas	Productos Terminados	Jefatura de Producción	Productos entregados, Reporte de estado de entregas	Cliente	Vehículo, combustible, productos terminados	Productos entregados a tiempo	SI
Atención de reclamos	Atención de reclamos	Describe las actividades a seguir para la atención de reclamos	Jefe Comercial	Establecer los criterios de otorgamiento de garantías y recepción de reclamos	Reclamo	Cliente	Registro de reclamos	Jefatura Comercial	Análisis de no conformidad	Tiempo de solución de reclamo	SI
Gestión del Talento Humano	Contratación de personal	Describe las actividades a seguir para contratar personal	Jefe de Recursos Humanos	Establecer los criterios para seleccionar personal competente	Necesidades de contratación	Todas las unidades orgánicas	Contrato firmado	Jefatura de Recursos Humanos	Entrevistas y evaluaciones	Personal competente alineado al perfil del puesto	SI
Gestión del Talento Humano	Evaluación del desempeño	Describe las actividades a seguir para evaluar el desempeño del personal	Jefe de Recursos Humanos	Establecer las herramientas, criterios, periodos y condiciones de la evaluación del desempeño	File de personal, indicadores del personal	Jefatura de Recursos Humanos	Evaluación firmada	Jefatura de Recursos Humanos, Personal evaluado	Evaluaciones	Personal evaluado con mejores competencias	SI
Gestión del Talento Humano	Pago de personal	Describe las actividades a seguir para realizar el pago al personal	Jefe de Recursos Humanos	Establecer los periodos, cantidades, montos y escalas de pagos al personal	Contrato firmado	Contratación del Personal	Planilla	Todas las unidades orgánicas	Escala Salarial, horas trabajadas, bonos, comisiones	Sueldo pagado oportunamente	SI
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Control estadístico de la calidad	Describe las actividades a seguir para el control reactivo de la calidad en los procesos productivos	Jefe de Producción	Establecer las condiciones necesarias para evaluar la capacidad de los procesos de cumplir requisitos del cliente	Especificaciones técnicas, variables críticas de calidad, atributos de calidad	Producción	Grado de cumplimiento con las especificaciones técnicas	Gestión del aseguramiento de la calidad	Gráficas de control, análisis de capacidad de proceso	Procesos controlados estadísticamente	SI
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión de la seguridad y salud ocupacional	Describe las actividades a seguir para la adecuación a estándares internacionales de gestión de seguridad y salud ocupacional	Gerente General	Establecer políticas y procedimientos de seguridad y salud ocupacional	Norma ISO 18001:2007	Gerencia general	Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional	Todas las unidades orgánicas	Hoja de verificación de requisitos ISO 18001:2007	Peligros y riesgos controlados	SI
Gestión del Abastecimiento	Evaluación de proveedores	Describe las actividades a seguir para una óptima selección de proveedores	Gerente General	Establecer criterios de selección y evaluación de proveedores	Factores de selección de proveedores	Gerencia general	Lista de proveedores	Gestión de compras	Matriz de ponderación	Cumplimiento del tiempo de entrega pactado	SI
Gestión del Abastecimiento	Gestión de compras	Describe las actividades a seguir para una oportuna gestión de las adquisiciones	Gerente General	Establecer criterios de negociación con proveedores que entreguen productos sin fallos	Necesidades de adquisición	Todas las unidades orgánicas	Lista de solicitudes adquiridas	Todas las unidades orgánicas	Diagrama de Pareto, técnicas de negociación	Entregas sin disconformidades	SI

Elaboración: los autores

Tabla 89

Mapeo general de procesos (3/3)

PROCESO	SUB PROCESOS	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PROPÓSITO	INSUMOS	PROVEEDOR	PRODUCTOS O RESULTADOS	CLIENTE	RECURSOS	ASPECTOS DE VALOR PARA EL CLIENTE	¿SE ALÍNEA A POLÍTICA DE CALIDAD?
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento preventivo	Describir las actividades a seguir para la elaboración del programa de mantenimiento preventivo	Jefe de Producción	Establecer los niveles de criticidad de la operatividad de la maquinaria	Identificación de pérdidas en los equipos, tiempo medio entre fallos	Producción	Programa de mantenimiento preventivo	Producción	Análisis de criticidad	Equipos operativos	SI
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento correctivo	Describir las actividades a seguir para la programación de repuestos críticos	Jefe de Producción	Establecer la criticidad de los elementos indispensables para repuestos de maquinaria	Identificación de piezas críticas	Producción	Listado de repuestos	Producción	Diagrama de Pareto	Repuestos disponibles	SI
Gestión Contable y Financiera	Registro y análisis de cuentas contables	Describir las actividades a seguir para el registro contable	Contador	Establecer los tipos de cuentas contables, registrar la información establecida por la SUNAT y analizar los libros contables	Información contable de las unidades orgánicas	Todas las unidades orgánicas	Libros contables registrados	Gestión de los Estados Financieros	Técnicas contables, cuentas T	Información real y oportuna	SI
Gestión Contable y Financiera	Elaboración de los estados financieros	Describir las actividades a seguir para la elaboración de los estados financieros	Contador	Establecer los criterios, formatos, estructuras y periodicidad de los estados financieros	Listado de ingresos y egresos	Todas las unidades orgánicas	Balance General y Estado de Resultados	Gerencia General	Libros contables completados	Estados financieros oportunos	SI
Gestión Contable y Financiera	Gestión de ingresos	Describir las actividades a seguir para la elaboración, emisión y conservación de comprobantes de compra	Gerente General	Establecer los criterios básicos de elaboración de comprobantes de compra	Datos del cliente, datos de la compra	Cliente	Factura, boleta de venta	Cliente	Formatos de facturación y boletas de venta	Comprobantes de compra sin errores	SI
Gestión Contable y Financiera	Gestión de egresos	Describir las actividades a seguir para la gestión de las obligaciones de pago	Gerente General	Establecer los criterios básicos de priorización, evaluación y control de las obligaciones de pago	Contratos de préstamos, planillas, impuestos, arbitrios, etc.	Todas las unidades orgánicas	Pagarés, letras, declaración de IGV, etc.	Todas las unidades orgánicas	Cálculo de cuotas, planillero, etc.	Obligaciones de pago canceladas oportunamente	SI
Documentación y archivo	Documentación y archivo	Describir las actividades a seguir para el archivo de los registros	Gerente General	Documentar y salvaguardar la información institucional	Registros de todas las unidades orgánicas	Todas las unidades orgánicas	Repositorio de documentos y archivos	Todas las unidades orgánicas	Archivo de gestión físico y virtual	Información salvaguardada física y digitalizada	SI

Elaboración: los autores

Paso 3: Posterior al mapeo general de procesos, se determinó el grado de valor que proporcionan los procesos a sus clientes.

Tabla 90

Evaluación del valor de los procesos (1/2)

PROCESO	SUBPROCESO	¿SE REQUIERE HACER?	¿SE REALIZARÁ EN EL LUGAR ACTUAL?	¿SE REALIZARÁ DE LA MISMA MANERA?	¿SE REALIZARÁ EN ESTA ETAPA DEL PROCESO?	EVALUACION DE LA RUTA DE VALOR
Gestión Estratégica	Gestión de la planificación estratégica	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión Estratégica	Gestión del seguimiento a la planificación estratégica	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión del aseguramiento de la calidad	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión ambiental	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Generación de notas de venta	Generación de notas de venta	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión de Almacenaje	Recepción de materias primas	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión de Almacenaje	Inspección de materias primas	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión de la Producción	Planeamiento y control de la producción	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión de la Producción	Producción	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Distribución de pedidos	Distribución de pedidos	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Atención de reclamos	Atención de reclamos	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión del Talento Humano	Contratación de personal	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión del Talento Humano	Evaluación del desempeño	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión del Talento Humano	Pago de personal	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR

Elaboración: los autores

Tabla 91

Evaluación del valor de los procesos (2/2)

PROCESO	SUBPROCESO	¿SE REQUIERE HACER?	¿SE REALIZARÁ EN EL LUGAR ACTUAL?	¿SE REALIZARÁ DE LA MISMA MANERA?	¿SE REALIZARÁ EN ESTA ETAPA DEL PROCESO?	EVALUACION DE LA RUTA DE VALOR
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Control estadístico de la calidad	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión de la seguridad y salud ocupacional	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión del Abastecimiento	Evaluación de proveedores	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión del Abastecimiento	Gestión de compras	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento preventivo	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento correctivo	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión Contable y Financiera	Registro y análisis de cuentas contables	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión Contable y Financiera	Elaboración de los estados financieros	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión Contable y Financiera	Gestión de ingresos	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Gestión Contable y Financiera	Gestión de egresos	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR
Documentación y archivo	Documentación y archivo	Si	Si	No		SIMPLIFICAR Y/O CONTROLAR

Elaboración: los autores

Producto de la evaluación del valor de los procesos, se determinó que todos deben ser mapeados, caracterizados y medidos, ya que todos generan valor al cliente y deben ser simplificados y controlados.

Paso 4: Posterior a la evaluación de valor de los procesos, se determinaron las variables a medir y los puntos de control para cada uno de los procesos definidos.

Tabla 92

Definición de variables por medir (1/3)

PROCESO	SUBPROCESO	REQUERIMIENTO CRITICO	VARIABLE POR MEDIR	PUNTO DE CONTROL
Gestión Estratégica	Gestión de la planificación estratégica	Objetivos estratégicos alineados a la matriz FLOR	Objetivos estratégicos alineados	Revisión gerencial anual
Gestión Estratégica	Gestión del seguimiento a la planificación estratégica	Mejora de los indicadores de gestión	Iniciativas estratégicas en proceso de implementación	Revisión de la medición, análisis y registro de los indicadores de gestión
Generación de notas de venta	Generación de notas de venta	Notas de venta sin errores	Errores en las especificaciones técnicas	Revisión de notas de venta en la planificación de la producción
Gestión de Almacenaje	Recepción de materias primas	Descarga oportuna de la materia prima	Tiempo de descarga de materia prima	En la descarga de materia prima al almacén
Gestión de Almacenaje	Inspección de materias primas	Sacos de materia prima sin roturas	Roturas de materia prima	En la verificación de los stocks
Gestión de la Producción	Planeamiento y control de la producción	Plan de producción con cantidades óptimas	Producción planificada vs producción real	En el análisis de la producción ejecutada
Gestión de la Producción	Producción	Tiempo de ciclo óptimo	Tiempo de ciclo	En el análisis de la producción ejecutada
Distribución de pedidos	Distribución de pedidos	Productos entregados oportunamente	Cantidad de productos entregados en el tiempo pactado	En el registro de entregas de pedidos

Elaboración: los autores

Tabla 93

Definición de variables por medir (2/3)

PROCESO	SUBPROCESO	REQUERIMIENTO CRITICO	VARIABLE POR MEDIR	PUNTO DE CONTROL
Atención de reclamos	Atención de reclamos	Reclamos atendidos oportunamente	Tiempo de respuesta a reclamos	En el registro de solución de reclamos/libro de reclamaciones
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión del aseguramiento de la calidad	Cumplimiento de las políticas de calidad	No conformidades en materia de calidad	En las inspecciones a los procesos
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión ambiental	Cumplimiento de los procedimientos	No conformidad en materia de gestión ambiental	En las inspecciones a los procesos
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Control estadístico de la calidad	Cumplimiento de las especificaciones técnicas del cliente	Capacidad de proceso	En las evaluaciones de la calidad de los productos finales
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión de la seguridad y salud ocupacional	Cumplimiento de las políticas de seguridad y salud ocupacional	No conformidades en materia de seguridad y salud ocupacional	En las inspecciones a los procesos
Gestión del Talento Humano	Contratación de personal	Contratación oportuna de personal	Tiempo de contratación del personal	En la ficha del colaborador
Gestión del Talento Humano	Evaluación del desempeño	Personal competente que apruebe las evaluaciones de desempeño	Personal con nota mínima aprobatoria	En los registros de evaluación del desempeño
Gestión del Talento Humano	Pago de personal	Pago oportuno del personal	Tiempo de pago del personal	En las planillas

Elaboración: los autores

Tabla 94

Definición de variables por medir (3/3)

PROCESO	SUBPROCESO	REQUERIMIENTO CRITICO	VARIABLE POR MEDIR	PUNTO DE CONTROL
Gestión del Abastecimiento	Evaluación de proveedores	Entregas a tiempo	Entregas de suministros en el tiempo negociado	En el registro de recepción de entregas
Gestión del Abastecimiento	Gestión de compras	Entregas sin disconformidades	Entregas de suministros sin fallas	En el registro de recepción de entregas
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento preventivo	Equipos sin paradas imprevistas	Paradas imprevistas de máquina	En los registros de paradas de máquina
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento correctivo	Repuestos operativos y disponibles	Roturas de stock de repuestos	En los registros de paradas de máquina
Gestión Contable y Financiera	Registro y análisis de cuentas contables	Información real y oportuna	Errores en el registro contable	En los cruces de información con finanzas
Gestión Contable y Financiera	Elaboración de los estados financieros	Estados financieros entregados en el tiempo pactado	Tiempo de entrega de los estados financieros	En la recepción de estados financieros
Gestión Contable y Financiera	Gestión de ingresos	Comprobantes de compra sin errores	Cantidad de errores en las emisiones de los comprobantes de compra	En la emisión de comprobantes de compra
Gestión Contable y Financiera	Gestión de egresos	Obligaciones de pago canceladas oportunamente	Cantidad de deudas canceladas	En el control de deudas
Documentación y archivo	Documentación y archivo	Documentos digitalizados	Cantidad de documentos digitalizados	En el repositorio de gestión

Elaboración: los autores

Paso 5: Las variables identificadas permitirán definir los indicadores de desempeño cada uno de los procesos definidos, los cuales fueron plasmados en el siguiente tablero de control, acompañado de metas establecidas por cada periodo.

Tabla 95

Definición de indicadores de desempeño (1/2)

PROCESO	SUBPROCESO	VARIABLE	INDICADOR	P1	P2	P3	P4
Generación de notas de venta	Generación de notas de venta	Errores en las especificaciones técnicas	Porcentaje de notas de venta sin errores	90	90	90	90
Gestión Contable y Financiera	Registro y análisis de cuentas contables	Errores en el registro contable	Porcentaje de cuentas contables sin modificar	90	90	90	90
Gestión Contable y Financiera	Elaboración de los estados financieros	Tiempo de entrega de los estados	Tiempo medio de desfase de estados	7	7	7	7
Gestión Contable y Financiera	Gestión de Ingresos	Cantidad de errores en las emisiones de los comprobantes de	Porcentaje de comprobantes de pago sin errores	90	90	90	90
Gestión Contable y Financiera	Gestión de Egresos	Cantidad de deudas canceladas	Porcentaje de deudas canceladas en el	90	90	90	90
Gestión de Almacenaje	Recepción de materias primas	Tiempo de descarga de materia prima	Tiempo promedio de descarga de materia	10	10	10	10
Gestión de Almacenaje	Inspección de materias primas	Roturas de materia prima	Porcentaje de sacos de materia prima con	10	10	10	10
Distribución de pedidos	Distribución de pedidos	Cantidad de productos entregados en el tiempo pactado	Porcentaje de productos entregados en el tiempo pactado	95	95	95	95
Documentación y archivo	Documentación y archivo	Cantidad de documentos	Porcentaje de documentos	25	50	75	100
Atención de reclamos	Atención de reclamos	Tiempo de respuesta a reclamos	Tiempo medio de atención por reclamo	7	7	7	7
Gestión de la Producción	Planeamiento y control de la producción	Producción planificada	Eficacia total	90	90	90	90
Gestión de la Producción	Producción	Tiempo de ciclo	Velocidad de producción	250	250	250	250
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión del aseguramiento de la calidad	No conformidades en materia de calidad	Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de calidad	30	30	30	30
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión Ambiental	No conformidad en materia de gestión ambiental	Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de gestión	30	30	30	30
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Control estadístico de la calidad	Capacidad de proceso	Índice de capacidad de proceso	1	1	1	1
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión de la seguridad y salud ocupacional	No conformidades en materia de seguridad y salud ocupacional	Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de seguridad	30	30	30	30

Elaboración: los autores

Tabla 96

Definición de indicadores de desempeño (2/2)

PROCESO	SUBPROCESO	VARIABLE	INDICADOR	P1	P2	P3	P4
Gestión del Abastecimiento	Evaluación de proveedores	Entregas de abastecimiento en el tiempo negociado	Porcentaje de proveedores que entregan los suministros en el tiempo pactado	90	90	90	90
Gestión del Abastecimiento	Gestión de compras	Entregas de abastecimiento sin fallas	Porcentaje de entregas sin disconformidades	95	95	95	95
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento preventivo	Paradas imprevistas de máquina	Tiempo medio entre fallos	50	50	50	50
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento correctivo	Roturas de stock de repuestos	Tiempo medio de parada de producción por desabastecimiento de repuestos	10	10	10	10
Gestión del Talento Humano	Contratación de personal	Tiempo de contratación del personal	Tiempo medio de incorporación del personal	7	7	7	7
Gestión del Talento Humano	Evaluación del desempeño	Personal con nota mínima aprobatoria	Porcentaje del personal que alcanza el nivel de desempeño establecido	80	80	80	80
Gestión del Talento Humano	Pago de personal	Tiempo de pago del personal	Porcentaje del personal que recibe su sueldo en el tiempo pactado	95	95	95	95
Gestión Estratégica	Gestión de la planificación estratégica	Objetivos estratégicos alineados	Porcentaje de objetivos estratégicos alineados a los factores internos y externos	90	90	90	90
Gestión Estratégica	Gestión del seguimiento al plan estratégico	Indicadores de gestión medidos	Porcentaje de iniciativas estratégicas en ejecución	80	80	80	80

Elaboración: los autores

Paso 6: Asimismo, se elaboraron las fichas de indicadores de procesos para consolidar la información relacionada a la fórmula de medición, línea base, frecuencia de medición, etc. (Ver anexo 32).

Paso 7: Finalmente, se diseñó el mapa de procesos y subprocesos institucionales.

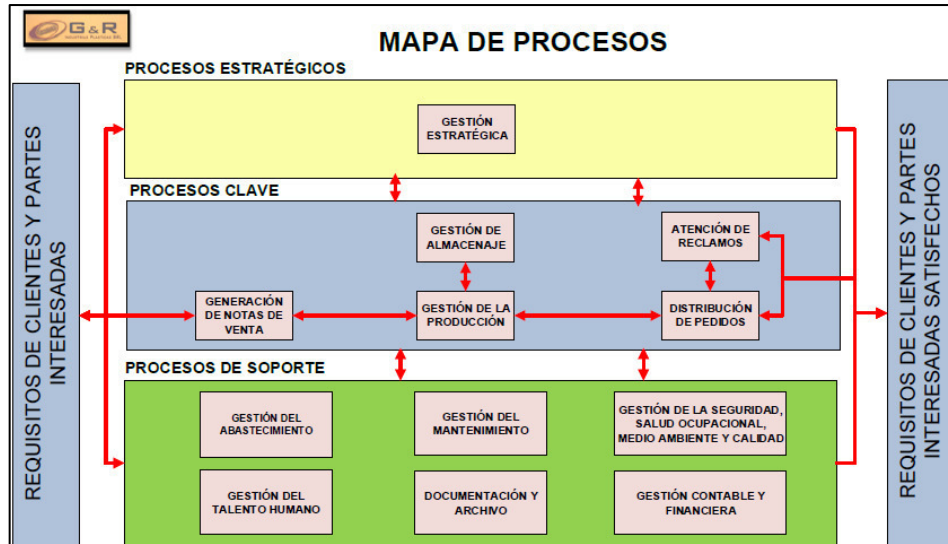


Figura 37. Mapa de procesos

Elaboración: los autores

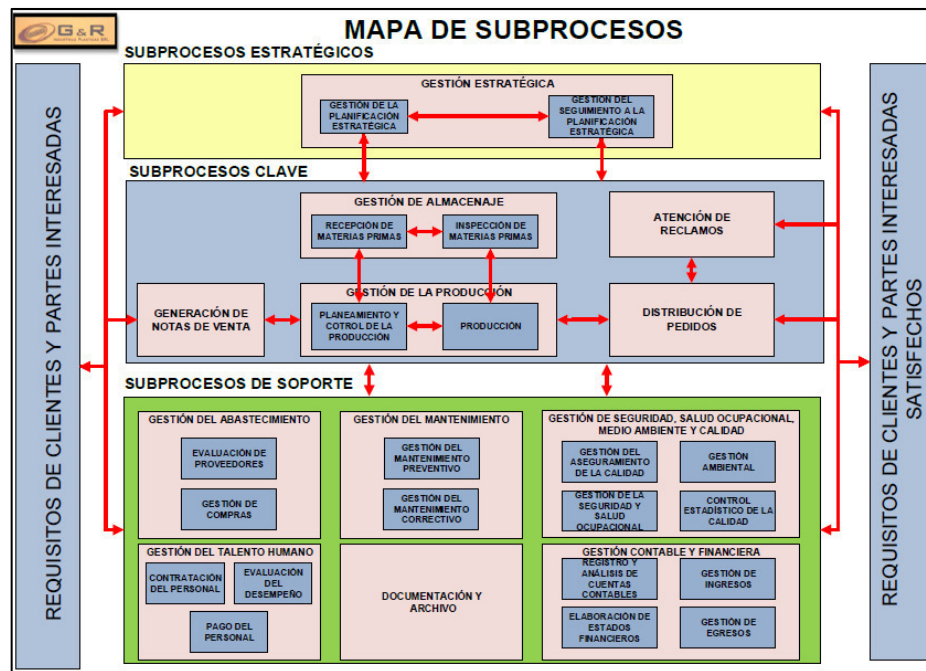


Figura 38. Mapa de subprocesos

Elaboración: los autores

- **Subprocesos clave:** Se consideraron como subprocesos clave a Generación de Notas de Venta, Planeamiento y Control de la

Producción, Producción, Recepción de Materias Primas, Inspección de Materias Primas, Distribución de Pedidos y Atención de Reclamos.

- **Subprocesos estratégicos:** Se consideraron como procesos estratégicos a Gestión de la Planificación estratégica y Gestión del Seguimiento de la Planificación estratégica.

- **Subprocesos de soporte:** Se consideraron como subprocesos de soporte a Evaluación de Proveedores, Gestión de Compras, Contratación del Personal, Evaluación del Desempeño, Pago del Personal, Gestión del Mantenimiento Correctivo, Gestión del Mantenimiento Preventivo, Documentación y Archivo, Gestión del Aseguramiento de la Calidad, Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, Gestión Ambiental, Control Estadístico de la Calidad, Registro y Análisis de Cuentas Contables, Gestión de Ingresos, Gestión de Egresos y Elaboración de Estados Financieros.

Para la caracterización de procesos, se seleccionaron los procesos clave, a modo de ejecutar un plan piloto previo a la caracterización de todos los procesos de negocio.

Proceso "Generación de Notas de Venta"				
Objetivo del Proceso:			Objetivo de la Calidad Alineado:	
Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de las notas de venta			Incrementar las soluciones a reclamos	
Responsable:			Requisito ISO 9001:2015 vinculado:	
Jefe Comercial			8.2.1. y 8.2.2.	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
- Clientes. - Jefe de Producción	- Capacidad de atención - Solicitudes comerciales. - Especificaciones técnicas.	<p>P</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar información histórica de solicitudes comerciales. 2. Coordinar la capacidad de atención mensual con producción. 3. Establecer metas mensuales de notas de venta. <p>H</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Atender solicitudes de información comercial. En caso se necesite consultar a producción, se coordina la solicitud. 5. Gestionar venta con el cliente. <p>V</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Monitorear la producción de las ventas realizadas. En caso no se cumpla con el tiempo pactado con el cliente, renegociar tiempo de entrega. <p>A</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Analizar causas de incumplimiento con el cliente. 8. Diseñar y ejecutar el plan de acción. 9. Archivar notas de venta. 	- Nota de Venta. - Plan de acción.	- Planeamiento y Control de la Producción
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe Comercial. - Vendedores.	Interna: - Procedimiento "Gestión de notas de venta" - Formato "Nota de Venta"	Maquinaria/Infraestructura: - Deterioro de la computadora. - Incendio del local de ventas.	- Plan de reposición de equipos de computo. - Plan de emergencia ante siniestros. - Repositorio de documentos de gestión.	- Porcentaje de notas de venta sin errores.
Infraestructura: - Local de ventas. - Computadora.	Externa: - Orden de compra del cliente	Métodos: - Pérdida de procedimientos, formatos y registros.	- Plan de compras de economatos. - Plan de capacitación comercial.	
Proveedores: - Jefe de Compras. - Jefe de RR.HH.	Registros: - File Notas de Venta.	Materiales/Insumos: - Insuficiencia de economatos. Mano de Obra/Personal: - Jefe comercial y/o vendedores no capacitados. - Vendedores con alta rotación	- Plan de motivación y retención de personal comercial.	

Figura 39. Generación de notas de venta
Elaboración: los autores

Proceso "Recepción de Materias Primas"																						
Objetivo del Proceso: Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de la recepción de materias primas.			Objetivo de la Calidad Alineado: Reducir el porcentaje de productos defectuosos.																			
Responsable: Jefe de Producción			Requisito ISO 9001:2015 vinculado: 8.5.4																			
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes																		
- Proveedor de materia prima	- Información del proveedor - Guía de remisión. - Factura	<table border="1"> <tr><td>P</td><td>1. Coordinar recepción de materia prima con el proveedor.</td></tr> <tr><td>H</td><td>2. Reservar ubicación de la próxima recepción de materia prima.</td></tr> <tr><td>V</td><td>3. Establecer tiempo medio de descarga objetivo.</td></tr> <tr><td>A</td><td>4. Solicitar información logística a proveedores.</td></tr> <tr><td></td><td>5. Verificar documentación del proveedor. En caso existan inconsistencias, rechazar pedido.</td></tr> <tr><td></td><td>6. Descargar materia prima.</td></tr> <tr><td></td><td>7. Monitorear el tiempo de descarga. En caso se exceda el tiempo objetivo, analizar el método de descarga.</td></tr> <tr><td></td><td>8. Diseñar y ejecutar el plan de acción.</td></tr> <tr><td></td><td>9. Archivar el plan de requerimiento de materiales.</td></tr> </table>	P	1. Coordinar recepción de materia prima con el proveedor.	H	2. Reservar ubicación de la próxima recepción de materia prima.	V	3. Establecer tiempo medio de descarga objetivo.	A	4. Solicitar información logística a proveedores.		5. Verificar documentación del proveedor. En caso existan inconsistencias, rechazar pedido.		6. Descargar materia prima.		7. Monitorear el tiempo de descarga. En caso se exceda el tiempo objetivo, analizar el método de descarga.		8. Diseñar y ejecutar el plan de acción.		9. Archivar el plan de requerimiento de materiales.	- Registro de Stocks. - Plan de acción	- Almacenero
P	1. Coordinar recepción de materia prima con el proveedor.																					
H	2. Reservar ubicación de la próxima recepción de materia prima.																					
V	3. Establecer tiempo medio de descarga objetivo.																					
A	4. Solicitar información logística a proveedores.																					
	5. Verificar documentación del proveedor. En caso existan inconsistencias, rechazar pedido.																					
	6. Descargar materia prima.																					
	7. Monitorear el tiempo de descarga. En caso se exceda el tiempo objetivo, analizar el método de descarga.																					
	8. Diseñar y ejecutar el plan de acción.																					
	9. Archivar el plan de requerimiento de materiales.																					
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores																		
Humanos: - Jefe de Producción. - Almaceneros.	Interna: - Procedimiento "Descarga de materia prima" - Formato "Registro de Stocks"	Maquinaria/Infraestructura: - Paredes y pisos deteriorados. - Parihuelas rotas. - Montacargas averiado.	- Plan de remodelamiento del almacén de materia prima. - Plan de renovación de insumos. - Plan de mantenimiento a los equipos.	- Tiempo promedio de descarga de materia prima.																		
Infraestructura: - Almacén de materia prima. - Montacargas. - Parihuelas.	Externa: - Guía de remisión del proveedor. - Factura del proveedor.	Métodos: - Pérdida de procedimientos, formatos y registros.	- Plan de repositorio de documentos de gestión. - Plan de compras de economatos.																			
Proveedores: - Jefe de Compras. - Jefe de RR.HH.	Registros: - File Registro de Stocks.	Materiales/Insumos: - Insuficiencia de economatos. Mano de Obra/Personal: - Jefe de producción y/o almaceneros no capacitados. - Déficit de personal.	- Plan de capacitación logística. - Plan de contratación de personal logístico.																			

Figura 40. Recepción de materias primas
Elaboración: los autores

Proceso "Inspección de Materias Primas"																
Objetivo del Proceso: Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de la inspección de materia prima.			Objetivo de la Calidad Alineado: Reducir el porcentaje de productos defectuosos.													
Responsable: Jefe de Producción			Requisito ISO 9001:2015 vinculado: 8.5.4													
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes												
- Almacenero.	- Plan de inspección. - Muestra.	<table border="1"> <tr><td>P</td><td>1. Elaborar el plan de inspección de materia prima.</td></tr> <tr><td>H</td><td>2. Estimar la muestra para la inspección.</td></tr> <tr><td>V</td><td>3. Inspeccionar sacos.</td></tr> <tr><td>A</td><td>4. Verificar casos no conformes. En caso existan sacos defectuosos, comunicarse con el proveedor y solucionar inconvenientes.</td></tr> <tr><td></td><td>5. Recibir nuevos sacos de materia prima.</td></tr> <tr><td></td><td>6. Archivar registros de inspección.</td></tr> </table>	P	1. Elaborar el plan de inspección de materia prima.	H	2. Estimar la muestra para la inspección.	V	3. Inspeccionar sacos.	A	4. Verificar casos no conformes. En caso existan sacos defectuosos, comunicarse con el proveedor y solucionar inconvenientes.		5. Recibir nuevos sacos de materia prima.		6. Archivar registros de inspección.	- Reporte de inspecciones	- Almacenero
P	1. Elaborar el plan de inspección de materia prima.															
H	2. Estimar la muestra para la inspección.															
V	3. Inspeccionar sacos.															
A	4. Verificar casos no conformes. En caso existan sacos defectuosos, comunicarse con el proveedor y solucionar inconvenientes.															
	5. Recibir nuevos sacos de materia prima.															
	6. Archivar registros de inspección.															
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores												
Humanos: - Jefe de Producción. - Almaceneros.	Interna: - Procedimiento "Inspección de materia prima" - Formato "Reporte de Inspección" - Formato "Plan de inspección"	Maquinaria/Infraestructura: - Paredes y pisos deteriorados - Parihuelas rotas - Montacargas averiado - Sacos de materia prima rotos - Tucos rotos	- Plan de remodelamiento del almacén de materia prima. - Plan de renovación de insumos. - Plan de mantenimiento a los equipos. - Programa anual de inspecciones de materia prima.	- Porcentaje de sacos de materia prima con roturas.												
Infraestructura: - Almacén de materia prima. - Montacargas. - Parihuelas. - Tucos. - Sacos de materia prima.	Externa: - Información sustentatoria del proveedor.	Métodos: - Pérdida de procedimientos, formatos y registros	- Repositorio de documentos de gestión. - Plan de compras de economatos. - Plan de capacitación logística													
Proveedores: - Jefe de Compras. - Jefe de RR.HH.	Registros: - File Inspecciones.	Materiales/Insumos: - Insuficiencia de materia prima Mano de Obra/Personal: - Jefe de producción y/o almaceneros no capacitados - Déficit de personal	- Plan de contratación de personal logístico													

Figura 41. "Inspección de materias primas"
Elaboración: los autores

Proceso "Planeamiento y Control de la Producción"					
Objetivo del Proceso:			Objetivo de la Calidad Alineado:		
Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de las necesidades de la producción			Reducir el porcentaje de productos defectuosos		
Responsable:			Requisito ISO 9001:2015 vinculado:		
Jefe de Producción			8.1		
Proveedores	Entradas	Proceso		Salidas	Clientes
- Jefe Comercial. - Proveedor. - Jefe de Producción. - Almacén	- Información de la demanda histórica. - Tiempos de suministro. - Reposiciones pendientes. - Disponibilidades de stock. - Tiempo de retraso. - Peso unitario de la bolsa. - Meta mensual de compra.	P	1. Solicitar información de la demanda al área comercial 2. Solicitar información logística a proveedores. 3. Analizar información comercial y logística. 4. Diseñar y aprobar el plan de requerimiento de materiales. 5. Lanzar órdenes de compra en los períodos establecidos. 6. Verificar posibles sobrestocks o quiebres de almacén. En caso haya sobrestock, recalcular los pedidos mensuales. En caso haya quiebres de almacén, considerar nuevamente el stock de seguridad para los futuros pedidos a través de un proveedor local. 7. En caso no se cumpla la meta, analizar las causas del quiebre de stock o sobrestock. 8. Diseñar y ejecutar el plan de acción. 9. Archivar el plan de requerimiento de materiales	- Plan de requerimiento de materiales - Plan de acción.	- Producción
		H			
		V			
		A			
Recursos	Documentación	Riesgos		Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe de Producción. - Analista PCP.	Interna: - Procedimiento "Gestión de necesidades de materia prima". - Formato "Plan anual de requerimiento de materiales".	Maquinaria/Infraestructura: - Paredes y pisos deteriorados - Computadora averiada - Escritorio apollado		- Plan de remodelamiento del almacén de materia prima. - Plan de renovación de insumos. - Plan de mantenimiento a los equipos. - Programa anual de inspecciones de materia prima. - Repositorio de documentos de gestión. - Plan de compras de economatos. - Plan de capacitación logística. - Plan de contratación de personal de producción.	- Eficiencia total
Infraestructura: - Oficina de producción. - Computadora. - Escritorio.	Externa: - Tiempos de entrega del proveedor. - Tiempos de suministro del proveedor. - Tiempos de retraso del proveedor.	Métodos: - Pérdida de procedimientos, formatos y registros			
Proveedores: - Jefe de Compras. - Jefe de RR.HH.	Registros: - File Almacén	Materiales/Insumos: - Insuficiencia de economatos. - Información de la demanda histórica ausente o errónea Mano de Obra/Personal: - Jefe de producción y/o analista no capacitados. - Déficit de personal.			

Figura 42. Planeamiento y control de la producción
Elaboración: los autores

Proceso "Mezclado"					
Objetivo del Proceso:			Objetivo de la Calidad Alineado:		
Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control del mezclado			Reducir el porcentaje de productos defectuosos		
Responsable:			Requisito ISO 9001:2015 vinculado:		
Jefe de Producción			8.1		
Proveedores	Entradas	Actividades		Salidas	Clientes
- Analista PCP - Almacén	- Materia prima - Criterios de operación - Criterios de proporción - Órdenes de producción	P	1. Establecer criterios de operación de la máquina y proporción de materia prima. 2. Determinar la capacidad de producción de mezclado. 3. Recibir órdenes de producción de PCP. 4. Coordinar entrega de materia prima con almacén. 5. Mezclar materiales 6. Completar el reporte de producción. 7. Verificar mezcla adecuada. En caso no se cumpla la proporción, analizar causas. 8. Diseñar y ejecutar el plan de acción 9. Archivar reporte de producción	- Mezcla de materia prima - Reporte de producción - Plan de acción.	- Operador extrusor.
		H			
		V			
		A			
Recursos	Documentación	Riesgos		Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe de Producción - Operador mezclador	Interna: - DOP - DAP - Procedimiento "Mezclado" - Formato "Reporte de Producción"	Maquinaria/Infraestructura: - Máquina mezcladora en mal estado.		- Programas de mantenimiento preventivo y correctivo. - Supervisión de la producción. - Procedimiento de planificación de requerimiento de materia prima. - Procedimiento de evaluación de proveedores.	- Velocidad de producción de mezclado
Infraestructura: - Máquina mezcladora - Recipiente - Materia prima - Planta de producción	Externa: - Manuales de operación de maquinaria.	Métodos: - Cálculo incorrecto de la materia prima. Materiales/Insumos: - Materia prima defectuoso.			
Proveedores: - Jefe de Compras - Jefe de RR.HH.	Registros: - File Reportes de producción.	Mano de Obra/Personal: - Incorrecta colocación de la materia prima.			

Figura 43. Proceso "Mezclado"
Elaboración: los autores

Proceso "Extrusión"				
Objetivo del Proceso:			Objetivo de la Calidad Alineado:	
Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de extrusión			Reducir el porcentaje de productos defectuosos	
Responsable:			Requisito ISO 9001:2015 vinculado:	
Jefe de Producción			8.1	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
- Analista PCP - Operador mezclador	- Mezcla de materia prima - Criterios de operación - Órdenes de producción	<p>P</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer criterios de operación de la máquina. 2. Determinar la capacidad de producción mensual. <p>H</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Recibir órdenes de producción de PCP. 4. Coordinar entrega de mezclas de materia prima con el operador mezclador. 5. Preparar criterios de operación de máquina 6. Llevar a cabo la extrusión. 7. Completar el reporte de producción. <p>V</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Verificar la calidad y cantidad del rollo. En caso no haya conformidad, etiquetar como rollo defectuoso, analizar causas y solicitar nueva mezcla a mezclador. <p>A</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Diseñar y ejecutar plan de acción. 10. Archivar reporte de producción. 	- Rollo de plástico - Reporte de producción - Plan de acción.	- Operador sellador
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe de Producción - Operador Extrusor	Interna: - DOP - DAP - Procedimiento "Extrusión" - Formato "Reporte de Producción"	Maquinaria/Infraestructura: - Fallas en el bobinado - Errores en el modelado del plástico - Cables expuestos - Manchas de suciedad y residuos de lubricación	- Procedimientos de calibración de maquinaria - Programas de mantenimiento preventivo y correctivo - Implementación de las 5S - Procedimiento de control de calidad - Balance de línea - Mapa de riesgos, investigación de peligros y evaluación de riesgos	- Velocidad de producción de extrusión
Infraestructura: - Planta de producción - Máquina extrusora - Tucos - Regla milimétrica - Balanza - Montacargas	Externa: - Manuales de operación de maquinaria	Métodos: - Dimensiones erróneas		
Proveedores: - Jefe de Compras - Jefe de RR.HH	Registros: - File Reportes de producción	Materiales/hsumos: - No aplica. Mano de Obra/Personal: - Poco personal en el área de trabajo - Caída de operarios		

Figura 44. Proceso "Extrusión"
Elaboración: los autores

Proceso "Sellado"				
Objetivo del Proceso:			Objetivo de la Calidad Alineado:	
Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de sellado			Reducir el porcentaje de productos defectuosos	
Responsable:			Requisito ISO 9001:2015 vinculado:	
Jefe de Producción			8.1	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
- Analista PCP. - Operador extrusor.	- Rollo de plástico - Criterios de operación - Órdenes de producción	<p>P</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer criterios de operación de la máquina 2. Determinar la capacidad de producción mensual 3. Recibir órdenes de producción de PCP 4. Coordinar entrega de rollos de plástico con el operador extrusor 5. Preparar criterios de operación de máquina 6. Sellar manga 7. Completar el reporte de producción <p>H</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Verificar la calidad y cantidad del bolsas. En caso no haya conformidad, etiquetar como producto defectuosos, analizar causas y solicitar nuevo rollo a extrusión <p>V</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Diseñar y ejecutar plan de acción <p>A</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Archivar reporte de producción 	- Bolsas plásticas - Reporte de producción	- Operador empaquetador
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe de Producción - Operador sellador	Interna: - DOP - DAP - Procedimiento "Sellado" - Formato "Reporte de Producción"	Maquinaria/Infraestructura: - Corte a temperatura inadecuada - Corte inadecuado de bolsas	- Procedimientos de calibración de maquinaria. - Mapa de riesgos, investigación de peligros y evaluación de riesgos. - Implementación de las 5S - Balance de línea - Programa de mantenimiento preventivo y correctivo	- Velocidad de producción de sellado
Infraestructura: - Planta de producción - Máquina selladora	Externa: - Manuales de operación de maquinaria	Métodos: - Manchas en la bolsa por suciedad de cuchillas		
Proveedores: - Jefe de Compras - Jefe de RRHH	Registros: - File Reportes de producción	Materiales/hsumos: - No aplica Mano de Obra/Personal: - Poco personal en el área de trabajo - Caída de operarios		

Figura 45. Proceso de "Sellado"
Elaboración: los autores

Proceso "Empaquetado"				
Objetivo del Proceso:			Objetivo de la Calidad Alineado:	
Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de empaquetado			Reducir el porcentaje de productos defectuosos	
Responsable:			Requisito ISO 9001:2015 vinculado:	
Jefe de Producción			8.1	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
- Operador Sellador. - Analista PCP.	- Bolsas plásticas - Etiquetas - Cinta adhesiva - Órdenes de producción. - Métodos de empaquetado manual.	<p>P 1.- Planificar insumos necesarios y métodos de empaquetado manual.</p> <p>H 2.- Determinar la capacidad de producción mensual.</p> <p>H 3.- Recibir órdenes de producción de PCP.</p> <p>H 4.- Coordinar entrega de bolsas con el operador sellador.</p> <p>V 5.- Ejecutar métodos de empaquetado manual.</p> <p>V 6.- Empaquetar bolsas.</p> <p>A 7.- Completar el reporte de producción.</p> <p>A 8.- Verificar la calidad y cantidad de paquetes. En caso no haya conformidad, etiquetar como producto defectuosos, analizar causas y solicitar nuevas bolsas a sellado.</p> <p>A 9.- Diseñar y ejecutar plan de acción.</p> <p>A 10.- Archivar reporte de producción.</p>	- Paquetes de bolsas. - Reporte de producción.	- Almacenero.
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe de Producción. - Operador Empaquetador.	Interna: - DOP - DAP - Procedimiento "Empaquetado" - Formato "Reporte de Producción."	Maquinaria/Infraestructura: - Desorden en el área.	- Implementación de las 5S. - Plan de compras de etiquetas. - Balance de línea.	- Velocidad de producción de empaquetado.
Infraestructura: - Planta de producción. - Mesa de empaquetado. - Cinta. - Etiquetas.	Externa: - No aplica	Métodos: - Búsqueda de herramientas desordenadas.		
Proveedores: - Jefe de Compras. - Jefe de RR.HH.	Registros: - File Reportes de producción	Materiales/Insumos: - Falta de etiquetas. Mano de Obra/Personal: - Poco personal en el área de trabajo.		

Figura 46. Proceso "Empaquetado"
Elaboración: los autores

Proceso "Distribución de Pedidos"				
Objetivo del Proceso:			Objetivo de la Calidad Alineado:	
Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de la distribución de pedidos al cliente			Incrementar las soluciones a reclamos	
Responsable:			Requisito ISO 9001:2015 vinculado:	
Jefe de Producción			8.5.4.	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
- Producción.	- Paquetes de bolsas	<p>P 1. Solicitar información de los paquetes a entregar a producción.</p> <p>H 2. Solicitar información de los clientes a entregar a comercial.</p> <p>H 3. Analizar la información de los pedidos.</p> <p>H 4. Diseñar el plan de entrega de pedidos.</p> <p>V 5. Elaborar documentación de transporte.</p> <p>V 6. Distribuir paquetes a los clientes.</p> <p>A 7. Monitorear la entrega de pedidos. En caso no se cumpla algún pedido, coordinar la entrega extraordinaria con el cliente.</p> <p>A 8. Analizar las causas de los pedidos incompletos y/o fuera de tiempo. Diseñar y ejecutar el plan de acción.</p> <p>A 9. Archivar el plan anual de requerimiento de materiales.</p>	- Plan de entrega de pedidos - Guía de remisión - Factura	- Cliente final
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe de Producción - Almacenero - Transportista - Contador	Interna: - Procedimiento "Distribución y Entrega de Pedidos" - Formato "Guía de Remisión" - Formato "Factura"	Maquinaria/Infraestructura: - Deterioro de la computadora - Incendio del local de ventas	- Plan de mantenimiento vehicular - Presupuesto de combustible - Repositorio de documentos de gestión - Plan de adquisición de talonarios de guías de remisión y facturas - Plan de inducción al personal - Evaluación de la carga laboral	- Porcentaje de productos entregados en el tiempo pactado
Infraestructura: - Camión - Combustible	Externa: - Documentos del transportista	Métodos: - Pérdida de procedimientos, formatos y registros		
Proveedores: - Jefe de Compras - Jefe de RRHH	Registros: - File Despachos	Materiales/Insumos: - Insuficiencia de economatos Mano de Obra/Personal: - Jefe comercial y/o vendedores no capacitados - Vendedores con alta rotación		

Figura 47. Proceso de "Distribución de pedidos"
Elaboración: los autores

Proceso "Atención de Reclamos"				
Objetivo del Proceso: Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de los reclamos			Objetivo de la Calidad Alineado: Incrementar las soluciones a reclamos	
Responsable: Jefe Comercial			Requisito ISO 9001:2015 vinculado: 8.5.4.	
Proveedores	Entradas	Actividades	Salidas	Clientes
- Cliente	- Historial de reclamos - Reclamos - Garantías	<p>P</p> <p>H</p> <p>V</p> <p>A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar información historial de reclamos 2. Establecer metas mensuales para reclamos resueltos. 3. Atender reclamos. En caso el reclamo proceda, se coordina la solución con el cliente. 4. Monitorear la ejecución de la solución. En caso no se solucione el reclamo, gestionar el reclamo con el cliente. 5. Analizar causas de reclamo 6. Diseñar y ejecutar el plan de acción 7. Archivar reclamo 	- Registro de reclamos - Plan de acción	- Cliente final
Recursos	Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores
Humanos: - Jefe Comercial - Vendedores	Interna: - Procedimiento "Gestión de reclamos" - Formato "Registro de reclamos"	Maquinaria/Infraestructura: - Computadora averiada - Local en mal estado	- Plan de reposición de equipos de computo. - Plan de emergencia ante siniestros - Repositorio de documentos de gestión - Plan de compras de economatos - Plan de capacitación comercial - Plan de motivación y retención de personal comercial	- Tiempo medio de atención por reclamo
Infraestructura: - Local de ventas - Computadora	Externa: - Documentos sustentatorios del cliente	Métodos: - Pérdida de procedimientos, formatos y registros		
Proveedores: - Jefe de Compras - Jefe de RRHH	Registros: - File Reclamos	Materiales/Insumos: - Ausencia de talonarios de documentación de transporte. Mano de Obra/Personal: - Poco personal en el área de distribución - Personal no capacitado		

Figura 48. Proceso "Atención de reclamos"
Elaboración: los autores

Paso 8: Una vez caracterizados los procesos clave, se elaboraron los procedimientos y formatos de los procesos de producción, priorizando el nivel de urgencia de documentación debido al giro de negocio de la empresa a fin de estandarizar las actividades a seguir para el logro de los objetivos operativos.

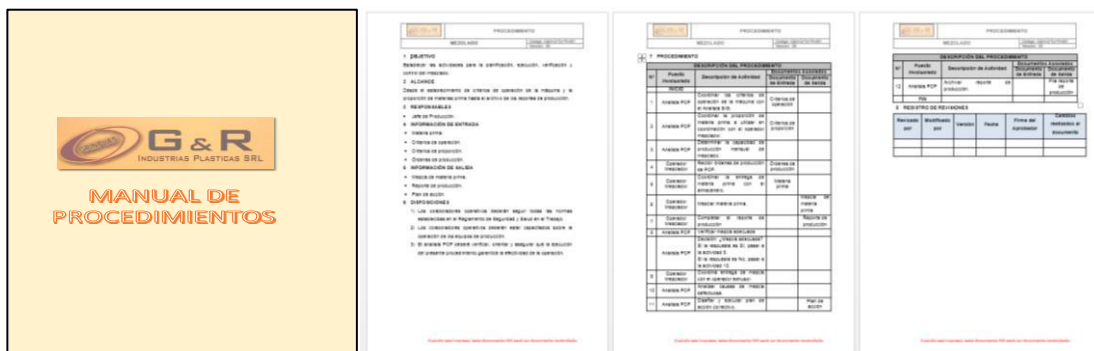


Figura 49. Procedimiento de Mezclado
Elaboración: los autores

PROCEDIMIENTO		PROCEDIMIENTO		PROCEDIMIENTO																																																																																						
EXTRUSIÓN		EXTRUSIÓN		EXTRUSIÓN																																																																																						
Código: 00000000000000000000		Código: 00000000000000000000		Código: 00000000000000000000																																																																																						
Versión: 01		Versión: 01		Versión: 01																																																																																						
<p>1. OBJETIVO Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de extrusión.</p> <p>2. ALCANCE Desde el establecimiento de criterios de operación de la máquina y la producción de mallas prima hasta el inicio de los recursos de producción.</p> <p>3. RESPONSABILIDADES • Jefe de Producción</p> <p>4. INFORMACIÓN DE ENTRADA • Hojas de mallas prima • Criterios de operación • Ordenes de producción</p> <p>5. INFORMACIÓN DE SALIDA • Rollos de cable • Rollos de producción</p> <p>6. PLAN DE ACCIÓN</p> <p>7. DISPOSICIONES 1) Los colaboradores operativos deberán seguir todas las normas establecidas en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2) Los colaboradores operativos deberán estar capacitados sobre la operación de los recursos de producción. 3) El análisis PDP deberá verificarse, orientar y asegurar que la ejecución del presente procedimiento garantice la efectividad de la operación.</p>																																																																																										
<p>7. PROCEDIMIENTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Punto Involucrado</th> <th>Descripción de Actividad</th> <th>Documentos Asociados</th> <th>Documentos Asociados</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th></th> <th></th> <th>Documentos Asociados</th> <th>Documentos Asociados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar con el gerente de operación de la máquina con el Analista PDP</td> <td>Criterios de operación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Definir los criterios de producción mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Coordinador Extrusión</td> <td>Revisar órdenes de producción de PDP</td> <td>Órdenes de producción</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Coordinador Extrusión</td> <td>Coordinar el entrega de mallas de mallas prima con el coordinador mecánico</td> <td>Mallas de mallas prima</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Coordinador Extrusión</td> <td>Revisar mallas en caso de criterios de operación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Coordinador Extrusión</td> <td>Leer el caso de extrusión</td> <td>ROLLO DE PRODUCCIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Verificar el rollo de producción</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Verificar el rollo y criterios de operación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nº	Punto Involucrado	Descripción de Actividad	Documentos Asociados	Documentos Asociados	INICIO			Documentos Asociados	Documentos Asociados	1	Análisis PDP	Coordinar con el gerente de operación de la máquina con el Analista PDP	Criterios de operación		2	Análisis PDP	Definir los criterios de producción mallas de extrusión			3	Coordinador Extrusión	Revisar órdenes de producción de PDP	Órdenes de producción		4	Coordinador Extrusión	Coordinar el entrega de mallas de mallas prima con el coordinador mecánico	Mallas de mallas prima		5	Coordinador Extrusión	Revisar mallas en caso de criterios de operación			6	Coordinador Extrusión	Leer el caso de extrusión	ROLLO DE PRODUCCIÓN		7	Análisis PDP	Verificar el rollo de producción			8	Análisis PDP	Verificar el rollo y criterios de operación			9	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8			10	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9			11	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión			12	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión			13	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión			14	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión			15	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión		
Nº	Punto Involucrado	Descripción de Actividad	Documentos Asociados	Documentos Asociados																																																																																						
INICIO			Documentos Asociados	Documentos Asociados																																																																																						
1	Análisis PDP	Coordinar con el gerente de operación de la máquina con el Analista PDP	Criterios de operación																																																																																							
2	Análisis PDP	Definir los criterios de producción mallas de extrusión																																																																																								
3	Coordinador Extrusión	Revisar órdenes de producción de PDP	Órdenes de producción																																																																																							
4	Coordinador Extrusión	Coordinar el entrega de mallas de mallas prima con el coordinador mecánico	Mallas de mallas prima																																																																																							
5	Coordinador Extrusión	Revisar mallas en caso de criterios de operación																																																																																								
6	Coordinador Extrusión	Leer el caso de extrusión	ROLLO DE PRODUCCIÓN																																																																																							
7	Análisis PDP	Verificar el rollo de producción																																																																																								
8	Análisis PDP	Verificar el rollo y criterios de operación																																																																																								
9	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8																																																																																								
10	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9																																																																																								
11	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión																																																																																								
12	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión																																																																																								
13	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión																																																																																								
14	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión																																																																																								
15	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión																																																																																								
<p>8. REGISTRO DE REVISIONES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Revisado por</th> <th>Modificado por</th> <th>Versión</th> <th>Fecha</th> <th>Forma de Aprobación</th> <th>Cambios realizados al documento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Forma de Aprobación	Cambios realizados al documento																																																																															
Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Forma de Aprobación	Cambios realizados al documento																																																																																					

PROCEDIMIENTO		PROCEDIMIENTO		PROCEDIMIENTO																																																																							
BELLADO		BELLADO		BELLADO																																																																							
Código: 00000000000000000000		Código: 00000000000000000000		Código: 00000000000000000000																																																																							
Versión: 01		Versión: 01		Versión: 01																																																																							
<p>1. OBJETIVO Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de bellado.</p> <p>2. ALCANCE Desde el establecimiento de criterios de operación de la máquina y la producción de mallas prima hasta el inicio de los recursos de producción.</p> <p>3. RESPONSABILIDADES • Jefe de Producción</p> <p>4. INFORMACIÓN DE ENTRADA • Hojas de mallas prima • Criterios de operación • Ordenes de producción</p> <p>5. INFORMACIÓN DE SALIDA • Rollos de cable • Rollos de producción</p> <p>6. PLAN DE ACCIÓN</p> <p>7. DISPOSICIONES 1) Los colaboradores operativos deberán seguir todas las normas establecidas en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2) Los colaboradores operativos deberán estar capacitados sobre la operación de los recursos de producción. 3) El análisis PDP deberá verificarse, orientar y asegurar que la ejecución del presente procedimiento garantice la efectividad de la operación.</p>																																																																											
<p>7. PROCEDIMIENTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Punto Involucrado</th> <th>Descripción de Actividad</th> <th>Documentos Asociados</th> <th>Documentos Asociados</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th></th> <th></th> <th>Documentos Asociados</th> <th>Documentos Asociados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar con el gerente de operación de la máquina con el Analista PDP</td> <td>Criterios de operación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Definir los criterios de producción mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Coordinador Bellado</td> <td>Revisar órdenes de producción de PDP</td> <td>Órdenes de producción</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Coordinador Bellado</td> <td>Coordinar el entrega de mallas de mallas prima con el coordinador mecánico</td> <td>Mallas de mallas prima</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Coordinador Bellado</td> <td>Revisar mallas en caso de criterios de operación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Coordinador Bellado</td> <td>Leer mallas</td> <td>ROLLO DE PRODUCCIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Verificar el rollo de producción</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Verificar el rollo y criterios de operación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de extrusión</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nº	Punto Involucrado	Descripción de Actividad	Documentos Asociados	Documentos Asociados	INICIO			Documentos Asociados	Documentos Asociados	1	Análisis PDP	Coordinar con el gerente de operación de la máquina con el Analista PDP	Criterios de operación		2	Análisis PDP	Definir los criterios de producción mallas de extrusión			3	Coordinador Bellado	Revisar órdenes de producción de PDP	Órdenes de producción		4	Coordinador Bellado	Coordinar el entrega de mallas de mallas prima con el coordinador mecánico	Mallas de mallas prima		5	Coordinador Bellado	Revisar mallas en caso de criterios de operación			6	Coordinador Bellado	Leer mallas	ROLLO DE PRODUCCIÓN		7	Análisis PDP	Verificar el rollo de producción			8	Análisis PDP	Verificar el rollo y criterios de operación			9	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8			10	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9			11	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión			12	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión		
Nº	Punto Involucrado	Descripción de Actividad	Documentos Asociados	Documentos Asociados																																																																							
INICIO			Documentos Asociados	Documentos Asociados																																																																							
1	Análisis PDP	Coordinar con el gerente de operación de la máquina con el Analista PDP	Criterios de operación																																																																								
2	Análisis PDP	Definir los criterios de producción mallas de extrusión																																																																									
3	Coordinador Bellado	Revisar órdenes de producción de PDP	Órdenes de producción																																																																								
4	Coordinador Bellado	Coordinar el entrega de mallas de mallas prima con el coordinador mecánico	Mallas de mallas prima																																																																								
5	Coordinador Bellado	Revisar mallas en caso de criterios de operación																																																																									
6	Coordinador Bellado	Leer mallas	ROLLO DE PRODUCCIÓN																																																																								
7	Análisis PDP	Verificar el rollo de producción																																																																									
8	Análisis PDP	Verificar el rollo y criterios de operación																																																																									
9	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8																																																																									
10	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9																																																																									
11	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión																																																																									
12	Análisis PDP	Revisar mallas de extrusión																																																																									
<p>8. REGISTRO DE REVISIONES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Revisado por</th> <th>Modificado por</th> <th>Versión</th> <th>Fecha</th> <th>Forma de Aprobación</th> <th>Cambios realizados al documento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Forma de Aprobación	Cambios realizados al documento																																																																
Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Forma de Aprobación	Cambios realizados al documento																																																																						

PROCEDIMIENTO		PROCEDIMIENTO		PROCEDIMIENTO																																																																		
EMPAQUETADO		EMPAQUETADO		EMPAQUETADO																																																																		
Código: 00000000000000000000		Código: 00000000000000000000		Código: 00000000000000000000																																																																		
Versión: 01		Versión: 01		Versión: 01																																																																		
<p>1. OBJETIVO Establecer las actividades para la planificación, ejecución, verificación y control de empaquetado.</p> <p>2. ALCANCE Desde el establecimiento de criterios de operación de la máquina y la producción de mallas prima hasta el inicio de los recursos de producción.</p> <p>3. RESPONSABILIDADES • Jefe de Producción</p> <p>4. INFORMACIÓN DE ENTRADA • Hojas de mallas prima • Criterios de operación • Ordenes de producción</p> <p>5. INFORMACIÓN DE SALIDA • Rollos de cable • Rollos de producción</p> <p>6. PLAN DE ACCIÓN</p> <p>7. DISPOSICIONES 1) Los colaboradores operativos deberán seguir todas las normas establecidas en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2) Los colaboradores operativos deberán estar capacitados sobre la operación de los recursos de producción. 3) El análisis PDP deberá verificarse, orientar y asegurar que la ejecución del presente procedimiento garantice la efectividad de la operación.</p>																																																																						
<p>7. PROCEDIMIENTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Punto Involucrado</th> <th>Descripción de Actividad</th> <th>Documentos Asociados</th> <th>Documentos Asociados</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th></th> <th></th> <th>Documentos Asociados</th> <th>Documentos Asociados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar los mallas primas y mallas de producción manual con el jefe de operación</td> <td>Mallas de empaquetado manual</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Definir los criterios de producción mallas de empaquetado</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Coordinador Empaquetado</td> <td>Revisar órdenes de producción de PDP</td> <td>Órdenes de producción</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Coordinador Empaquetado</td> <td>Coordinar el entrega de mallas de mallas primas con el coordinador mecánico</td> <td>Mallas primas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Coordinador Empaquetado</td> <td>Revisar mallas de empaquetado manual</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Coordinador Empaquetado</td> <td>Revisar mallas de empaquetado manual</td> <td>ROLLO DE PRODUCCIÓN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Verificar el rollo de producción</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Verificar el rollo y criterios de operación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Análisis PDP</td> <td>Revisar mallas de empaquetado manual</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nº	Punto Involucrado	Descripción de Actividad	Documentos Asociados	Documentos Asociados	INICIO			Documentos Asociados	Documentos Asociados	1	Análisis PDP	Revisar los mallas primas y mallas de producción manual con el jefe de operación	Mallas de empaquetado manual		2	Análisis PDP	Definir los criterios de producción mallas de empaquetado			3	Coordinador Empaquetado	Revisar órdenes de producción de PDP	Órdenes de producción		4	Coordinador Empaquetado	Coordinar el entrega de mallas de mallas primas con el coordinador mecánico	Mallas primas		5	Coordinador Empaquetado	Revisar mallas de empaquetado manual			6	Coordinador Empaquetado	Revisar mallas de empaquetado manual	ROLLO DE PRODUCCIÓN		7	Análisis PDP	Verificar el rollo de producción			8	Análisis PDP	Verificar el rollo y criterios de operación			9	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8			10	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9			11	Análisis PDP	Revisar mallas de empaquetado manual		
Nº	Punto Involucrado	Descripción de Actividad	Documentos Asociados	Documentos Asociados																																																																		
INICIO			Documentos Asociados	Documentos Asociados																																																																		
1	Análisis PDP	Revisar los mallas primas y mallas de producción manual con el jefe de operación	Mallas de empaquetado manual																																																																			
2	Análisis PDP	Definir los criterios de producción mallas de empaquetado																																																																				
3	Coordinador Empaquetado	Revisar órdenes de producción de PDP	Órdenes de producción																																																																			
4	Coordinador Empaquetado	Coordinar el entrega de mallas de mallas primas con el coordinador mecánico	Mallas primas																																																																			
5	Coordinador Empaquetado	Revisar mallas de empaquetado manual																																																																				
6	Coordinador Empaquetado	Revisar mallas de empaquetado manual	ROLLO DE PRODUCCIÓN																																																																			
7	Análisis PDP	Verificar el rollo de producción																																																																				
8	Análisis PDP	Verificar el rollo y criterios de operación																																																																				
9	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 8																																																																				
10	Análisis PDP	Coordinar el rollo de producción a la máquina en el caso de la actividad 9																																																																				
11	Análisis PDP	Revisar mallas de empaquetado manual																																																																				
<p>8. REGISTRO DE REVISIONES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Revisado por</th> <th>Modificado por</th> <th>Versión</th> <th>Fecha</th> <th>Forma de Aprobación</th> <th>Cambios realizados al documento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Forma de Aprobación	Cambios realizados al documento																																																											
Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Forma de Aprobación	Cambios realizados al documento																																																																	

Figura 50. Descripción de procedimientos
Elaboración: los autores

Paso 9: Finalizado el diseño de los procesos de negocio, se identificaron las actividades primarias y las actividades de apoyo, a fin de diseñar la cadena de valor que permita ordenar y medir el grado de valor agregado de

los indicadores de procesos. Para facilitar su elaboración, se utilizó la herramienta “Cadena de Valor”, proporcionada por V&B Consultores.

Tabla 97

Actividades de la empresa

+ - ACTIVIDADES DE APOYO Peso 40.00%				+ - ACTIVIDADES PRIMARIAS Peso 60.00%			
N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%	N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%
1	Gestión del Abastecimiento	GO1	20.00%	1	Gestión Comercial	GL1	15.00%
2	Gestión del Mantenimiento	GO2	15.00%	2	Gestión del Almacenaje	GE2	20.00%
3	Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	GD3	15.00%	3	Gestión de la Producción	GN3	30.00%
4	Gestión del Talento Humano	GO4	25.00%	4	Gestión de la Distribución	GN4	20.00%
5	Gestión de la Información	GN5	15.00%	5	Gestión de la Post-Venta	GA5	15.00%
6	Gestión Contable y Financiera	GA6	10.00%				

Elaboración: los autores

Paso 10: Una vez definidas las actividades de la cadena de valor, se realizó la ponderación en función a la importancia de cada una de ellas.

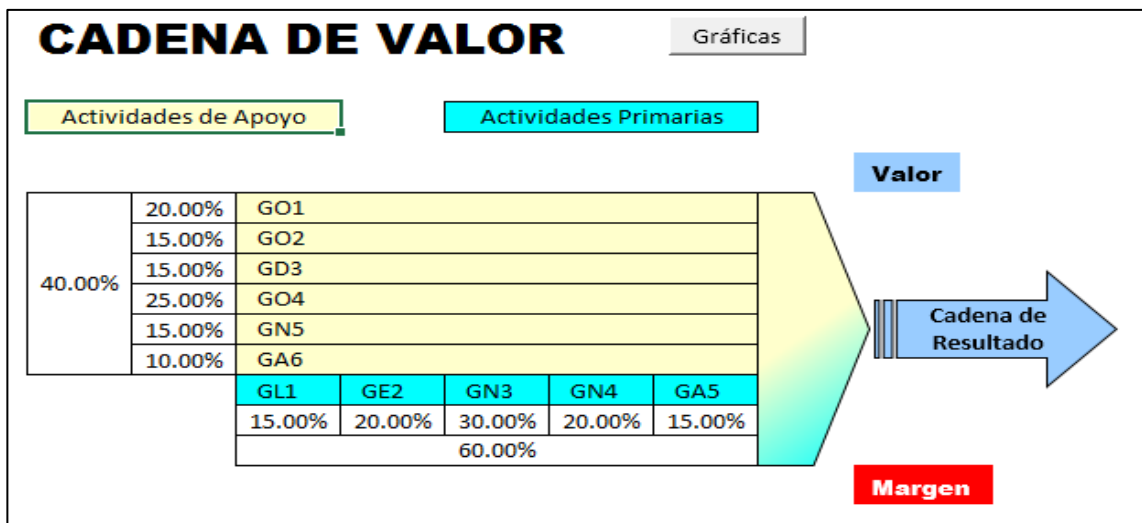


Figura 51. Cadena de valor

Elaboración: los autores

Paso 11: La ponderación realizada previamente permitió evaluar el grado de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor a fin de identificar si estos cumplen con los requisitos básicos:

- Pertinencia
- Precisión
- Oportunidad
- Confiabilidad
- Economía

Producto de esta evaluación (ver Anexo 33), se obtuvo el siguiente resultado:

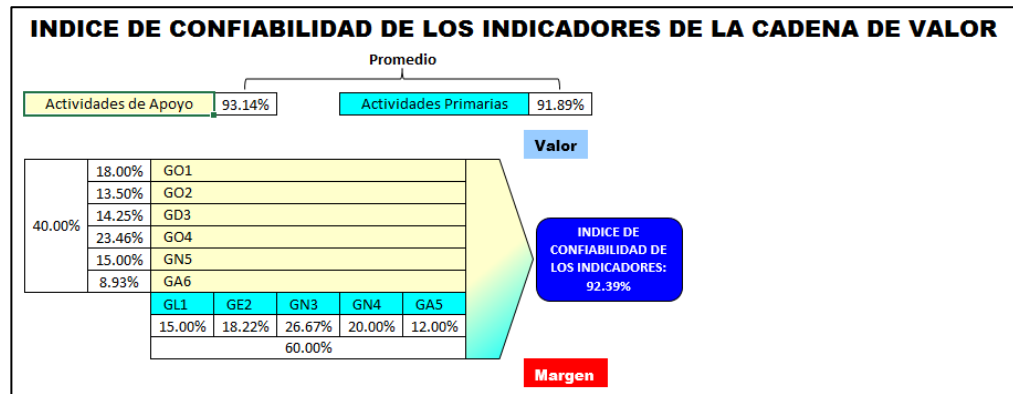


Figura 52. Índice de confiabilidad

Elaboración: los autores

El índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor es de 92.39%, lo cual indica que los indicadores tienen un alto grado de confiabilidad para ser implementados por la empresa. Sin embargo, debido a la poca familiaridad del equipo directivo con este tipo de gestión, se propondrán capacitaciones en gestión por indicadores, a fin de mejorar las competencias del equipo directivo en materia empresarial.

2.2.2.3 Implementación del plan de abastecimiento

Paso 1: El primer paso fue determinar una metodología que mejore la gestión de abastecimiento de materia prima a partir de la información histórica de la empresa en función a la demanda utilizando pronósticos cuantitativos.

Una vez recolectada la información de las unidades vendidas del año actual, se utilizó la herramienta “Pronósticos”, proporcionada por V&B Consultores, a fin de tomar la decisión del tipo de pronóstico a utilizar.

Posterior al ingreso de la información a la herramienta, se calcularon los diferentes tipos de pronósticos cuantitativos, así como sus diferentes indicadores estadísticos, obteniendo el siguiente resumen de indicadores por tipo de pronóstico.

Tabla 98

Evaluación de pronósticos

Tipo de Pronóstico	CFE	EM	MSE	MAD	MAPE	SR
Promedio Simple	-8523.7	-774.9	706917.7	774.9	13.1	-11.0
Promedio Móvil Simple	-3310.0	-275.8	179727.9	316.5	5.1	-10.5
Promedio Móvil Ponderado	-3676.6	-306.4	189273.2	337.2	5.5	-10.9
Promedio Móvil Doble	91543.0	7628.6	949.5	827.5	1617551.3	110.6
Suavización Exponencial	832.0	69.3	692740.0	645.7	10.0	1.3
Suavización con Tendencia	-39608.0	-3300.7	16094022.0	3410.2	52.6	-11.6
Regresión Lineal	41356.4	3446.4	137625107.0	10026.7	1818.6	4.1
Suavización Doble	-2083.7	-173.6	400696.7	475.2	7.0	-4.4
Suavización Doble con Tendencia	-34334.6	-2861.2	14141265.8	2901.9	39.5	-11.8

Elaboración: los autores

En función al análisis de la desviación media absoluta (MAD), indicador que mide la variación entre la demanda real y la demanda proyectada, y la señal de rastreo (SR), indicador que detecta los puntos que no están manteniendo un comportamiento acorde a los cambios normales de la demanda, se concluyó que el pronóstico móvil simple brindaba una menor desviación media absoluta (MAD = 316.5); sin embargo, tenía una señal de rastreo alta (SR=-10.5), indicio de poca confiabilidad en el tipo de pronóstico utilizado, ya que hay ciertos pronósticos que no siguen un comportamiento aleatorio. Por ello, se utilizó el método suavizado exponencial, que brinda una desviación media absoluta aceptable (MAD=645.7) con un tipo de pronóstico más confiable (SR=1.4).

PRONÓSTICOS SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL						
Periodo	Demanda	Pronostico	Error	Error Absoluto	Error cuadrado medio	Error Absoluto Porcentual
t	Dt	Ft	Et	Et	Et ²	[(Et / Dt) * 100 %]
1	7710	5705.00	2005.00	2005.00	4020025.00	26.01
2	7194	6106.00	1088.00	1088.00	1183744.00	15.12
3	7007	6324.00	683.00	683.00	466489.00	9.75
4	6940	6461.00	479.00	479.00	229441.00	6.90
5	6423	6557.00	-134.00	134.00	17956.00	2.09
6	6565	6530.00	35.00	35.00	1225.00	0.53
7	6348	6537.00	-189.00	189.00	35721.00	2.98
8	5434	6499.00	-1065.00	1065.00	1134225.00	19.60
9	5488	6286.00	-798.00	798.00	636804.00	14.54
10	5542	6126.00	-584.00	584.00	341056.00	10.54
11	5596	6009.00	-413.00	413.00	170569.00	7.38
12	5651	5926.00	-275.00	275.00	75625.00	4.87
13	0	5871.00	-5871.00	5871.00	34468641.00	4.87

Figura 53. Pronósticos suavización exponencial

Elaboración: los autores

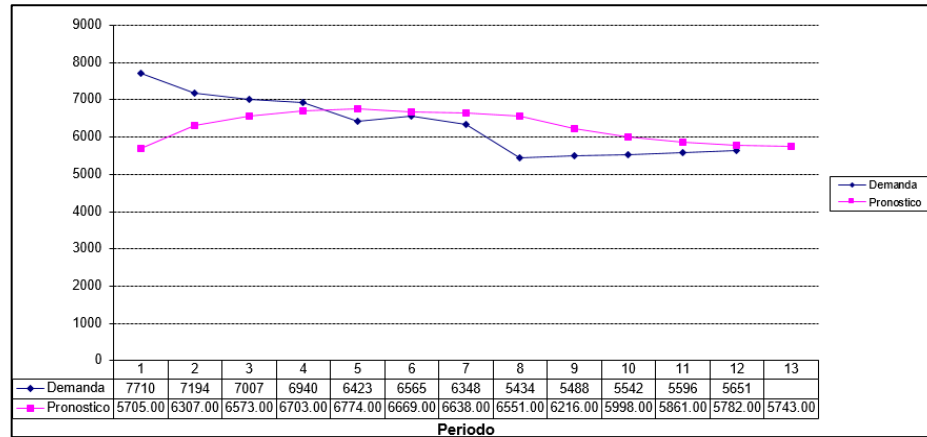


Figura 54. Suavizado exponencial

Elaboración: los autores

Posterior a la determinación del pronóstico de la demanda, se convirtió el pronóstico a unidades de kilogramos, a fin de determinar las cantidades de materia prima a comprar para el próximo año, teniendo en cuenta el peso unitario de cada bolsa (1 bolsa pesa 5 gramos) y la proporción de materias primas por totalidad de producción (80% polietileno de baja densidad y 20% polietileno aditivo lineal).

Tabla 99

Materia prima para el 2018

Período	Pronóstico (Paquetes)	Demanda (kg)	Polietileno de Baja Densidad (kg)	Polietileno Aditivo Lineal (kg)
Enero	5705	28525	22820	5705
Febrero	6106	30530	24424	6106
Marzo	6324	31620	25296	6324
Abril	6461	32305	25844	6461
Mayo	6557	32785	26228	6557
Junio	6530	32650	26120	6530
Julio	6537	32685	26148	6537
Agosto	6499	32495	25996	6499
Septiembre	6286	31430	25144	6286
Octubre	6126	30630	24504	6126
Noviembre	6009	30045	24036	6009
Diciembre	5926	29630	23704	5926

Elaboración: los autores

Paso 2: Posterior a la determinación de las cantidades de materia prima, se estimaron las disponibilidades de stock y las reposiciones pendientes para inicios del próximo año.

Tabla 100

Estimación de disponibilidades y reposiciones futuras

Materia Prima	Disponibilidades de Stock (Kg)	Reposiciones Pendientes (kg)	Mes de Reposición
Polietileno de Baja Densidad	10000	15000	Enero
Polietileno Aditivo Lineal	5000	3000	Enero

Elaboración: los autores

Finalmente, se obtuvo la información de tiempos de suministro y el tiempo medio de retraso del proveedor que, a partir del consumo promedio diario y los días útiles del próximo año, permitió calcular el cálculo del stock de seguridad para el próximo año.

Tabla 101

Tiempos de suministro de materias primas

Materia Prima	Tiempo de Suministro (días)	Retraso (días)	Demanda Anual (kg)	Días Útil	Consumo Diario (kg/día)	Stock de Seguridad (kg/mes)
Polietileno de Baja Densidad	30	3	300044	302	993.5231788	2981
Polietileno Aditivo Lineal	30	3	75011	302	248.3807947	746

Elaboración: los autores

Paso 3: Con toda la información determinada líneas arriba, se elaboró el plan de requerimiento de materia prima para el próximo año, a partir del cálculo de las necesidades netas mensuales y la calendarización de los lanzamientos de pedidos planificados de cada materia prima para el próximo año:

Tabla 102

MRP – Polietileno de baja densidad

MRP - POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	22820	24424	25296	25844	26228	26120	26148	25996	25144	24504	24036	23704
Disponibilidad:	10000	2180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reposiciones	15000											
Necesidades Netas	-2180	22244	25296	25844	26228	26120	26148	25996	25144	24504	24036	23704
Recepción de Pedidos Planificados	0	22244	25296	25844	26228	26120	26148	25996	25144	24504	24036	23704
Lanzamiento de Pedidos Planificados	22244	25296	25844	26228	26120	26148	25996	25144	24504	24036	23704	-

Elaboración: los autores

Tabla 103

MRP – Polietileno aditivo lineal

MRP - POLIETILENO ADITIVO LINEAL												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	5705	6106	6324	6461	6557	6530	6537	6499	6286	6126	6009	5926
Disponibilidad:	5000	2295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reposiciones	3000											
Necesidades Netas	-2295	3811	6324	6461	6557	6530	6537	6499	6286	6126	6009	5926
Recepción de Pedidos Planificados	0	3811	6324	6461	6557	6530	6537	6499	6286	6126	6009	5926
Lanzamiento de Pedidos Planificados	3811	6324	6461	6557	6530	6537	6499	6286	6126	6009	5926	-

Elaboración: los autores

Finalmente, se presenta el cuadro resumen de las cantidades de kilogramos de materia prima a comprar, añadido el stock de seguridad, para el próximo año:

Tabla 104

MRP – Plan de compras de materia prima

Período	Polietileno de Baja Densidad (kg)	Polietileno Aditivo Lineal (kg)
Enero	25227	4557
Febrero	25296	6324
Marzo	25844	6461
Abril	26228	6557
Mayo	26120	6530
Junio	26148	6537
Julio	25996	6499
Agosto	25144	6286
Septiembre	24504	6126
Octubre	24036	6009
Noviembre	23704	5926

Elaboración: los autores

2.2.2.4 Implementación del plan de rediseño del método de trabajo

Paso 1: El primer paso para incrementar la capacidad de producción fue calcular el tiempo de ciclo a partir de la relación entre el tiempo disponible diario y la demanda promedio diaria:

$$\text{Tiempo Disponible} = 8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 60 \frac{\text{minutos}}{\text{hora}} = 480 \frac{\text{minutos}}{\text{día}}$$

$$\text{Demanda Promedio} = \frac{10250 \text{ paq/mes}}{4 \frac{\text{sem}}{\text{mes}} * 6 \frac{\text{días}}{\text{sem}}} = 427 \frac{\text{paq}}{\text{día}}$$

$$C = \frac{480 \text{ min/día}}{427 \text{ paq/día}} = 1.12 \frac{\text{min}}{\text{paq}} = 1348 \frac{\text{cs}}{\text{kg}}$$

Luego, se calculó el número de puestos necesarios para cumplir con la demanda promedio, dividiendo cada uno de los tiempos unitarios entre el tiempo de ciclo:

Tabla 105

Tiempo unitario real

Área de Trabajo	Tiempo Unitario (cs/kg)	Cantidad de Puestos Requeridos	Tiempo Unitario Real (cs/kg)
Mezclado	79	1	79
Extrusión	1850	2	925
Sellado	271	1	271
Empaquetado	24	1	24

Elaboración: los autores

Finalmente, se concluye que, para poder cumplir con la demanda promedio, se debe incorporar una máquina adicional al área de extrusión. De tal modo que la línea balanceada quedaría de la siguiente manera:

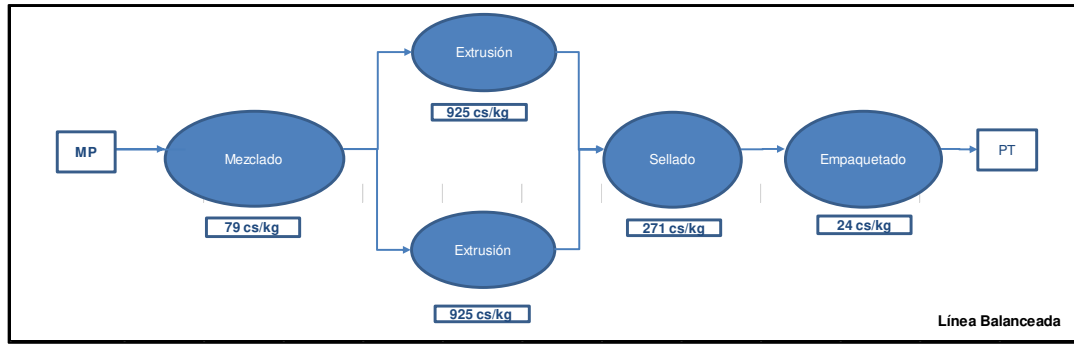


Figura 55. Línea balanceada

Elaboración: los autores

Por último, se calculan la nueva eficiencia y el total de tiempos muertos de la línea balanceada, calculada a partir de la sumatoria de los tiempos operacionales y el producto entre las estaciones de trabajo por el tiempo de ciclo:

$$E = \frac{\sum ti}{K.C} \times 100 = \frac{2224 \times 100}{5 \times 925} = 48.1\%$$

$$\Phi_{TM} = K.C - \sum ti = 5 \times 925 - 2224 = 2401 \text{ cs/kg}$$

$$\Phi_{TM} = 0.40 \text{ min/kg}$$

2.2.2.5 Implementación del plan de producción

Paso 1: Recopilar la proyección de la demanda para el próximo año determinada previamente en el plan de abastecimiento:

Tabla 106

Demanda proyectada 2018

Periodo	Días Útiles	Pronóstico (Paq.)
Enero	26	5705
Febrero	24	6106
Marzo	25	6324
Abril	25	6461
Mayo	26	6557
Junio	25	6530
Julio	24	6537
Agosto	27	6499
Septiembre	25	6286
Octubre	26	6126
Noviembre	25	6009
Diciembre	24	5871

Elaboración: los autores

Paso 2: A partir del aumento de la capacidad de producción determinada en el plan de rediseño del método de trabajo, se determinó la capacidad de producción para el próximo año:

Tabla 107

Capacidad real de producción

Operación	Ratio	Unidad
Mezclado	79	cs/kg
Extrusión	1850	cs/kg
Sellado	271	cs/kg
Empaquetado	24	cs/kg
Cuello de Botella	925	cs/kg
Peso Unitario	0.005	kg/bolsa
Capacidad de Producción	78	paq/hr

Elaboración: los autores

Teniendo en cuenta que los tiempos unitarios están medidos en centésimas de segundo por kilogramo y el peso unitario es 5 gramos por bolsa, se obtuvo una capacidad de producción igual a 78 paquetes por hora.

Paso 3: Posterior a la determinación de la capacidad de producción y teniendo en cuenta los días útiles de trabajo (sin considerar feriados ni domingos) y la demanda proyectada, se calculó el tiempo de trabajo necesario (en horas y en días) para cumplir con la demanda proyectada.

Tabla 108

Días requeridos

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Útiles	26	24	25	25	26	25	24	27	25	26	25	24
Días Requeridos	10	10	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10
Días Adicionales Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Horas Requeridas	80	80	88	88	88	88	88	88	88	80	80	80
Cap. Prod. (paq/mes)	6227	6227	6850	6850	6850	6850	6850	6850	6850	6227	6227	6227

Elaboración: los autores

Paso 4: Finalmente, a partir de la demanda proyectada y la capacidad de producción, se elaboró un plan agregado de producción mensual, a fin de calendarizar los volúmenes a producir para el próximo año:

Tabla 109

Plan agregado de producción

Plan Agregado de Producción																												
Mes de Requerimiento	Unidades Necesarias	Ítems	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Producción Total Planeada	
			Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.	Capacidad de Producción	H.E.		
			6,227		6,227		6,850		6,850		6,850		6,850		6,850		6,850		6,850		6,850		6,227		6,227			6,227
Enero		Disponible	6,227																								5,705	
	5,705	Costo	S/. 822,787.84																									
		Planeado	5,705																									
Febrero		Disponible	522		6,227.03																						6,106	
	6,106	Costo			S/. 880,620.95																							
		Planeado			6,106.00																							
Marzo		Disponible	522		121		6,850																				6,324	
	6,324	Costo					S/. 912,061.40																					
		Planeado					6,324																					
Abril		Disponible	522		121		526		6,850																		6,461	
	6,461	Costo							S/. 940,336.06																			
		Planeado							6,461																			
Mayo		Disponible	522		121		526		389		6,849.73																6,557	
	6,557	Costo									S/. 954,307.94																	
		Planeado									6,557.00																	
Junio		Disponible	522		121		526		389		292.73		6,849.73														6,530	
	6,530	Costo											S/. 950,378.35															
		Planeado											6,530.00															
Julio		Disponible	522		121		526		389		292.73		6,849.73														6,537	
	6,537	Costo												S/. 950,102.06														
		Planeado												6,537.00														
Agosto		Disponible	522		121		526		389		292.73		319.73		312.73		6,849.73										6,499	
	6,499	Costo															S/. 954,520.92											
		Planeado															6,499.00											
Septiembre		Disponible	522		121		526		389		292.73		319.73		312.73		350.73		6,849.73								6,286	
	6,286	Costo																	S/. 923,237.20									
		Planeado																	6,286.00									
Octubre		Disponible	522		121		526		389		292.73		319.73		312.73		350.73		563.73			6,227.03					6,126	
	6,126	Costo																			S/. 907,976.63							
		Planeado																			6,126.00							
Noviembre		Disponible	522		121		526		389		292.73		319.73		312.73		350.73		563.73			101.03		6,227.03			6,009	
	6,009	Costo																				S/. 890,635.25						
		Planeado																				6,009.00						
Diciembre		Disponible	522		121		526		389		292.73		319.73		312.73		350.73		563.73			101.03		218.03		6,227.03	5,871	
	5,871	Costo																							S/. 870,181.32			
		Planeado																							5,871.00			
Producción Total Planeada			5,705		6,106		6,324		6,461		6,557		6,530		6,537		6,499		6,286		6,126		6,009		5,871	75,011		

Elaboración: los autores

Finalmente, se presenta el calendario de trabajo para el próximo año:

Tabla 110

Resumen del plan agregado

Mes	Días Requeridos	Producción Planificada (Paq)
Enero	10	5705
Febrero	11	6106
Marzo	12	6324
Abril	12	6461
Mayo	12	6557
Junio	12	6530
Julio	12	6537
Agosto	12	6499
Septiembre	11	6286
Octubre	11	6126
Noviembre	11	6009
Diciembre	11	5871

Elaboración: los autores

2.2.2.6 Implementación del plan de aseguramiento de calidad

Paso 1: Producto de la priorización por el grado de importancia de los controles operativos obtenidos en la cuarta casa de la calidad, se realizó el diseño factorial de experimentos para evaluar qué variables son más significativas en la influencia sobre las características de calidad del producto en estudio.

Inicialmente, se definieron los factores más importantes en la estabilidad del proceso a fin de observar los cambios en la variable respuesta. En este caso, la variable respuesta estará definida por la cantidad de kilogramos defectuosos.

Para observar el cambio en la variable respuesta, se definieron tres factores con dos niveles cada uno, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 111

Definición de factores y niveles

Factores	Nivel Bajo	Nivel Alto
Temperatura de Ambiente (°C.)	18	25
Temperatura de Extrusión (°C.)	80	100
Velocidad del Husillo (rpm)	36	46

Elaboración: los autores

Los factores “Temperatura de Extrusión” y “Velocidad del husillo” son los controles operativos más importantes obtenidos en la cuarta casa de la

calidad. Por ello, se evaluó el efecto que estos factores generan en la variable respuesta.

El factor “Temperatura de Ambiente” es la variable de ruido que, a pesar de no tener un control sobre ella, es posible que influya en el proceso de enfriamiento del plástico al momento de la fricción con los rodillos de la torre de extrusión.

Posterior a la definición de factores y niveles, se generó el diseño factorial en el software estadístico Minitab. A fin de tener un mayor grado de confiabilidad, se realizan dos réplicas, generando 16 corridas.

```

Diseño factorial completo
Factores:    3   Diseño de la base:      3, 8
Corridas:   16  Réplicas:                2
Bloques:    1   Puntos centrales (total):  0

Todos los términos están libres de estructuras alias.
    
```

Figura 56. Diseño factorial de experimentos

Elaboración: los autores

A continuación, se muestran las corridas generadas a partir del diseño factorial.

Tabla 112

Corridas del diseño factorial

C5	C6	C7
Temp. Ambiente	Temp. Extrusión	Velocidad Husillo
18	100	36
18	80	46
18	80	36
25	80	36
25	100	36
25	100	46
18	80	46
25	80	46
25	80	36
18	80	36
18	100	46
25	100	36
25	100	46
18	100	46
25	80	46
18	100	36

Elaboración: los autores

Posterior a las corridas, se realizaron ensayos de producción, obteniendo diferentes cantidades y kilogramos defectuosos para cada parámetro de temperatura de ambiente, temperatura de extrusión y velocidad del husillo. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 113

Kilogramos defectuosos producidos

C5	C6	C7	C8
Temp. Ambiente	Temp. Extrusión	Velocidad Husillo	Y
18	100	36	40.5
18	80	46	44.4
18	80	36	50.5
25	80	36	35.6
25	100	36	38.6
25	100	46	75.2
18	80	46	25.8
25	80	46	56.6
25	80	36	30.6
18	80	36	28.4
18	100	46	60.8
25	100	36	65.6
25	100	46	53.5
18	100	46	77.8
25	80	46	68.6
18	100	36	48.4

Elaboración: los autores

Con los resultados obtenidos, se realizó el análisis factorial para observar los efectos de las variables de entrada sobre la variable respuesta.

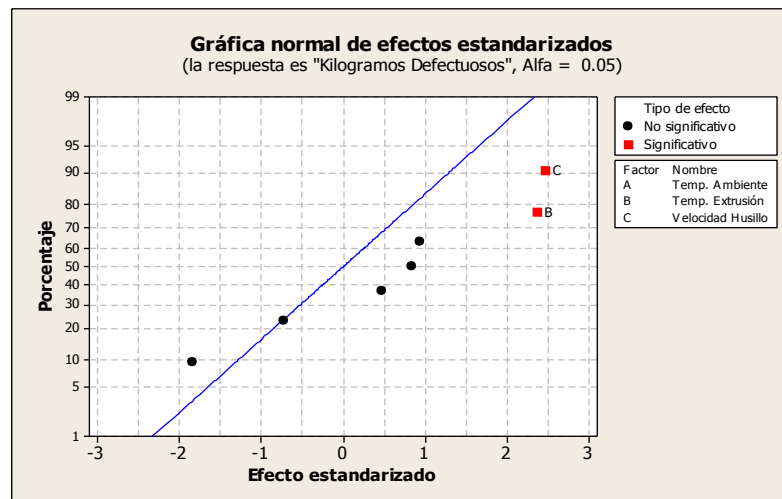


Figura 57. Gráfica normal de efectos estandarizados

Elaboración: los autores

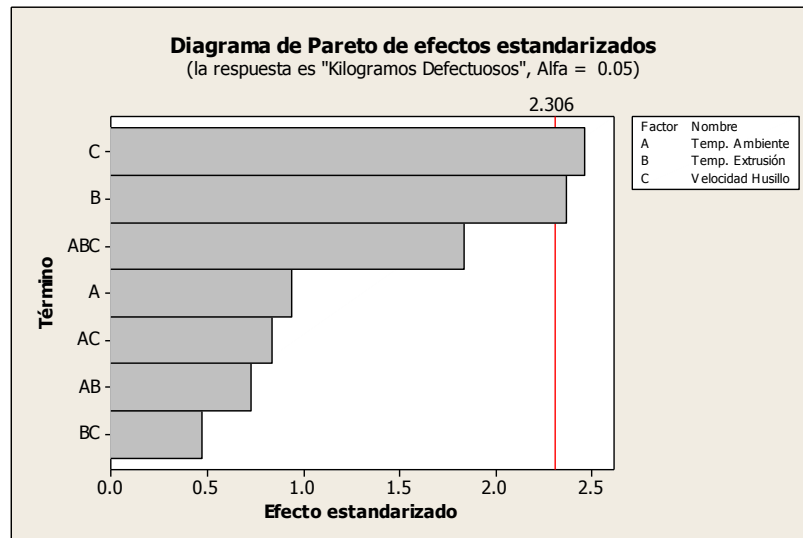


Figura 58. Resultados del análisis factorial

Elaboración: los autores

Como se observa, producto del análisis factorial, se determinan aquellos factores que influyen significativamente en la variable respuesta. En la gráfica de efectos estandarizados, los factores “Temperatura de Extrusión” y “Velocidad del Husillo” son las que más impactan en la variable respuesta. Se observa, además, que ninguna de las interacciones entre factores influye significativamente en algún cambio en la variable respuesta. Asimismo, en el diagrama de Pareto de efectos estandarizados, los valores que están por encima del valor de 2.306 son aquellos que impactan con mayor significancia en la variable respuesta, por lo que se comprueba lo obtenido en el gráfico de efectos estandarizados.

Además, producto del análisis factorial, se obtiene el modelo de regresión que interactúa a las variables de entrada y la variable respuesta.

$$Y = 50.056 + 2.981 TA + 7.494 TE + 7.781 VH - 2.306 TA*TE + 2.656 TA*VH + 1.494 TE*VH - 5.806 TA*TE*VH + \varepsilon$$

Tal que:

- TA: Temperatura de ambiente (°C.)
- TE: Temperatura de extrusión (°C.)
- VH: Velocidad del husillo (rpm)

Con la información obtenida entre la diferencia de los resultados de la variable respuesta por corrida, se verificaron los requisitos para realizar el análisis de residuales:

- Homogeneidad de varianza
- Aleatoriedad
- Normalidad

Por ello, se realizó en análisis de residuos con cada uno de los factores, mediante las siguientes gráficas.

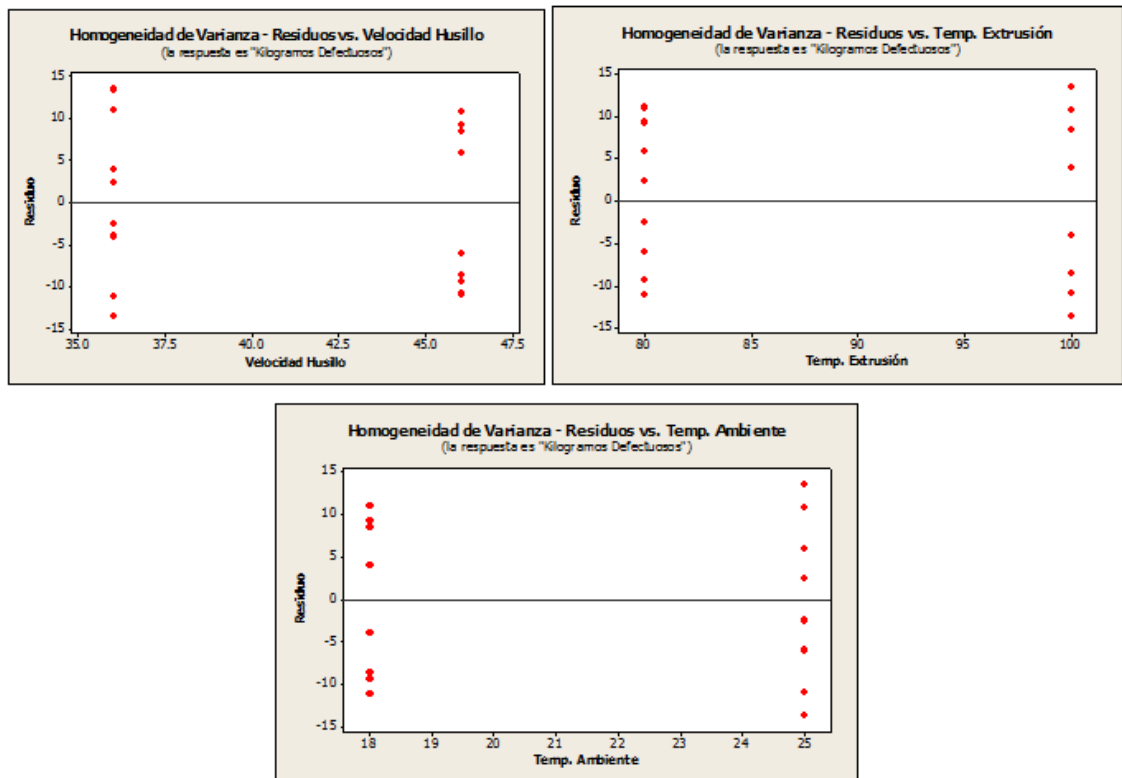


Figura 59. Prueba de homogeneidad de varianzas

Elaboración: los autores

La presencia de valores extremos alineados verticalmente para cada uno del análisis residuo vs factor, implica que existe el principio de homogeneidad de los residuales.

A continuación, se verificó el principio de aleatoriedad de residuales a lo largo de la ejecución de las corridas.

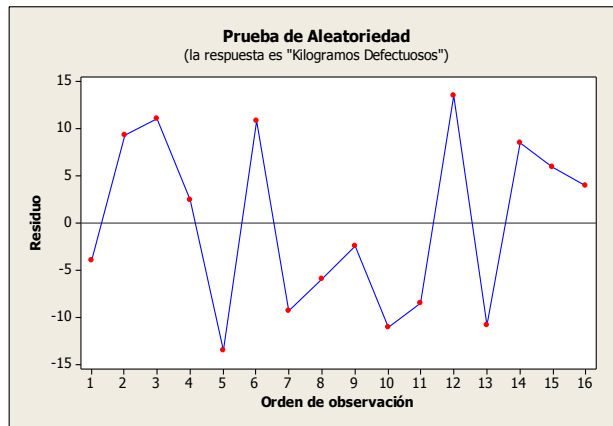


Figura 60. Prueba de aleatoriedad de residuales

Elaboración: los autores

Se observa que no existe algún patrón o tendencia de comportamiento en la prueba de aleatoriedad de residuales, por ello, se concluye que también se cumple con este principio.

Finalmente, se plantean las siguientes hipótesis para verificar la normalidad de lo residuales.

- H_0 : Los residuales se distribuyen bajo una distribución normal.
- H_a : Los residuales no se distribuyen bajo una distribución normal.

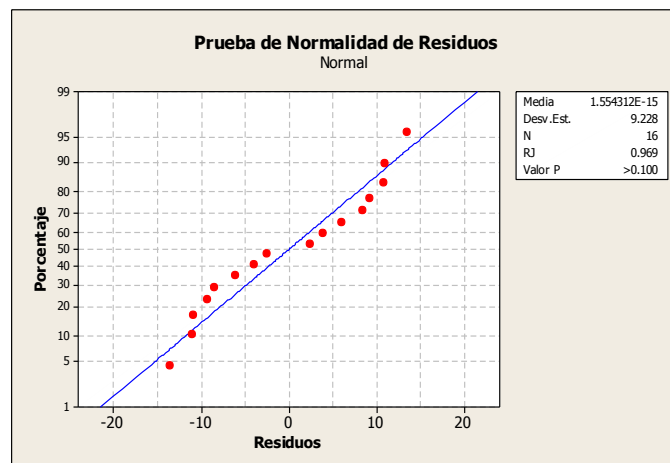


Figura 61. Prueba de normalidad de residuales

Elaboración: los autores

De la gráfica, se obtiene un Valor P > 0.100. Este indicador que mide el grado de fuerza para rechazar la hipótesis nula cuando el Valor P es menor que 0.05, nos permite aceptar la hipótesis nula, ya que no existen evidencias significativas para rechazarla.

Por último, al haberse verificado los requisitos previamente establecidos, se elaboraron las gráficas factoriales de efectos principales, mas no para los efectos de interacción, ya que la combinación de los factores no es significativa en la variable respuesta.

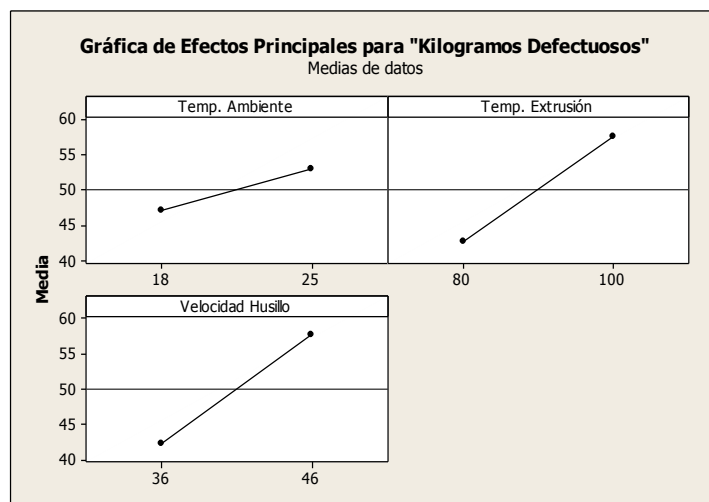


Figura 62. Efectos principales de “Kg defectuosos”
Elaboración: los autores

De la gráfica, se concluye que los factores “Temperatura de Ambiente”, “Temperatura de Extrusión” y “Velocidad del Husillo” tienen una relación directamente proporcional con la variable respuesta “Kilogramos Defectuosos”. Por ello, ambos factores deben ejecutarse a niveles bajos para producir las menores cantidades de kilogramos defectuosos.

Paso 2: Determinados los factores que influyen significativamente en la variable respuesta analizada, se utilizó la herramienta “Superficie de respuesta” con el objetivo de obtener la región de factores que conduzcan a la optimización de la variable respuesta, es decir, a la minimización de los kilogramos defectuosos.

Para ello, se definieron los dos factores más críticos evaluados en el paso anterior para la variable respuesta, cada uno con tres niveles.

Tabla 114

Definición de factores y niveles

Factores	Nivel Bajo	Nivel Medio	Nivel Alto
Temperatura de Extrusión (°C)	80	90	100
Velocidad del Husillo (rpm)	36	41	46

Elaboración: los autores

El factor “Temperatura de Ambiente”, permanecerá constante, trabajando con el nivel bajo, ya que no tiene efectos significativos en la variable respuesta.

Una vez definidos los factores y niveles, se creó el diseño de la superficie de respuesta.

```

Diseño central compuesto
Factores:          2          Réplicas:          1
Corridas base:    13          Total de corridas: 13
Bloques base:     1          Total de bloques:  1

Factorial de dos niveles: Factorial completo

Puntos del cubo:          4
Puntos centrales en el cubo: 5
Puntos axiales:          4
Puntos centrales en axial: 0

Alfa: 1
    
```

Figura 63. Diseño de la superficie de respuesta

Elaboración: los autores

A continuación, se muestran las corridas generadas a partir del diseño factorial.

Tabla 115

Corridas de la superficie de respuesta.

C5	C6
Temperatura	Velocidad
80	46
90	41
100	41
100	46
90	41
100	36
80	41
90	41
90	46
80	36
90	41
90	41
90	36

Elaboración: los autores

Posterior a las corridas, se realizaron ensayos de producción, obteniendo diferentes cantidades de kilogramos defectuosos para cada

parámetro de temperatura de extrusión y velocidad del husillo. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 116

Kilogramos defectuosos producidos

C5	C6	C7
Temperatura	Velocidad	Y
80	46	25.5
90	41	32.3
100	41	35.7
100	46	37.9
90	41	32.3
100	36	30.7
80	41	23.5
90	41	33.5
90	46	37.7
80	36	22.4
90	41	34.9
90	41	35.2
90	36	31.5

Elaboración: los autores

Con los resultados ingresados a Minitab, se obtuvo la gráfica de la superficie, en donde interactúan en tres dimensiones de la variable respuesta y los factores evaluados.

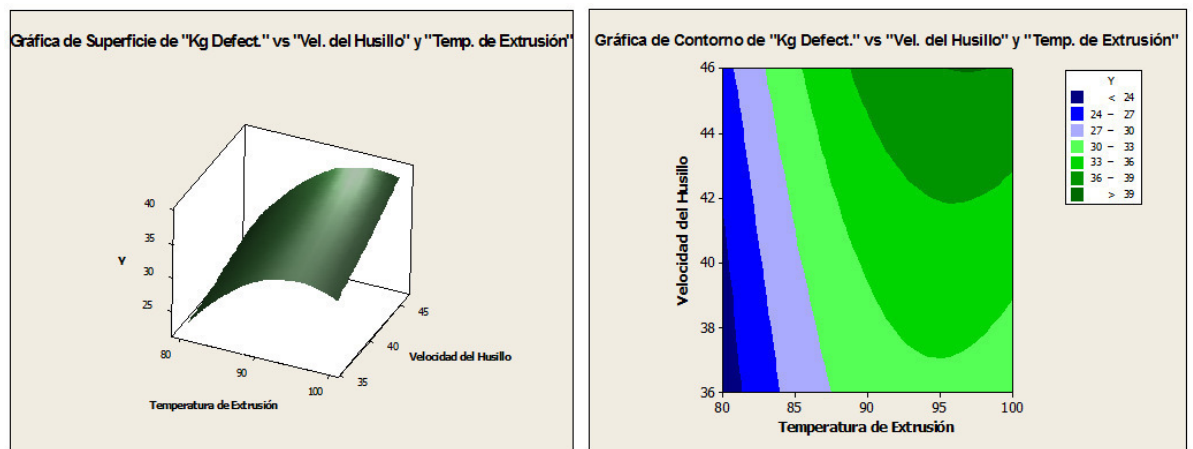


Figura 64. Gráfica de superficie y de contorno

Elaboración: los autores

Tal y como se observa, la gráfica de superficie muestra los diferentes rangos para los factores y la variable respuesta. Para el proyecto, se buscará minimizar la variable respuesta, por ello, se buscó la zona de mayor claridad.

Por otro lado, observando la leyenda de la gráfica de contornos, se observa que la coloración azul implica valores mínimos y la coloración verde implica valores máximos en la variable respuesta. Teniendo en cuenta esto, se optó por posicionar los factores en la zona azul.

Finalmente, se optimizó la variable respuesta, utilizando el software Minitab, en donde se determinó en la gráfica de contorno una meta de 24 kilogramos defectuosos como el objetivo de la minimización.

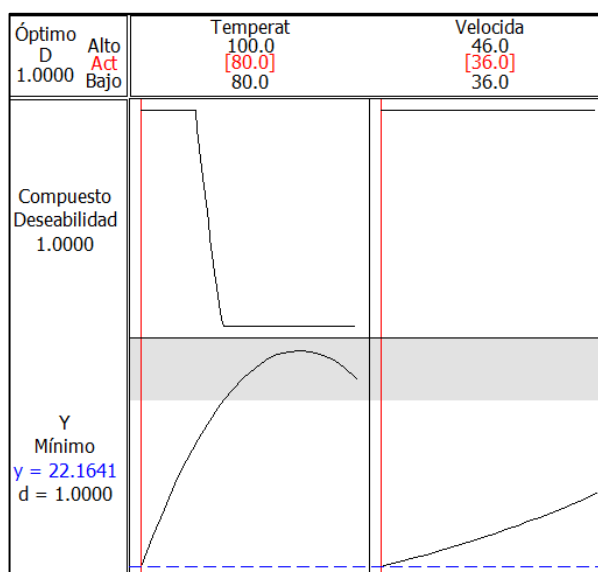


Figura 65. Gráfica de optimización de respuesta

Elaboración: los autores

A partir de la gráfica anterior, es posible establecer los controles operativos a valores nominales. Por ello, el proceso de extrusión, operando con una temperatura de extrusión igual a 80 °C y con la velocidad del husillo regulada a 36 rpm, debería generar 22.16 kilogramos defectuosos por cada lote de producción.

A fin de estandarizar los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:201, se elaboró el manual de la calidad, el cual incluye la política y objetivos de calidad para la organización. (Ver Anexo 39).

2.2.2.7 Implementación del plan de mantenimiento

Paso 1: Se brindó capacitación al personal, resaltando la importancia del mantenimiento preventivo y autónomo.

Paso 2: Debido a la ausencia de un personal técnico y responsable se realizó un comité de mantenimiento encargado de enfrentar los problemas con las maquinarias, el cual estuvo formado por solo dos personas, una de cada área, tal como se indica en la tabla siguiente:

Tabla 117

Comité de mantenimiento

Nombre	Área
Gilberto Ricape	Extrusión
Jesús Vásquez	Sellado

Elaboración: los autores

Paso 3: Se realizó un inventario de las maquinarias para identificar la antigüedad y el estado actual de cada maquinaria. Para ello se elaboró etiquetas, con la finalidad de tener una mejor identificación.



Figura 66. Inventario a extrusoras

Elaboración: los autores



Figura 67. Inventario a selladoras

Elaboración: los autores

Tabla 118

Inventario de maquinaria y equipos

Área	Codificación	Maquinaria	Antigüedad (años)	Estado
Extrusión	PRO-001	Extrusora 1	10	Inoperativa
	PRO-002	Extrusora 2	10	Inoperativa
	PRO-003	Extrusora 3	7	Inoperativa
	PRO-004	Extrusora 4	7	Operativa
	PRO-005	Extrusora 5	5	Operativa
	PRO-006	Extrusora 6	5	Operativa
	PRO-007	Extrusora 7	5	Operativa
	PRO-008	Mezcladora	4	Operativa
	PRO-009	Balanza Digital	7	Operativa
Sellado/Corte	PRO-010	Selladora 1	10	Inoperativa
	PRO-011	Selladora 2	10	Inoperativa
	PRO-012	Selladora 3	7	Operativa
	PRO-013	Selladora 4	7	Operativa
	PRO-014	Selladora 5	7	Operativa

Elaboración: los autores

Paso 4: Se propuso implementar fichas que sirvan como un mejor control del mantenimiento de cada maquinaria, el cual deberá estar colocado en cada área respectivamente y supervisada por el comité o el técnico de mantenimiento contratado.

Tabla 119

Ficha de control de Mantenimiento

Máquina	Elemento	Fecha	Responsable	Observaciones
Extrusora N°	Motor principal			
	Túnel y husillo			
	Cabezal			
	Rodillos			
	Estructura			
	Panel de Control			

Elaboración: los autores

Paso 5: Se elaboró la matriz de criticidad para un mejor control del plan de mantenimiento, y se identificó los equipos y maquinarias más críticos y que generan mayor tiempos ociosos y paradas en la producción.

Tabla 120

Criticidad de la maquinaria

VALOR	FRECUENCIA DE FALLAS
4	ALTA: Más de 5 fallas por año
3	PROMEDIO: 2 a 4 fallas por año
2	BAJA: 1 a 2 fallas por año
1	EXCELENTE: menos de una falla por año
VALOR	IMPACTO OPERACIONAL
10	Parada inmediata de toda la planta o corte de la línea
6	Parada inmediata de un sector de la línea productiva
4	Impacta los niveles de producción o calidad
2	Repercute en costos operacionales adicionales asociados a la disponibilidad del equipo
1	No genera ningún efecto significativo sobre operaciones y producción
VALOR	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL
4	No existe opción de producción y no existe función de respaldo(backup)
2	Existe opción de respaldo compartido
1	Existe opción de respaldo disponible
VALOR	COSTO MANTENIMIENTO
1	\$0 a \$1000
5	\$1000 a \$5000
10	\$5000 a \$10000
VALOR	IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE
40	Afecta la seguridad humana tanto externa como interna
32	Afecta el medio ambiente produciendo daños severos
24	Afecta las instalaciones causando daños severos
16	Provoca daños (accidentes e incidentes) personal
8	Provoca un impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales
0	No provoca ningún daño a las personas, instalaciones ni ambiente

Elaboración: los autores



Figura 68. Matriz de criticidad

Elaboración: los autores

Tabla 121

Criticidad de la maquinaria

Codificación	Maquinaria o Equipo	POR FRECUENCIA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	COSTO MANTENIMIENTO	IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	CONSECUENCIA	CRITICIDAD	ESTADO
PRO-001	Extrusora 1	4	6	4	5	40	69	276	C
PRO-002	Extrusora 2	4	6	4	5	40	69	276	C
PRO-003	Extrusora 3	4	6	4	5	40	69	276	C
PRO-010	Selladora 1	4	4	2	5	40	53	212	C
PRO-011	Selladora 2	4	4	2	5	40	53	212	C
PRO-012	Selladora 3	3	4	2	5	40	53	159	SC
PRO-004	Extrusora 4	3	4	2	5	40	53	159	SC
PRO-005	Extrusora 5	3	4	2	5	40	53	159	SC
PRO-006	Extrusora 6	3	4	2	5	40	53	159	SC
PRO-007	Extrusora 7	3	4	2	5	40	53	159	SC
PRO-013	Selladora 4	3	4	1	5	40	49	147	SC
PRO-014	Selladora 5	3	4	1	5	40	49	147	SC
PRO-008	Mezcladora	2	4	4	2	40	58	116	SC
PRO-009	Balanza Digital	2	4	4	2	40	58	116	SC

Nota. Consecuencias = ((Impacto Operacional x Flexibilidad Operacional) + Costo de Mantenimiento + Impacto de Seguridad, y Medio Ambiente)

Elaboración: los autores

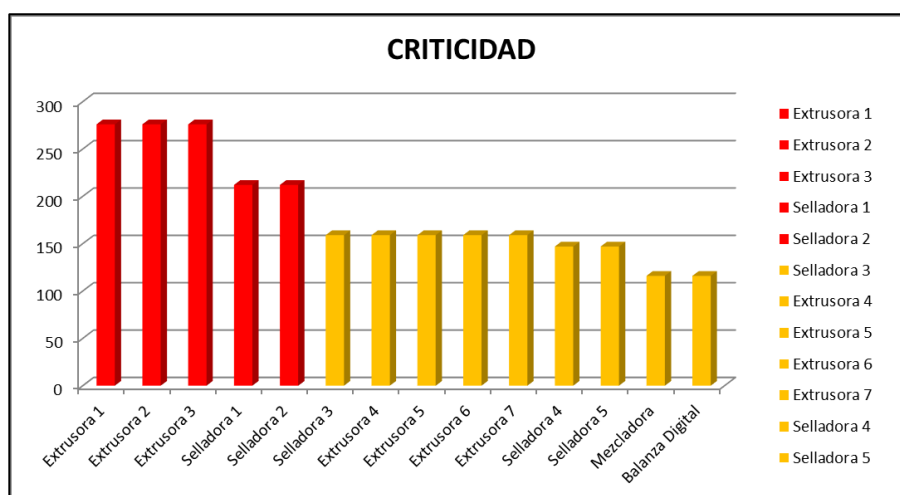


Figura 69. Nivel de criticidad de maquinaria

Elaboración: los autores

Paso 6: Para tener un mejor control de las fallas de los equipos, se propuso realizar reuniones cada fin de mes sobre las fallas y las actividades realizadas.

Paso 7: Se elaboró un Plan de mantenimiento preventivo anual, en donde se identifica por maquinaria los componentes a realizar el mantenimiento, así como la periodicidad que se debe de realizar, la duración de cada operación y el responsable encargado.

Tabla 122

Plan de mantenimiento preventivo

Maquinaria	Componentes	Periodicidad (meses)	Tiempo (min)	Responsable
Extrusoras	Motor	3	60	Técnico de Mantenimiento y/o Servicio Externo
	Panel de Control			
	Engranajes			
	Caja de cambio de aceite			
	Rin del aire			
Selladoras	Rodillos	3	60	Técnico de Mantenimiento y/o Servicio Externo
	Mangueras y abrazaderas			
	Motor			
	Panel de Control			
Mezcladora	Rodillos cuchillas	3	30	Técnico de Mantenimiento y/o Servicio Externo
	Fajas			
	Motor			
Balanza	Limpieza Interior/externo	3	30	Técnico de Mantenimiento y/o Servicio Externo
	Limpieza Calibración			

Elaboración: los autores

Paso 7: Se realizó la puesta en marcha del mantenimiento correctivo encargado por un servicio externo a las maquinarias inoperativas. El mantenimiento se realizó en dos días, tal y como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 123

Mantenimiento correctivo - Extrusoras

TIPO MÁQUINA	MÁQUINA	FECHA	OPERARIO	DURACIÓN (min)
Extrusora 1	Motor Panel de Control Engranajes Caja de cambio de aceite Rin del aire Rodillos Mangueras y abrazaderas	18/09/2017	Servicio Externo	60
Extrusora 2	Motor Panel de Control Engranajes Caja de cambio de aceite Rin del aire Rodillos Mangueras y abrazaderas	18/09/2017	Servicio Externo	60
Extrusora 3	Motor Panel de Control Engranajes Caja de cambio de aceite Rin del aire Rodillos Mangueras y abrazaderas	18/09/2017	Servicio Externo	60

Elaboración: los autores

Tabla 124

Mantenimiento correctivo - Selladoras

TIPO MÁQUINA	MÁQUINA	FECHA	OPERARIO	DURACIÓN (min)
Selladora 1	Motor Panel de Control Rodillos cuchillas Fajas Motor	19/09/2017	Servicio Externo	60
Selladora 2	Panel de Control Rodillos cuchillas Fajas	19/09/2017	Servicio Externo	60

Elaboración: los autores

Paso 8: El jefe de planta será el encargado de llevar el control del plan de mantenimiento preventivo.

Paso 9: Como estandarización del plan de mantenimiento, se diseñó un programa anual de mantenimiento para el 2018 y que, teniendo en cuenta la evaluación de criticidad para los siguientes períodos, puede adaptarse para los siguientes años. Este programa de mantenimiento debe realizarse con la periodicidad indicada en los colores. El color celeste indica una periodicidad trimestral, el color verde indica una periodicidad cuatrimestral y el color rosado indica una periodicidad bimestral.

Tabla 125

Programa anual de mantenimiento 2018

Máquina	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Extrusora 1			Blue			Blue			Blue			Blue
Extrusora 2			Blue			Blue			Blue			Blue
Extrusora 3			Blue			Blue			Blue			Blue
Extrusora 4			Green				Green				Green	
Extrusora 5			Green				Green				Green	
Extrusora 6			Green				Green				Green	
Extrusora 7			Green				Green				Green	
Selladora 1			Blue			Blue			Blue			Blue
Selladora 2			Blue			Blue			Blue			Blue
Selladora 3			Green				Green				Green	
Selladora 4			Green				Green				Green	
Selladora 5			Green				Green				Green	
Mezcladora				Pink						Pink		
Balanza Digital				Pink						Pink		

Elaboración: los autores

2.2.2.8 Implementación del plan de mejora de competencias

Paso 1: Ya definidas las competencias institucionales, se definieron los puestos de la organización:

- Gerente General
- Jefe Comercial
- Jefe de Recursos Humanos
- Jefe de Producción

Tras definir las competencias específicas de cada puesto, se obtuvo el cuadro resumen de cada puesto, una breve descripción y las competencias que requiere, indicando el grado y la meta del mismo:

Tabla 126

Puestos y competencias específicas

Puesto	Perfil del Puesto	
	Descripción	Competencia Grado Meta
Gerente General	Persona responsable de todos los aspectos funcionales de la empresa. Coordina, dirige, toma decisiones, supervisa y es un líder dentro de esta. Monitorea el desempeño de la organización en función a la Visión y Estratégica.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Orientación al cliente Grado B 75.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 75.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00%
Jefe Comercial	Persona responsable de todos los aspectos comerciales de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 75.00%
Jefe de Operaciones	Persona responsable de todos los aspectos relaciones a la parte Operativa del Servicio. Coordina, dirige, toma decisiones, supervisa y es un líder dentro de su área. Monitorea el desempeño de su área en función a la Visión y Estratégica.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 75.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00%
Jefe de Recursos Humanos	Persona responsable de todos los aspectos relaciones a la gestión del talento humano. Coordina, dirige, toma decisiones, supervisa y es un líder dentro de su área. Monitorea el desempeño de su área en función a la Visión y Estratégica.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 75.00% • Resolución de problemas comerciales Grado B 75.00%

Elaboración: los autores

Paso 2: Se definieron los puestos de mayor jerarquía. Para la evaluación de las competencias de los colaboradores, se utilizó el sistema de medición de desempeño “*Feedback 360*”.

Los evaluadores fueron definidos por la alta gerencia, para cada colaborador a evaluar:

Tabla 127

Evaluadores del Gerente General

Nombre	Posición	Relación
Carlos Guevara	Gerente de Operaciones	Subordinado
Milagros Quevedo	Gerente de Finanzas y Contabilidad	Subordinado
Antonio Guevara	Gerente de Recursos Humanos	Subordinado
EFC	Cliente Externo	Cliente
Corplast E.I.R.L.	Proveedor de Materia Prima	Proveedor

Elaboración: los autores

Tabla 128

Evaluadores del Jefe Comercial

Nombre	Posición	Relación
Antonia Ramos	Gerente General	Jefe
Carlos Guevara	Gerente de Operaciones	Par
Manuel Guevara	Gerente de Recursos Humanos	Par
EFC	Cliente Externo	Cliente
Corplast E.I.R.L.	Proveedor de Materia Prima	Proveedor
Sandy Guevara	Jefe de Contabilidad	Subordinado

Elaboración: los autores

Tabla 129

Evaluadores del Jefe de Recursos Humanos

Nombre	Posición	Relación
Antonia Ramos	Gerente General	Jefe
Carlos Guevara	Gerente de Operaciones	Par
Milagros Quevedo	Gerente de Finanzas y Contabilidad	Par
EFC	Cliente Externo	Cliente
Corplast E.I.R.L.	Proveedor de Materia Prima	Proveedor
Martín Vidaurre	Jefe de Selección de Personal	Subordinado

Elaboración: los autores

Tabla 130

Evaluadores del Jefe de Producción

Nombre	Posición	Relación
Antonia Ramos	Gerente General	Jefe
Milagros Quevedo	Gerente de Finanzas y Contabilidad	Par
Manuel Guevara	Gerente de Recursos Humanos	Par
EFC	Cliente Externo	Cliente
Corplast E.I.R.L.	Proveedor de Materia Prima	Proveedor
Gilberto Ricape	Jefe de Producción	Subordinado

Elaboración: los autores

Definidos los evaluadores, se realizó el Feedback 360° de cada uno de los colaboradores, la cual consiste en la evaluación del logro de los componentes de cada una de las competencias específicas requeridas, en el grado establecido.

Finalizada la evaluación, se obtienen los logros de las competencias específicas actuales versus las metas requeridas, obteniéndose una brecha por mejorar.

Tabla 131

Grado de competencias iniciales

Trabajador	Puesto	Competencia Grado Meta (del Puesto)	Competencia Grado Logro GAP (del Trabajador)
Antonia Ramos	Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Orientación al cliente Grado B 75.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 75.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado D 20.1.07% -54.93% • Liderazgo para el cambio Grado B 67.50% -7.50% • Comunicación Grado B 70.67% -4.33% • Orientación a los resultados Grado B 70.78% -5.22% • Orientación al cliente Grado B 70.50% -4.50% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 54.85% -19.98% • Habilidad analítica Grado D 20.14% -54.86%
Milagros Quevedo	Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado D 21.65% -53.35% • Liderazgo para el cambio Grado D 13.93% -61.07% • Comunicación Grado D 12.71% -62.29% • Orientación a los resultados Grado D 10.29% -64.71% • Habilidad analítica Grado D 18.33% -56.67% • Desarrollo de las personas Grado D 13.33% -61.67% • Calidad del trabajo Grado D 23.59% -51.41% • Trabajo en equipo Grado D 15.29% -59.71%
Carlos Guevara	Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado A 100.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado A 100.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado A 100.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado C 13.96% -61.04% • Liderazgo para el cambio Grado C 14.07% 60.93% • Comunicación Grado C 25.14% -49.86% • Orientación a los resultados Grado C 24.40% -50.60% • Calidad del trabajo Grado C 8.94% -66.06% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado C 15.1% -59.9% • Desarrollo de las personas Grado C 11.57% -21.43% • Trabajo en equipo Grado C 10.57% -63.43% • Habilidad analítica Grado C 9.60% -65.40%
Manuel Guevara	Jefe de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 75.00% • Resolución de problemas comerciales Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 54.94% -28.06% • Liderazgo para el cambio Grado C 11.68% -22.32% • Comunicación Grado C 12.79% -18.21% • Orientación a los resultados Grado C 14.98% -22.02% • Desarrollo de las personas Grado C 12.57% -21.43% • Calidad del trabajo Grado C 13.02% -20.98% • Trabajo en equipo Grado C 12.57% -11.43% • Resolución de problemas comerciales Grado C 13.29% -20.71%

Elaboración: los autores

Paso 3: Habiendo determinado las brechas por mejorar en cada una de las competencias específicas de los colaboradores evaluados, se proponen los siguientes planes de capacitación, de modo de subsanar dichas brechas.

Tabla 132

Planes de capacitación propuestos

Anterior		Inicio	
			
		Planes de Capacitación	
	Trabajador	Capacitación en:	
1	Antonia Ramos	Gestión y Alta Dirección Corporativa	
2	Milagros Quevedo	Gestión Financiera y Contable	
3	Manuel Guevara	Gestión del Talento Humano	
4	Carlos Guevara	Gestión de Operaciones	

Elaboración: los autores

2.2.2.9 Implementación del plan de redistribución de planta

Se evaluó el factor material para determinar el tipo de distribución a realizar. En el caso de la empresa en estudio, las personas y los equipos están agrupados en una misma área y ejecutan una determinada función, por lo que se determinó realizar un estudio por procesos.

Paso 1: Factor Material

La empresa en estudio utiliza principalmente tres tipos de materia prima: polietileno de alta densidad, baja densidad y aditivo lineal. Algunos materiales indirectos utilizados son tucos, cinta adhesiva y etiquetas. Todos estos materiales provienen de proveedores que trabajan durante mucho tiempo con la empresa. Por otro lado, es posible conocer más sobre los productos más rentables de la empresa en el Anexo 9, en donde se analiza el producto patrón del presente proyecto, así como también los diferentes tipos de productos que existen.

Paso 2: Medición y cálculo de las áreas requeridas

Existen varios métodos para la evaluación del espacio físico. En esta oportunidad, presentaremos el método de Guerchet que da una buena aproximación del área requerida. Este método expresa que cada elemento tiene una superficie necesaria "S".

Para poder representar la superficie total se hace uso de la siguiente ecuación:

$$St = Ss + Sg + Se \quad \dots \dots \dots ec.(1)$$

Donde:

- St = Superficie total
- Ss = Superficie estática
- Sg = Superficie gravitacional
- Se = Superficie de evolución

$$Sg = Ss \times L.O \quad \dots \dots \dots ec.(2)$$

Donde:

- L.O. = Número de lados de atención, operables o útiles del equipo.

$$Se = K \times (Ss + Sg) \quad ec.(3)$$

$$K = h1 / (2 \times h2) \quad ec.(4)$$

Donde:

- K = Coeficiente que varía entre 0.05 y 3, según el tipo de actividad productiva.
- h1 = Promedio de alturas de los elementos móviles.
- h2 = Promedio de alturas de los elementos fijos.

A continuación, se detalla el cálculo a realizar para obtener el valor de “K”, con la finalidad de obtener el espacio requerido, según el método de *Guerchet*, para las diferentes áreas de la planta.

- Altura promedio del personal de planta (h1) = 1.65 m.

$$h1 = (1.65 + C1 + C2 + C3 \dots + Cn) / 6 + \sum c \quad \dots \dots ec.(5)$$

Donde:

- C: Altura de los elementos móviles.

$$h2 = (E1 + E2 + E3 + \dots + En) / \sum E \text{ en metros } \dots \dots ec.(6)$$

Donde:

- E = Altura de la maquinaria, mobiliarios, etc.

Por lo tanto, la constante “K” vendría a estar dada por:

$$K = h1/2xh2 \dots ec. (7)$$

La planta cuenta con los siguientes departamentos:

Tabla 133

Departamentos de la planta

Ítem	Departamento de Planta
1	Mezclado
2	Extrusión
3	Almacén de Materia Prima
4	Impresión
5	Sellado y Empaquetado
6	Almacén de Productos Defectuosos
7	Almacén de Productos Terminados
8	Servicios Higiénicos
9	Comedor
10	Estacionamiento
11	Patio
12	Oficina

Elaboración: los autores

1. Mezclado

Luego de haber realizado la formulación necesaria para cada pedido de producción, se reciben en esta área los sacos de materia prima y bolsas de aditivos para pasar a verterlos en la mezcladora, entre 1 y 2 minutos de acuerdo con la cantidad de material vertido. En esta área se cuenta con una mezcladora, un montacargas y parihuelas.

A continuación, se calcula la constante “K” y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de “K”:

Tabla 134

Dimensiones de elementos de mezclado

Área de Mezclado					
Ítem	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Mezcladora	0.96	0.98	1.25
2	4	Parihuelas	1.3	1.1	1.3
3	1	Montacargas	1.35	0.65	1.18

Elaboración: los autores

- $h1 = 1.58$ m.
- $h2 = 2.29$ m.
- $k = 0.35$.

✓ Cálculo del espacio requerido:

Tabla 135

Espacio requerido para mezclado

Área de Mezclado										
Nº	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Mezcladora	0.96	0.98	1.25	1	0.94	0.94	0.65	2.53
2	4	Parihuelas	1.3	1.1	1.3	1	5.72	5.72	3.95	15.39
3	1	Montacargas	1.35	0.65	1.18	1	0.88	0	0.30	1.18
Área Mínima Total (m²)										19.11

Elaboración: los autores

Dónde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de mezclado será de 19.11 m².

2. Extrusión

En esta área es donde comienza la transformación de los plásticos flexibles, ya que acá se reciben kilogramos de materia prima mezclados, los cuales se vierten a las tolvas para la extrusión (derretimiento) de las mismas.

Esta área cuenta con siete extrusoras; cada una con diferentes características y dimensiones además balanza, carretilla, mesas,

sillas, sacos de materia prima, escritorios, estantes y productos en proceso, por lo que podemos observar que existen elementos innecesarios dentro de la planta.

A continuación, se calcula la constante “K” y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de “K”:

Tabla 136

Dimensiones de elementos de extrusión

Área de Extrusión					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Extrusora 1	7.1	1.25	6.39
2	1	Extrusora 2	2.85	2.54	3.35
3	1	Extrusora 3	2.5	2.27	4.1
4	1	Extrusora 4	2.85	2.48	4.6
5	1	Extrusora 5	1.37	2.85	2.87
6	1	Extrusora 6	3.75	4.9	4.8
7	1	Extrusora 7	1.34	2.65	2.85
8	1	Extrusora 8	1.65	2.73	2.93
9	1	Extrusora 9	2.1	2.2	2.8
10	1	Balanza	0.46	0.76	0.92
11	1	Carretilla	0.81	0.74	1.4
12	1	Compresor 1	1.13	0.67	1.9
13	1	Mesa de inspección	2.45	1.22	1.1
14	1	Área de tucos desordenados	1.25	2.6	1.05
15	3	Escritorio	1.03	0.5	0.96
16	1	Sacos de materia prima	2.95	0.75	0.9
17	1	Mesa	1.05	1.05	0.73
18	3	Sillas	0.38	0.36	0.91
19	3	Productos en proceso	3.5	1.9	1.25
20	2	Estantes de repuestos	0.88	0.44	1.8
21	1	Compresor 2	1.2	0.42	0.9

Elaboración: los autores

- $h_1 = 1.61 \text{ m}$
- $h_2 = 2.36 \text{ m}$
- $k = 0.34$

✓ Cálculo del espacio requerido:

Tabla 137

Cálculo del espacio requerido para extrusión

Área de Extrusión										
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Extrusora 1	7.1	1.25	6.39	3	8.875	26.625	12.1645	47.6645
2	1	Extrusora 2	2.85	2.54	3.35	3	7.239	21.717	9.92215	38.8782
3	1	Extrusora 3	2.5	2.27	4.1	3	5.675	17.025	7.77845	30.4785
4	1	Extrusora 4	2.85	2.48	4.6	3	7.068	21.204	9.68777	37.9598
5	1	Extrusora 5	1.37	2.85	2.87	2	3.9045	7.809	4.01378	15.7273
6	1	Extrusora 6	3.75	4.9	4.8	3	18.375	55.125	25.1857	98.6857
7	1	Extrusora 7	1.34	2.65	2.85	2	3.551	7.102	3.65039	14.3034
8	1	Extrusora 8	1.65	2.73	2.93	2	4.5045	9.009	4.63058	18.1441
9	1	Extrusora 9	2.1	2.2	2.8	3	4.62	13.86	6.33241	24.8124
10	1	Balanza	0.46	0.76	0.92	1	0.3496	0.3496	0.23959	0.93879
11	1	Carretilla	0.81	0.74	1.4	1	0.5994	0	0.20539	0.80479
12	1	Compresor 1	1.13	0.67	1.9	1	0.7571	0.7571	0.51886	2.03306
13	1	Mesa de inspección	2.45	1.22	1.1	2	2.989	5.978	3.07266	12.0397
14	1	Área de tucos desordenados	1.25	2.6	1.05	1	3.25	3.25	2.22731	8.72731
15	3	Escritorio	1.03	0.5	0.96	1	1.545	1.545	1.05883	4.14883
16	1	Sacos de materia prima	2.95	0.75	0.9	1	2.2125	2.2125	1.51628	5.94128
17	1	Mesa	1.05	1.05	0.73	1	1.1025	1.1025	0.75557	2.96057
18	3	Sillas	0.38	0.36	0.91	1	0.4104	0.4104	0.28126	1.10206
19	3	Productos en proceso	3.5	1.9	1.25	1	19.95	19.95	13.6723	53.5723
20	2	Estantes de repuestos	0.88	0.44	1.8	1	0.7744	0.7744	0.53072	2.07952
21	1	Compresor 2	1.2	0.42	0.9	1	0.504	0.504	0.3454	1.3534
Área Mínima Total (m²)										
422.36										

Elaboración: los autores

Dónde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de extrusión será de 422.36 m².

3. Almacén de Materia Prima

Esta área se encarga de recibir la materia prima e insumos que llegan para las necesidades de producción de plásticos flexibles, así como es la encargada de almacenar todos los materiales indispensables para la misma.

Se pueden encontrar en esta área elementos como sacos de materia prima, parihuelas (necesarias para el soporte de los sacos de materia prima), embalajes de tucos y una escalera.

A continuación, se calcula la constante "K" y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de “K”:

Tabla 138

Dimensiones del almacén de materia prima

Área de Almacén de MP					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	7	Parihuela	1.3	1.1	2.5
2	1	Escalera	0.66	0.1	3.72
3	1	Tucos Embalados	6	2.8	1.6

Elaboración: los autores

- $h1 = 1.65 \text{ m}$
- $h2 = 2.53 \text{ m}$
- $k = 0.33$

✓ Cálculo del Espacio Requerido:

Tabla 139

Espacio requerido para el almacén de materia prima

Área de Almacén de MP					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	7	Parihuela	1.3	1.1	2.5
2	1	Escalera	0.66	0.1	3.72
3	1	Tucos Embalados	6	2.8	1.6

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de almacén de materia prima será de 77.07 m^2 .

4. Área de Impresión

Esta área se encarga de la impresión de las películas de plástico a través de una máquina flexográfica, principal equipo utilizado en esta sección.

Como elementos necesarios para la impresión, se cuenta con una mesa, un escritorio, parihuelas, caballetes, baldes de pintura y galones de thinner.

A continuación, se calcula la constante "K" y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de "K":

Tabla 140

Dimensiones de elementos de impresión

Área de Impresión					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Impresora	4.35	2.25	2.4
2	1	Mesa	1.07	0.71	0.81
3	1	Escritorio	1.19	0.6	1.81
4	2	Parihuelas con Rodillos	1.3	1.1	1.5
5	2	Cabalete de Rodillos	0.8	1.57	1.33
6	60	Baldes de Pintura	0.32	0.32	0.39
7	4	Galones de Tinner	0.32	0.22	0.34

Elaboración: los autores

- $h_1 = 1.65 \text{ m}$
- $h_2 = 0.50 \text{ m}$
- $k = 1.65$

✓ Cálculo del espacio requerido:

Tabla 141

Cálculo del espacio requerido para impresión

Área de Impresión										
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Impresora	4.35	2.25	2.4	3	9.79	29.36	64.71	103.86
2	1	Mesa	1.07	0.71	0.81	1	0.76	0.76	2.51	4.03
3	1	Escritorio	1.19	0.6	1.81	1	0.71	0.71	2.36	3.79
4	2	Parihuelas con Rodillos	1.3	1.1	1.5	1	2.86	2.86	9.45	15.17
5	2	Cabalete de Rodillos	0.8	1.57	1.33	1	2.51	2.51	8.30	13.33
6	60	Baldes de Pintura	0.32	0.32	0.39	1	6.14	6.14	20.31	32.60
7	4	Galones de Tinner	0.32	0.22	0.34	1	0.28	0.28	0.93	1.49
Área Mínima Total (m²)										174.27

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de impresión será de 174.27 m².

5. Área de Sellado y Empaquetado

El área de sellado y empaquetado cuenta con cinco máquinas selladoras que realizan el sellado lateral y de fondo, las cuales cuentan con una mesa al final de cada máquina, para recibir las bolsas terminadas. Además, cuenta con mesas para el etiquetado y rumas de productos en proceso.

A continuación, se calcula la constante "K" y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de "K":

Tabla 142

Dimensiones de Sellado y Empaquetado

Área de Sellado y Empaquetado					
Nº	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Selladora	6.25	2	1.52
2	2	Selladora	3.2	2	1.6
3	1	Selladora	5.26	1.6	2
4	1	Selladora	5.3	2	1.95
5	1	Productos en Proceso	3.5	0.5	1.7
6	1	Productos en Proceso	1.5	0.4	1.55
7	1	Mesa de Sellado	2.43	1.22	1.08
8	1	Mesa de Sellado	1.5	0.64	0.76

Elaboración: los autores

- $h1 = 1.65 \text{ m}$
- $h2 = 1.53 \text{ m}$
- $k = 0.54$

✓ Cálculo del Espacio Requerido:

Tabla 143

Espacio requerido para sellado y empaquetado

Área de Sellado y Empaquetado										
Nº	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Selladora	6.25	2	1.52	2	12.50	25.00	20.24	57.74
2	2	Selladora	3.2	2	1.6	2	12.80	25.60	20.72	59.12
3	1	Selladora	5.26	1.6	2	1	8.42	8.42	9.08	25.91
4	1	Selladora	5.3	2	1.95	2	10.60	21.20	17.16	48.96
5	1	Productos en Proceso	3.5	0.5	1.7	1	1.75	1.75	1.89	5.39
6	1	Productos en Proceso	1.5	0.4	1.55	1	0.60	0.60	0.65	1.85
7	1	Mesa de Sellado	2.43	1.22	1.08	2	2.96	5.93	4.80	13.69
8	1	Mesa de Sellado	1.5	0.64	0.76	1	0.96	0.96	1.04	2.96
Área Mínima Total (m²)										215.62

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de sellado y empaquetado será de 215.62 m².

6. Almacén de productos defectuosos

En esta área se depositan las mermas de los diferentes procesos de producción, así como también los productos defectuosos, para lo cual se necesitan parihuelas donde serán depositados los sacos con las mermas obtenidas.

A continuación, se calcula la constante "K" y posteriormente la superficie mínima para esta área.

- ✓ Cálculo de "K":

Tabla 144

Equipos del área de productos defectuosos

Área de Productos Defectuosos					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	10	Parihuela	1.3	1.1	2.3

Elaboración: los autores

- $h_1 = 1.65$ m
- $h_2 = 2.3$ m
- $k = 0.36$

- ✓ Cálculo del espacio requerido:

Tabla 145

Espacio para el almacén de productos defectuosos

Área de Productos Defectuosos										
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	10	Parihuela	1.3	1.1	2.3	1	14.3	14.3	10.2587	38.86
Área Mínima Total (m ²)										38.86

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de almacén de productos defectuosos será de 38.86 m².

7. Almacén de productos terminados

El área de productos terminados se encuentra conformada por paquetes de bolsas plásticas, las mismas que varían de acuerdo con las dimensiones de las bolsas. No se cuentan con parihuelas en esta área.

A continuación, se calcula la constante “K” y posteriormente la superficie mínima para esta área.

- ✓ Cálculo de “K”:

Tabla 146

Dimensiones del almacén de productos terminados

Área de productos terminados					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	2	Ruma de productos terminados	4.7	0.4	1.4

Elaboración: los autores

- h1 = 1.65 m
- h2 = 1.4 m
- k = 0.59

- ✓ Cálculo del Espacio Requerido:

Tabla 147

Espacio para el almacén de productos terminados

Área de productos terminados											
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)	
1	2	Ruma de Productos Terminados	4.7	0.4	1.4	1	3.76	3.76	4.43143	11.95	
Área Mínima Total (m²)										11.95	

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de almacén de productos terminados será de 11.95 m².

8. Servicios Higiénicos

Para lograr un mejor ambiente de trabajo, es importante diseñar adecuadamente los locales para el personal desde el punto de vista funcional y estético. Los locales para el personal comprenderán los servicios higiénicos y vestuarios.

Dentro de los servicios higiénicos se encuentran los elementos básicos para esta área, como inodoros y duchas. Cabe mencionar, que actualmente esta área cuenta con elementos innecesarios, como tucos en desuso, además de contar con un lavadero malogrado, y malas condiciones para el aseo personal.

No obstante, se calculó el área actual. A continuación, se calcula la constante “K” y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de “K”:

Tabla 148

Dimensiones de elementos de servicios higiénicos

Área de Servicios Higiénicos					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Ducha	1	0.7	2.3
2	1	Inodoro	1	0.7	0.7
3	1	Tucos	1	0.9	1.5
4	1	Lavadero Malogrado	0.9	0.45	1.1
5	1	Lavadero Malogrado	0.9	0.45	1.1
6	1	Cilindro de Agua	0.55	0.55	0.9

Elaboración: los autores

- $h1 = 1.65 \text{ m}$
- $h2 = 1.27 \text{ m}$
- $k = 0.65$

✓ Cálculo del espacio requerido:

Tabla 149

Espacio requerido para servicios higiénicos

Área de Servicios Higiénicos										
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Ducha	1	0.7	2.3	1	0.70	0.70	0.91	2.31
2	1	Inodoro	1	0.7	0.7	1	0.70	0.70	0.91	2.31
3	1	Tucos	1	0.9	1.5	1	0.90	0.90	1.17	2.97
4	1	Lavadero Malogrado	0.9	0.45	1.1	1	0.41	0.41	0.53	1.34
5	1	Lavadero Malogrado	0.9	0.45	1.1	1	0.41	0.41	0.53	1.34
6	1	Cilindro de Agua	0.55	0.55	0.9	1	0.30	0.30	0.39	1.00
Área Mínima Total (m²)										11.27

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de servicios higiénicos será de 11.27 m².

9. Comedor

Para lograr un mejor ambiente de trabajo, es importante diseñar adecuadamente un espacio para la hora de refrigerio del personal, a fin de brindar un ambiente cómodo y seguro para la ingesta de alimentos.

Dentro del comedor se encontró elementos innecesarios como tucos y focos de suciedad y malas condiciones para el aseo personal.

No obstante, se calculó el área actual. A continuación, se mide la constante "K" y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de "K":

Tabla 150

Dimensiones de elementos del comedor

Comedor					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Mesa	2	1	1.2
2	8	Silla	0.8	0.7	1
3	1	Refrigeradora	1	0.7	1.8
4	1	Cocina	4	3	1.5
5	1	Lavadero	2	4	1.3

Elaboración: los autores

- $h_1 = 1.65 \text{ m}$
- $h_2 = 1.36 \text{ m}$
- $k = 0.61$

✓ Cálculo del espacio requerido:

Tabla 151

Espacio requerido para el comedor

Comedor										
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Mesa	2	1	1.2	4	2.00	8.00	6.07	16.07
2	8	Silla	0.8	0.7	1	1	4.48	4.48	5.44	14.40
3	1	Refrigeradora	1	0.7	1.8	1	0.70	0.70	0.85	2.25
4	1	Cocina	4	3	1.5	1	12.00	12.00	14.56	38.56
5	1	Lavadero	2	4	1.3	1	8.00	8.00	9.71	25.71
Área Mínima Total (m²)										96.98

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área del comedor será de 96.98 m².

10. Estacionamiento

Este parqueo interno de vehículos de la planta es indispensable para el ingreso de materia prima y salida de productos terminados. Por ello, su ubicación es clave al momento de minimizar distancias y recorridos.

A continuación, se calcula la constante "K" y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de "K":

Tabla 152

Dimensiones de elementos del estacionamiento

Estacionamiento					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Camión	4.8	2.3	2.3
2	1	Automóvil	4.8	1.9	1.7

Elaboración: los autores

- $h_1 = 1.65 \text{ m}$
- $h_2 = 2.00 \text{ m}$
- $k = 0.41$

✓ Cálculo del espacio requerido:

Tabla 153

Espacio requerido para el estacionamiento

Estacionamiento										
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Camión	4.8	2.3	2.3	3	11.04	33.12	18.22	62.38
2	1	Automóvil	4.8	1.9	1.7	2	9.12	18.24	11.29	38.65
Área Mínima Total (m²)										101.02

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de Equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de estacionamiento será de 101.02 m².

11. Oficina

La oficina de la jefatura de producción se encuentra a la entrada de la planta, en donde se guarda información física de las compras de materia prima, documentación técnica de los equipos de producción, registros de producción, pagos al personal operativo, etc.

A continuación, se calcula la constante "K" y posteriormente la superficie mínima para esta área.

✓ Cálculo de "K":

Tabla 154

Dimensiones de elementos de la oficina

Oficina					
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)
1	1	Escritorio	1.5	1	1.2
2	2	Armario	1.6	0.6	2
3	3	Silla	0.5	0.8	1

Elaboración: los autores

- $h_1 = 1.65 \text{ m}$
- $h_2 = 1.40 \text{ m}$
- $k = 0.59$

✓ Cálculo del Espacio Requerido:

Tabla 155

Espacio requerido para la oficina

Oficina										
N°	Q	Elemento	L(m)	A(m)	H(m)	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
1	1	Escritorio	1.5	1	1.2	1	1.50	1.50	1.77	4.77
2	2	Armario	1.6	0.6	2	1	1.92	1.92	2.26	6.10
3	3	Silla	0.5	0.8	1	1	1.20	1	1.41	3.81
Área Mínima Total (m²)										14.69

Elaboración: los autores

Donde:

- Q = Cantidad de equipos

Por lo tanto, la superficie mínima para el área de oficina será de 14.69 m².

Como resultado final, luego de haber hallado las dimensiones mínimas requeridas para cada área de la planta, se obtiene:

Tabla 156

Cálculo del Área Total

Ítem	Departamentos de la Planta	Área (m ²)
1	Mezclado	19.1
2	Extrusión	422.4
3	Almacén de Materia Prima	77.1
4	Impresión	174.3
5	Sellado y Empaquetado	215.6
6	Almacén de Productos Defectuosos	38.9
7	Almacén de Productos Terminados	12.0
8	Servicios Higiénicos	11.3
9	Comedor	97.0
10	Estacionamiento	101.0
11	Oficina	14.7
12	Patio	350.0
Área Mínima Total (m²)		1183.2

Elaboración: los autores

Como se puede apreciar, el área mínima total es de 1183.2 m², es decir, aproximadamente 1184 m², siendo esta menor al área

con la que se cuenta en la planta, que es de 1500 m² aproximadamente. La utilización de la planta es del 79%.

Paso 3: Factor Hombre

a. Iluminación

La planta cuenta con la iluminación adecuada durante el día, pero presenta problemas de iluminación en los horarios nocturnos y de madrugada, ya que no cuenta con la iluminación artificial adecuada para las áreas de trabajo dentro de la planta, creando malestar en la visión de los colaboradores y generándoles migrañas.

La iluminación de las zonas de trabajo podría mejorar considerando las siguientes pautas:

- Efectuando una limpieza periódica de las fuentes de energía de la planta (focos, fluorescentes, etc.).
- Cambio de lámparas falladas o malogradas
- Aumentar el número de fuentes de energía por áreas de trabajo

b. Ruido

Los colaboradores se encuentran expuestos a altos niveles altos de ruido, debido al propio funcionamiento de las máquinas extrusoras, de impresión y selladoras, que en conjunto hacen que el nivel de ruido aumente y sea perjudicial para su salud; es por ese motivo que a continuación se muestran algunas medidas para contrarrestar esta situación:

- Realizar un mantenimiento de la maquinaria o sustituirla por equipo menos ruidoso.
- Administrar y controlar el uso obligatorio de equipos de protección personal al personal de la planta, como tapones

y orejeras para los oídos, para aislar totalmente el sistema auditivo de los colaboradores del ruido de las máquinas.

c. Contaminación en el Ambiente de Trabajo.

Al efectuar las tareas en el proceso de producción, el colaborador está expuesto a una serie de sustancias contaminantes, las cuales pueden provocar alteraciones en la estructura y función de los organismos expuestos; dichas alteraciones podrían presentarse en síntomas como mareos, náuseas, irritación en los ojos y en la piel, entre otras, ocasionando una baja en el nivel de productividad del colaborador en el corto plazo y problemas de salud o enfermedades ocupacionales en el mediano o largo plazo.

Esta situación se encuentra claramente identificada en el área de impresión, ya que los colaboradores están expuestos a sustancias tóxicas como tintes y thinner, propios del equipo de impresión y no cuentan con el equipo necesario para realizar su trabajo; así como también el olor a plástico derretido emanado por las extrusoras, es por ese motivo que a continuación se muestran algunas medidas para contrarrestar esta situación:

- Mejorar el sistema de ventilación en el área de impresión y extrusión mediante un sistema de extracción o en su defecto, mediante la colocación de ventiladores.
- Administrar y controlar el uso obligatorio de equipos de protección personal para los colaboradores, tales como mascarillas de protección industrial.
- Efectuar periódicamente mediciones de concentración de contaminantes en cada zona de trabajo.

El medio ambiente de trabajo incide en el comportamiento, rendimiento y motivación del colaborador, ya que afecta directamente su desempeño y su salud.

Paso 4: Tabla relacional de actividades

Después del cálculo, por el método de *Guerchet*, de todos los espacios físicos requeridos para la planta, se analizó la disposición de estos con ayuda de la tabla relacional, la cual es un cuadro organizado en diagonal, en el que aparecen las relaciones de cercanía o proximidad entre cada actividad y todas las demás actividades. Además de mostrar las relaciones mutuas, evalúa la importancia de la proximidad entre las actividades, apoyándose en una codificación apropiada. Por ello, como primer paso, se identifican las áreas con las que cuenta la planta.

Tabla 157

Departamentos de la empresa

Ítem	Departamentos de la Planta
1	Mezclado
2	Extrusión
3	Almacén de Materia Prima
4	Impresión
5	Sellado y Empaquetado
6	Almacén de Productos Defectuosos
7	Almacén de Productos Terminados
8	Servicios Higiénicos
9	Comedor
10	Estacionamiento
11	Oficina
12	Patio

Elaboración: los autores

La escala de valores para la proximidad de las actividades quedó indicada por las letras: A, E, I, O, U, X; donde cada una de ellas tiene el siguiente significado:

Tabla 158

Escala de valores de proximidad y motivos

Código	Relación de Proximidad
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente necesaria
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

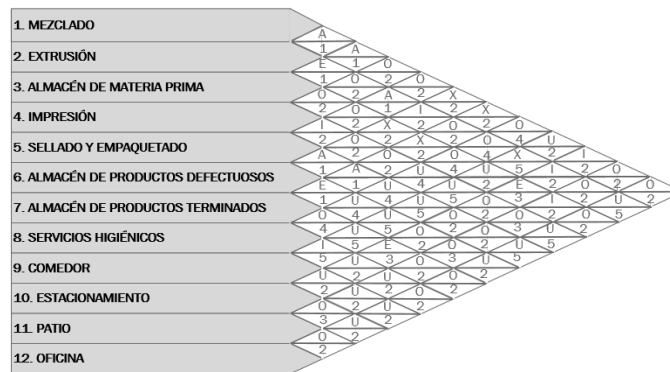
Código	Motivos
1	Por secuencia de operaciones
2	Por no recorrer distancias innecesarias
3	Por facilidades de carga y descarga de materiales
4	Por tuberías de agua y desagüe
5	Exposición a olores de plástico derretido

Elaboración: los autores

Luego de tener ya definidas las áreas y las razones existentes en cada relación, se diseñó la tabla relacional, como se muestra a continuación:

Tabla 159

Tabla Relacional



Elaboración: los autores

A partir de la tabla relacional, se obtuvieron los valores siguientes:

Tabla 160

Relación entre actividades

Tabla de Recorrido entre Áreas	
A	(1,2) (1,3) (5,7) (2,5)
E	(5,6) (6,7) (2,3) (3,10) (3,5) (7,10)
I	(4,5) (8,9) (2,6) (2,10) (1,10)
O	(3,4) (10,11)(11,12) (4,6) (4,7) (6,10) (7,11) (8,12) (3,8) (5,10) (6,11) (7,12) (2,8) (4,10) (5,11) (4,11) (3,12) (1,11) (1,12)
U	(9,10) (6,8) (7,9) (8,10) (9,11) (10,12) (5,8) (6,9) (8,11) (9,12) (4,8) (5,9) (3,9) (6,12) (5,12) (1,9) (4,12) (2,12) (3,11)
X	(3,6) (3,7) (1,6) (1,7) (2,9)

Elaboración: los autores

Paso 5: Diagrama relacional de actividades actual

Para poder diseñar el diagrama relacional de actividades se utilizó la tabla de colores siguiente:

Tabla 161

Tabla de Código de Proximidades

Código	Relación de Proximidad	Color	Nº de Líneas
A	Absolutamente necesaria	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesaria	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 rectas
U	Sin importancia	-----	-----
X	No recomendable	Plomo	1 zig zag

Elaboración: los autores

Posteriormente, se diseñó el diagrama relacional de recorrido actual de la planta.

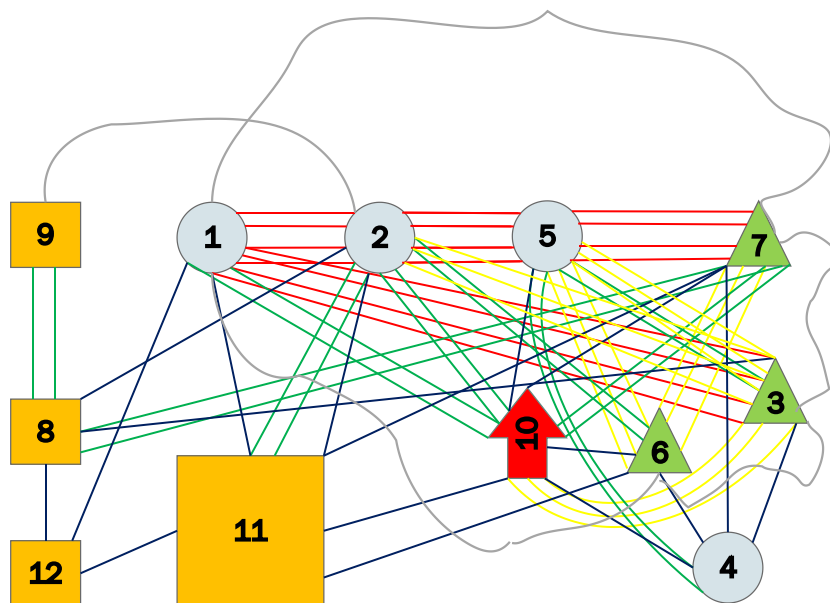


Figura 70. Diagrama relacional de actividades actual

Elaboración: los autores

Paso 6: *Layout* actual

Luego de haber plasmado el diagrama relacional de actividades, se diseñó el *layout* de macro distribución con todos los departamentos. La representación de la disposición actual es la siguiente:

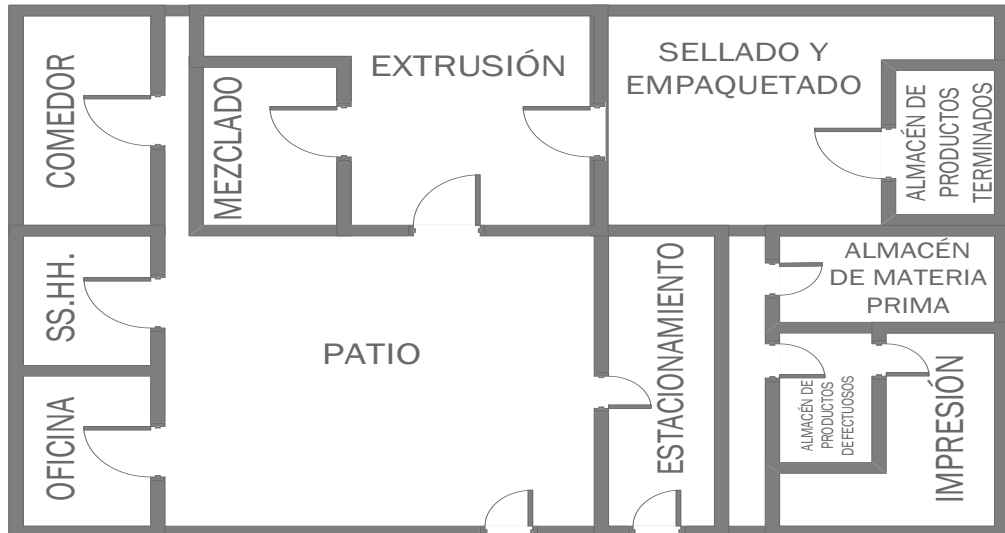


Figura 71. *Layout Actual*

Elaboración: los autores

Como se puede observar, el diagrama relacional de actividades coincide con el *layout* actual de la planta; sin embargo, el área de estacionamiento por donde llegan las materias primas y el almacén de materia prima se encuentran alejados del inicio de operaciones de producción, siendo estos recorridos absolutamente necesarios en relación de proximidad. Por ello, se propondrá una nueva distribución, a través del análisis de macro distribución.

Paso 7: Análisis de esfuerzos

Este análisis tomó en cuenta los movimientos realizados en la planta en una corrida de producción. Para ello, se registró la cantidad de cargas transportadas (kilogramos) por los colaboradores entre las distintas áreas operativas y las distancias entre cada una de ellas (metros):

- Matriz de distancias

Tabla 162

Distancias entre áreas

Distancia (m.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		20	65		35	50	70					
2	20		50		20	45	45					
3	65	50			35	15	20					
4												
5						35	20					
6							40					
7						40				25		
8												
9												
10												
11												
12												

Elaboración: los autores

- Matriz de cargas

Tabla 163

Cargas trasladadas entre áreas

Carga (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		230	125		45	55	50					
2	50		25		145	80	60					
3	250	25			5	10	5					
4												
5						80	125					
6							45					
7						35				125		
8												
9												
10												
11												
12												

Elaboración: los autores

- Matriz de esfuerzos

Tabla 164

Esfuerzos entre áreas

Esfuerzo (kg-m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		4600	8125		1575	2750	3500					
2	1000		1250		2900	3600	2700					
3	16250	1250			175	150	100					
4												
5						2800	2500					
6							1800					
7						1400				3125		
8												
9												
10												
11												
12												

Elaboración: los autores

Para calcular el esfuerzo total por corrida de producción, se sumaron todos los esfuerzos por áreas, obteniendo 61 550 kg-m.

Paso 8: *Layout* propuesto

Teniendo en cuenta las relaciones de proximidad absolutamente necesarias determinadas en el análisis relacional y el esfuerzo total calculado en el análisis matricial, se diseñó un nuevo *layout* para la planta, el cual se muestra en la figura siguiente:

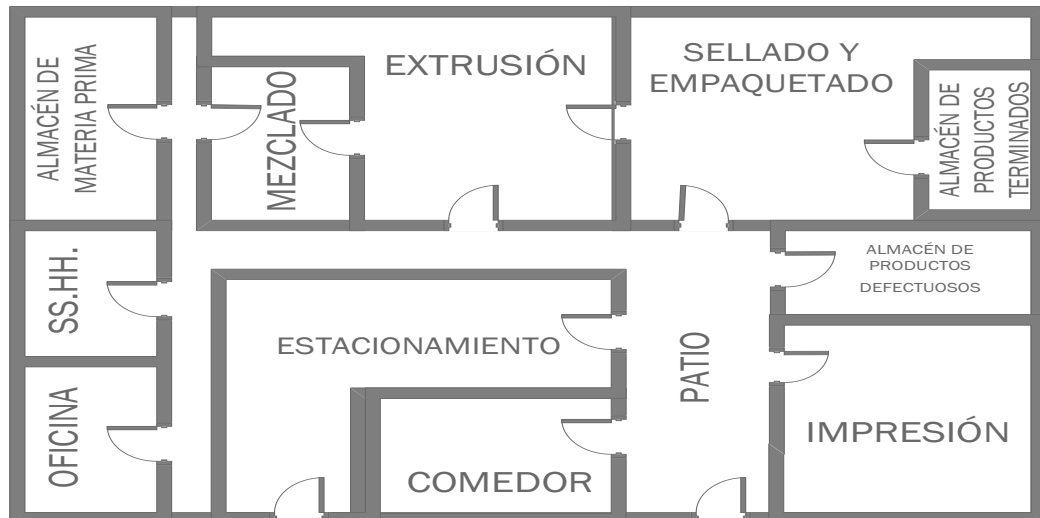


Figura 72. *Layout* propuesto

Elaboración: los autores

El *layout* propuesto respeta las relaciones de proximidad absoluta y especialmente necesaria, disminuyendo categóricamente el esfuerzo de los colaboradores y diseñando en línea recta la cadena de producción de inicio a fin.

Paso 9: Diagrama relacional de actividades propuesto

Posterior al diseño del *layout* propuesto, se diseñó el diagrama relacional de actividades que seguiría la nueva propuesta, tal y como se muestra en la figura siguiente:

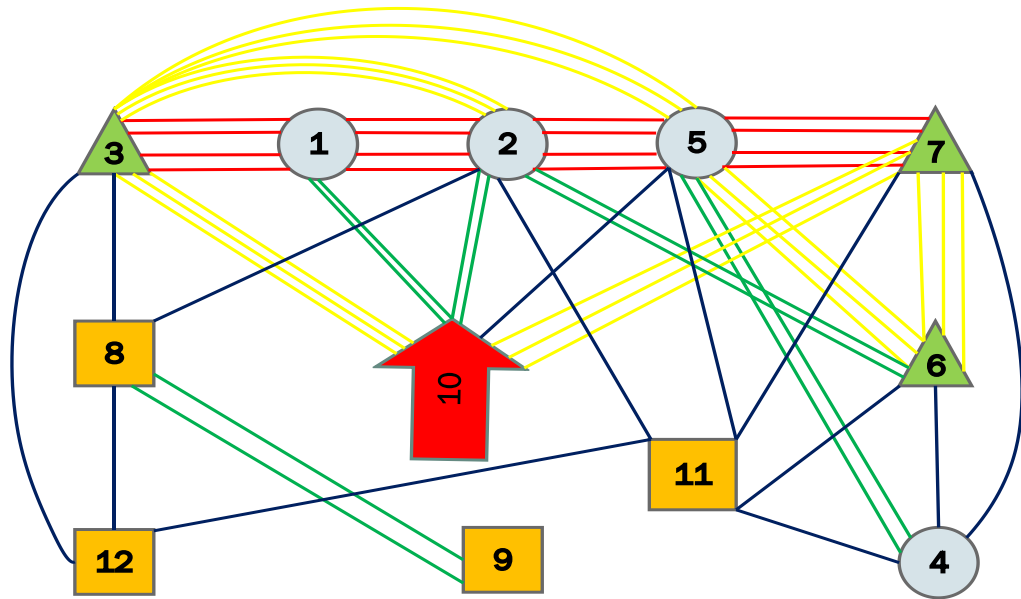


Figura 73. Diagrama relacional de actividades propuesto
Elaboración: los autores

De la figura se concluye una mejor distribución de los recorridos absolutos y especialmente necesarios, una mayor cercanía entre las materias primas y el inicio de las operaciones, el acercamiento a los almacenes de materia prima y productos terminados y un menor cruce de desplazamientos entre colaboradores.

Paso 10: Análisis de esfuerzo propuesto

A fin de determinar cuantitativamente la reducción del grado de esfuerzo a través de la redistribución de planta propuesta, se realizó nuevamente el análisis de esfuerzo, teniendo en cuenta las mismas cargas de material transportado y las nuevas distancias entre áreas con la distribución de planta propuesta.

- Matriz de distancias.

Tabla 165

Distancias recorridas por área

Distancia (m.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		20	20		35	50	70					
2	20		30		20	45	45					
3	20	30			40	45	20					
4												
5						35	20					
6							40					
7										15		
8												
9												
10												
11												
12												

Elaboración: los autores

- Matriz de cargas

Tabla 166

Cargas trasladadas entre áreas

Carga (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		230	125		45	55	50					
2	50		25		145	80	60					
3	250	25			5	10	5					
4												
5						80	125					
6							45					
7						35				125		
8												
9												
10												
11												
12												

Elaboración: los autores

- Matriz de esfuerzo.

Tabla 167

Esfuerzo del operador entre área

Esfuerzo (kg-m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		4600	2500		1575	2750	3500					
2	1000		750		2900	3600	2700					
3	5000	750			200	450	100					
4												
5						2800	2500					
6							1800					
7						1400				1875		
8												
9												
10												
11												
12												

Elaboración: los autores

Para calcular el esfuerzo total por corrida de producción, se sumaron todos los esfuerzos por áreas, obteniendo 42 750 kg-m.

Teniendo en cuenta que los cambios en la disposición de planta no afectaran la producción, podemos evaluar la productividad en términos de recursos (esfuerzo total del colaborador medido en términos de carga transportada por distancia recorrida). Por todo el estudio realizado, es posible concluir que una redistribución de

planta podría generar una reducción de 18800 kg-m; es decir, una variación de la productividad positiva de 30.5%.

Paso 11: Factor Movimiento - Equipos de Trayectoria fija

En la empresa G&R Industrias Plásticas SRL se puede observar que cuenta con maquinaria de gran volumen y presenta una disposición fija en la empresa, la cual se menciona a continuación:

Tabla 168

Equipos de trayectoria fija

Equipos de Maquinaria Pesada	
Extrusoras Maqtor	Equipos de trayectoria fija utilizados para la extrusión de pellets de polietileno de alta y baja densidad. Estos equipos son de diferentes tamaños, pesados y difíciles de trasladar.
Extrusoras SJ-B65PE	Equipos de trayectoria fija utilizados para la extrusión de pellets de polietileno de alta y baja densidad. Existe un equipo de gran tamaño y otro de tamaño regular, lo cual los hace difícil de trasladar.
Impresora Dongya	Equipo de trayectoria fija para la impresión de películas de bolsa de plástico. Este único equipo es muy pesado y se hace de difícil traslado.
Selladora Hyplas	Equipo de trayectoria fija utilizado para el sellado lateral de las bobinas de plásticos flexibles. Estos equipos, al ser de grandes magnitudes como los equipos de extrusión, presentan dificultades para su traslado.
Selladoras Dypo	

Elaboración: los autores

Paso 12: Factor Servicio

Los servicios de la planta están conformados por elementos físicos y personal organizado, destinados a satisfacer las necesidades de los factores de producción.

- Instalaciones Sanitarias

Este ambiente debe estar limpio, iluminado y bien ventilado; así como también debe contar con las especificaciones de la norma OHSAS con relación a la cantidad de retretes (WC) que deben poseer. Estas especificaciones se muestran a continuación:

Tabla 169

Especificaciones OHSAS para WC

Número de empleados	Número mínimo de W.C.
1 – 15	1
16 – 35	2
36 – 55	3
56 – 80	4
81 – 110	5
111 – 150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Elaboración: los autores

En la actualidad, la empresa cumple con esta especificación, ya que cuenta con cinco colaboradores y un jefe de planta, pero presenta un problema: las instalaciones no se encuentran en buenas condiciones de salubridad.

Además, esta instalación debe equiparse con un urinario, espejos adecuados, toalleros, basurero, jabón y papel sanitario para la comodidad de los colaboradores al hacer uso de este.

Dentro de esta área, se contará con un vestuario que presente cinco casilleros para que los colaboradores guarden sus pertenencias, así como también contará con bancas para que puedan hacer uso de estas al momento de cambiarse de ropa al entrar y salir de la planta.

- Iluminación

La empresa cuenta con adecuada iluminación en el día, ya que basta con la luz natural que entra por la parte superior; pero cuando es de noche la situación cambia, pues es necesario el uso de luz artificial, por lo que se necesitan lámparas en el techo de la planta para que los colaboradores puedan realizar sus labores. La iluminación artificial es deficiente en la planta, ya que cuenta con pocos focos que ilumina algunas partes específicas,

mientras que las demás se encuentran oscuras. Para solucionar este problema es necesario identificar qué tipo de iluminación es preferible para la planta.

- **Servicios Relativos al Edificio (Señalización de Seguridad)**

La empresa no cuenta con avisos de seguridad dentro de sus instalaciones, por lo que es necesario implementar avisos de seguridad en las distintas áreas que posee la empresa, de acuerdo con las condiciones de cada una. Las áreas por resaltar para colocar avisos de seguridad son las áreas de extrusión, sellado y etiquetado, ya que son estas las que presentan mayores problemas al personal, por lo que pueden ocasionar algún accidente o incidente en el mediano y largo plazo.

2.2.2.10 Implementación de plan de seguridad en el trabajo

Paso 1: Adicional a la evaluación del cumplimiento de la Norma de Seguridad y Salud en el trabajo OHSAS 18001: 2007, se elaboró una hoja de verificación para evaluar el estado de la seguridad en las áreas de producción. El resultado de esta evaluación fue que las áreas presentaban riesgos y era urgente mejorar. (Ver Anexo 34)

Paso 2: Para identificar los equipos de protección, señales de prohibición y las señales de advertencia se realizó un mapa de riesgo el cual fue brindado a la gerencia para su revisión e implementación. (Ver Anexo 35)

Paso 3: Se identificaron los peligros y se evaluaron los riesgos latentes a través de la matriz IPER (Ver Anexo 36)

Paso 4: Se formó el comité de seguridad y salud ocupacional conformado por personal comprometido a velar por la seguridad de sus compañeros y de sí mismos.

Tabla 170

Comité de seguridad y salud ocupacional

Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	
Nombre	Cargo
Gilberto Ricape	Supervisor de Producción
Carlos Guevara	Jefe de planta

Elaboración: los autores

Paso 5: Se desarrollaron capacitaciones al personal en temas relacionados a la seguridad en su trabajo. (Ver Anexo 37)

Paso 6: Identificado los riesgos en la matriz IPER se propuso la implementación y el uso obligatorio de mascarillas, guantes, cascos, y gafas en todas las áreas de producción.

Paso 7: Se elaboraron los formatos obligatorios exigidos por la Ley N° 29783 (ver Anexo 38).

2.2.2.11 Implementación del plan de motivación

Paso 1: Se creó el comité encargado de organizar y dirigir las actividades propuestas.

Tabla 171

Comité de motivación

Comité de Motivación	
Antonia Ramos	Gerente General
Carlos Guevara	Jefe de Planta

Elaboración: los autores

Paso 2: Se propuso a la gerencia dos modalidades de formación para la motivación: liderazgo y trabajo en equipo. Una de ellas en base a capacitaciones al personal, las cuales se llevaron a cabo (Ver Anexo 37) con la finalidad de mantener y desarrollar su crecimiento profesional:

La otra modalidad fue de incentivos, los incentivos financieros se brindaron a los colaboradores que cumplieron con sus funciones correctamente durante un trimestre y los incentivos no financieros

fueron las propuestas de celebración de cumpleaños, y el reconocimiento al empleado del mes.



Figura 74. Propuesta financiera
Elaboración: los autores



Figura 75. Propuestas no financieras
Elaboración: los autores

Paso 3: Para la verificación del cumplimiento del plan de motivación se realizará la encuesta de clima laboral nuevamente.

2.2.2.12 Implementación del plan de las 5S

Para el desarrollo del siguiente plan se realizaron los pasos siguientes:

Paso 1: Se brindó capacitación al personal, resaltando la importancia de la metodología y las mejoras que les brindaría en su día a día tanto en calidad como en seguridad.

Paso 2: Formación del comité para la puesta en marcha de la metodología y definición de funciones.

Paso 3: Evaluación de las áreas de producción que requiere la implementación de la metodología.

Tabla 172

Priorización de la implementación

Áreas	Orden	Limpieza	Tamaño del Área	Total
Mezclado	1	1	1	3
Extrusión	3	3	3	9
Sellado/Corte	2	3	2	7
Almacén	1	1	2	4

Elaboración: los autores

Se concluyó que el área de extrusión es la que más necesita la implementación de esta metodología, considerando que es el proceso más importante.

También se consideró el área de sellado y corte, pues el área era muy desordenada a consecuencia de las bobinas pendientes en proceso y para despacho, colocadas en los pasillos o apiladas entre ellas.

Paso 4: *Seiri* – Clasificar

Se realizó la capacitación al personal, detallando la importancia de desarrollar esta metodología de 5S, la cual los beneficiará en sus funciones diarias, así como también la mejora de la productividad en el trabajo.

El grupo de trabajo identificó los elementos innecesarios con una cartilla roja, que codifica los elementos que no pertenecen al área de trabajo o que no sirven y deben ser eliminados.

A continuación, se muestra las fotos de los elementos identificados por el grupo de trabajo:

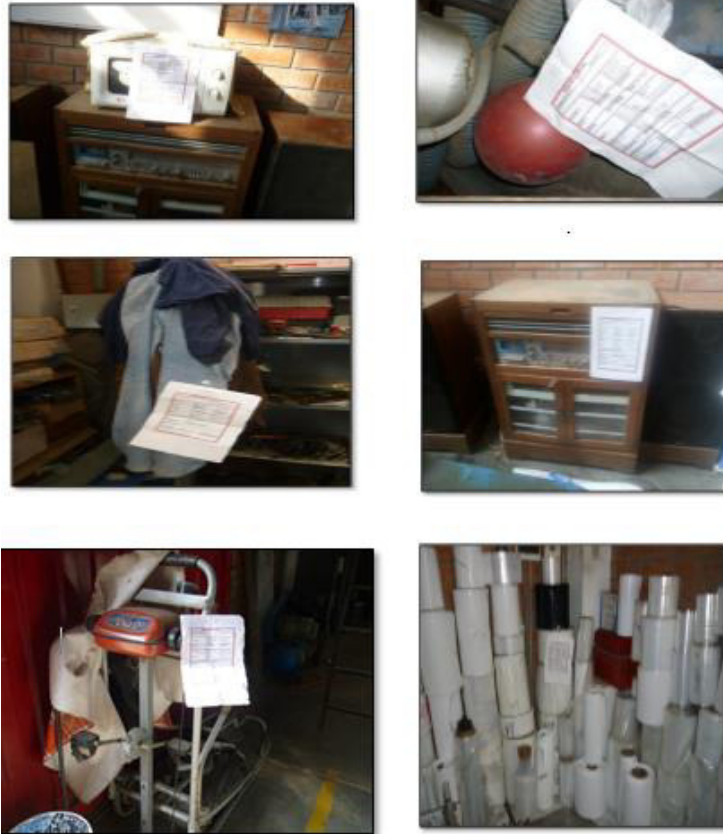


Figura 76. Clasificación de elementos innecesarios

Elaboración: los autores

Paso 5: Seiton – Orden

Una vez separados los elementos que no aportan valor área, el mismo grupo de trabajo comenzó a determinar el lugar correcto de cada elemento considerando su frecuencia de uso, lugar y seguridad.

Finalmente, el grupo de trabajo decidió los lugares correctos de los elementos necesarios teniendo en cuenta que se colocaría una nomenclatura para una rápida accesibilidad.



Figura 77. Orden de las áreas

Elaboración: los autores

Paso 6: Seiso – Limpieza

La limpieza es muy importante pues es uno de los factores que influye en la motivación de los colaboradores para realizar sus funciones correctamente.

En este paso se realizó la limpieza de las dos áreas de trabajo evaluadas, manteniendo las clasificaciones ya realizadas en los pasos previos,

A continuación, se muestra las fotos de las áreas en estudio luego de realizada la limpieza.



Figura 78. Limpieza de las áreas

Elaboración: los autores

Paso 7: *Seiketsu* – Estandarización

La estandarización de las actividades orden y limpieza fue el siguiente paso en esta implementación. Se elaboraron los procedimientos de limpieza para los departamentos de la planta de producción a modo general.

G&S A P					
G&S-MTO-PR-0001	Escrito por / Aprobado por: Luis Figueroa / Carlos Guavara				
	Revisión: 01				
	Fecha: 03/05/2014				
LIMPIEZA DE BAÑOS					
Página 1 de 2					
1 OBJETIVO					
Definir las pautas a seguir para el servicio de limpieza de baños en G&S Industrias Plásticas S.R.L. "GRINPLAS".					
2 ALCANCE					
<ul style="list-style-type: none"> Personal de limpieza y trabajadores de GRINPLAS. Instalaciones de GRINPLAS. 					
3 RESPONSABLES					
<ul style="list-style-type: none"> Personal de limpieza Supervisor de limpieza Todo el personal de GRINPLAS 					
4 INFORMACIÓN DE ENTRADA					
<ul style="list-style-type: none"> Requisitos del personal Horarios de Limpieza 					
5 INFORMACIÓN DE SALIDA					
<ul style="list-style-type: none"> Registros de Ingresos y Salidas Formato de Control de Limpieza de Baños G&S-MTO-PT-0001 					
6 DISPOSICIONES					
<ol style="list-style-type: none"> El personal en general deberá de seguir todas las normas de Seguridad y Salud Ocupacional, así como también con los equipos de protección personal acorde a la naturaleza de la operación, dispuestas por GRINPLAS. El personal de limpieza estará capacitado sobre la limpieza en el área de trabajo. El supervisor de limpieza deberá verificar, ordenar y asegurar que la aplicación de los procedimientos de limpieza se cumplan para garantizar la efectividad de la operación. 					
7 PROCEDIMIENTO					
<ol style="list-style-type: none"> Colocado de señalización en la puerta de ingreso. Vacado de techos y papelaar haciendo uso de una escoba, un recogedor y bolsa para la basura. Retirar el polvo y tela de arañas de los techos, puerta de ingreso, ventanas y focos de succión. Limpieza y desinfección de la grifería, utilizando detergente, agua, pulidor y esponja. 					
Registro de Revisiones					
Revisado:	Modificado por:	Versión	Fecha	Firma del Aprobador	Cambios realizados al documento
001					

Figura 79. Procedimiento de limpieza de baños

Elaboración: los autores

GBR-NTD-PR-0002	Escrito por / Aprobado por: Luis Figueroa / Carlos Guzmán	Revisión: 01 Fecha: 03/05/2014
LIMPIEZA DE PISOS		
Página 1 de 2		

1 OBJETIVO
Definir las pautas a seguir para el servicio de limpieza de pisos en la planta de producción de G&R Industrias Plásticas S.R.L. "GRINPLAS"

2 ALCANCE

- Personal de limpieza y trabajadores de GRINPLAS.
- Instalaciones de GRINPLAS.

3 RESPONSABLES

- Personal de limpieza
- Supervisor de limpieza
- Todo el personal de GRINPLAS

4 INFORMACIÓN DE ENTRADA

- Requerimientos del personal
- Horarios de Limpieza

5 INFORMACIÓN DE SALIDA

- Registros de Ingreso y Salidas
- Formato de Control de Limpieza de Pisos G&R-NTD-FT-0002

6 DISPOSICIONES

- El personal en general deberá de seguir todas las normas de Seguridad y Salud Ocupacional, así como también con los equipos de protección personal acorde a la naturaleza de la operación, dispuestas por GRINPLAS.
- El personal de limpieza estará capacitado sobre la limpieza en el área de trabajo.
- El supervisor de limpieza deberá verificar, orientar y asegurar que se apliquen de los procedimientos de limpieza de acuerdo a las especificaciones para garantizar la efectividad de la operación.

7 PROCEDIMIENTO

- Colocación de señalización de piso mojado y/o resbalado.
- Barrido inicial de la superficie a limpiar.
- Mezclado de detergente con agua. Se sugiere mezclar 125g para diluir lit de agua con el fin de lavar 50m².
- Limpieza de pisos instalados.
- Esperado de secado de 20 minutos de los pisos.

GBR-NTD-PR-0002	Escrito por / Aprobado por: Luis Figueroa / Carlos Guzmán	Revisión: 01 Fecha: 03/05/2014
LIMPIEZA DE PISOS		
Página 2 de 2		

f) Retiro de señalización de seguridad y libre acceso a los servicios higiénicos.

Registro de Revisiones

Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Firma del Aprobador	Cambios realizados al documento

Figura 80. Procedimiento de limpieza de pisos

Elaboración: los autores

GBR-NTD-PR-0003	Escrito por / Aprobado por: Luis Figueroa / Carlos Guzmán	Revisión: 01 Fecha: 03/05/2014
LIMPIEZA DE ÁREA DE EXTRUSIÓN		
Página 1 de 2		

1 OBJETIVO
Definir las pautas a seguir para la limpieza del área de extrusión en la planta de producción de G&R Industrias Plásticas S.R.L. "GRINPLAS"

2 ALCANCE

- Personal de limpieza y trabajadores de GRINPLAS.
- Instalaciones de GRINPLAS.

3 RESPONSABLES

- Personal de limpieza
- Supervisor de limpieza
- Todo el personal de GRINPLAS

4 INFORMACIÓN DE ENTRADA

- Requerimientos del personal
- Horarios de Limpieza

5 INFORMACIÓN DE SALIDA

- Registros de Ingreso y Salidas
- Formato de Control de Limpieza de Baños G&R-NTD-FT-0002

6 DISPOSICIONES

- El personal en general deberá de seguir todas las normas de Seguridad y Salud Ocupacional, así como también con los equipos de protección personal acorde a la naturaleza de la operación, dispuestas por GRINPLAS.
- El personal de limpieza estará capacitado sobre la limpieza en el área de trabajo.
- El supervisor de limpieza deberá verificar, orientar y asegurar que se apliquen de los procedimientos de limpieza de acuerdo a las especificaciones para garantizar la efectividad de la operación.

7 PROCEDIMIENTO

- Orden y limpieza de cada uno de los componentes y herramientas dentro de los armarios, así como también inspección de un buen estado de los mismos.
- Colocación de señalización de trabajo en altura.
- Colocación de escalera y subida a la altura de la ventana, portando adecuadamente además de seguridad y recursos para la limpieza de ventanas.
- Limpieza e inspección de todas las herramientas de la mesa de trabajo, así como también de la mesa de trabajo.

GBR-NTD-PR-0003	Escrito por / Aprobado por: Luis Figueroa / Carlos Guzmán	Revisión: 01 Fecha: 03/05/2014
LIMPIEZA DE ÁREA DE EXTRUSIÓN		
Página 2 de 2		

e) Limpieza exterior de las estructuras, utilizando recursos necesarios, así como también del reconocimiento de fondo de sucesos, informando de su estado al supervisor de limpieza.

Registro de Revisiones

Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Firma del Aprobador	Cambios realizados al documento

Figura 81. Procedimiento de limpieza del área de extrusión

Elaboración: los autores

GBR-NTD-PR-0004	Escrito por / Aprobado por: Luis Figueroa / Carlos Guzmán	Revisión: 01 Fecha: 03/05/2014
LIMPIEZA DE ÁREA DE SELLADO		
Página 1 de 2		

1 OBJETIVO
Definir las pautas a seguir para la limpieza del área de sellado en la planta de producción de G&R Industrias Plásticas S.R.L. "GRINPLAS"

2 ALCANCE

- Personal de limpieza y trabajadores de GRINPLAS.
- Instalaciones de GRINPLAS.

3 RESPONSABLES

- Personal de limpieza
- Supervisor de limpieza
- Todo el personal de GRINPLAS

4 INFORMACIÓN DE ENTRADA

- Requerimientos del personal
- Horarios de Limpieza

5 INFORMACIÓN DE SALIDA

- Registros de Ingreso y Salidas
- Formato de Control de Limpieza de Área de Sellado G&R-NTD-FT-0004

6 DISPOSICIONES

- El personal en general deberá de seguir todas las normas de Seguridad y Salud Ocupacional, así como también con los equipos de protección personal acorde a la naturaleza de la operación, dispuestas por GRINPLAS.
- El personal de limpieza estará capacitado sobre la limpieza en el área de trabajo.
- El supervisor de limpieza deberá verificar, orientar y asegurar que se apliquen de los procedimientos de limpieza de acuerdo a las especificaciones para garantizar la efectividad de la operación.

7 PROCEDIMIENTO

- Orden y limpieza de cada uno de los componentes y herramientas dentro de los armarios, así como también inspección de un buen estado de los mismos.
- Colocación de señalización de trabajo en altura.
- Colocación de escalera y subida a la altura de la ventana, portando adecuadamente además de seguridad y recursos para la limpieza de ventanas.
- Limpieza e inspección de todas las herramientas de la mesa de trabajo, así como también de la mesa de trabajo.

GBR-NTD-PR-0004	Escrito por / Aprobado por: Luis Figueroa / Carlos Guzmán	Revisión: 01 Fecha: 03/05/2014
LIMPIEZA DE ÁREA DE SELLADO		
Página 2 de 2		

e) Limpieza exterior de las extrusoras, utilizando recursos necesarios, así como también del reconocimiento de fondo de sucesos, informando de su estado al supervisor de limpieza.

Registro de Revisiones

Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Firma del Aprobador	Cambios realizados al documento

Figura 82. Procedimiento de limpieza del área de sellado

Elaboración: los autores

Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Firma del Aprobador	Cambios realizados al documento

Figura 83. Procedimiento de limpieza de oficina

Elaboración: los autores

Revisado por	Modificado por	Versión	Fecha	Firma del Aprobador	Cambios realizados al documento

Figura 84. Procedimiento de limpieza de almacenes

Elaboración: los autores

CAPÍTULO III

PRUEBAS Y RESULTADOS

Una vez implementados los planes de mejora, se verificó el avance del cumplimiento de las metas establecidas en la etapa planear a fin de monitorear el logro de la mejora esperada.

Para el periodo de verificación, se analizó la información de las cuatro semanas del mes de octubre de 2017 y se determinaron los indicadores inicialmente diagnosticados, los cuales se exponen a continuación.

3.1 Verificar

3.1.1 Indicadores de gestión

Luego de haber implementado los planes de mejora orientados a la gestión estratégica, gestión operativa, gestión de la calidad, gestión por procesos y desempeño laboral, se reflejó una mejora en las cifras de gestión de la producción institucional.

A continuación, se mostrarán los nuevos indicadores de gestión, después de la implementación de los planes de mejora.

3.1.1.1 Productividad total

Al igual que en la etapa planificar, se tomaron en cuenta los elementos clásicos del costo de fabricación: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Tabla 173

Cálculo de la productividad total después de la mejora

Mes	Semana	Produccion Real (paq/sem)	Costo Mano de Obra (S/)	Costo Materia Prima (S/)	Costo GIF (S/)	Productividad de la Mano de Obra (Paq / S/)	Productividad de la Materia Prima (Paq / S/)	Productividad de los GIF (Paq / S/)	Productividad Total (Paq / S/)	Productividad Total (Bolsa / S/)
Octubre 2017	S1	1385	981.72	40,552.80	4,000.00	1.41	0.03	0.35	0.03	30.4
Octubre 2017	S2	1384	981.72	40,523.52	3,500.00	1.41	0.03	0.40	0.03	30.8
Octubre 2017	S3	1386	981.72	40,582.08	4,000.00	1.41	0.03	0.35	0.03	30.4
Octubre 2017	S4	1387	981.72	40,611.36	3,500.00	1.41	0.03	0.40	0.03	30.8

Elaboración: los autores

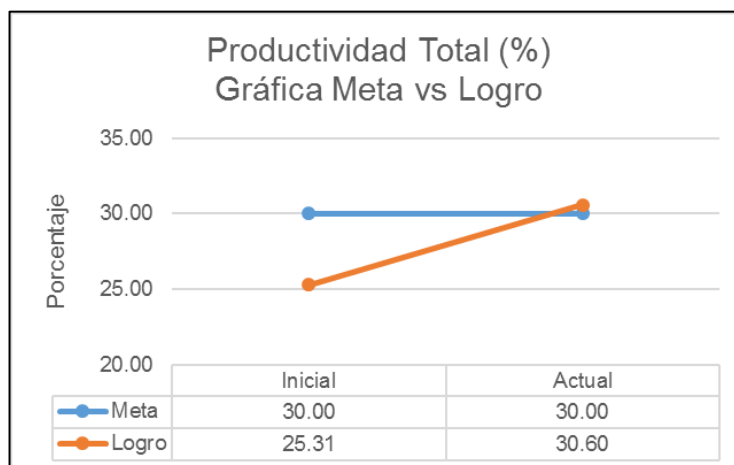


Figura 85. Productividad antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

Podemos observar que la productividad total se incrementó de 25.31 a 30.60 bolsas/sol, lo que significa un incremento de la productividad, para el producto en estudio, del 20.9%.

3.1.1.2 Eficacia total

Al igual que en la etapa planificar, se tomaron en cuenta la eficacia operativa, temporal y cualitativa.

Tabla 174

Cálculo de la eficacia total después de la mejora

Mes	Semana	Demanda (paq/sem)	Produccion Real (paq/sem)	Tiempo de Entrega Pactado (días)	Tiempo Real de Entrega (días)	Tiempo Real (hr/sem)	Tiempo Planificado (hr/sem)	Eficacia Operativa (%)	Eficacia Temporal (%)	Eficacia Cualitativa (%)	Eficacia Total (%)
Octubre 2017	S1	1385	1385	3	4	20.00	18.22	100.00	75.00	78	58.50
Octubre 2017	S2	1384	1384	3	3	20.00	18.21	100.00	100.00	79	79.00
Octubre 2017	S3	1386	1386	3	4	20.00	18.24	100.00	75.00	78	58.50
Octubre 2017	S4	1387	1387	3	3	20.00	18.25	100.00	100.00	79	79.00

Elaboración: los autores

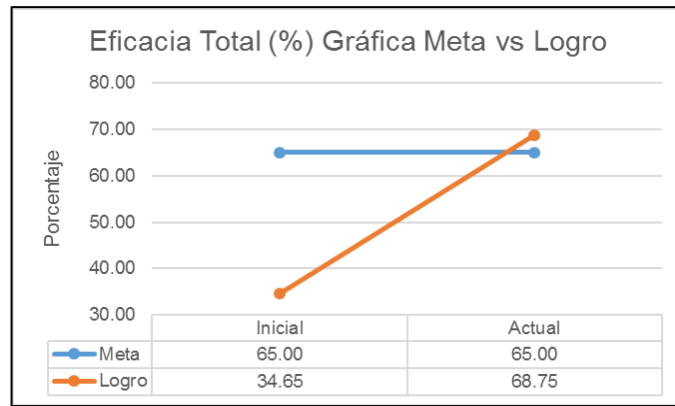


Figura 86. Eficacia antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

Podemos observar que la eficacia total se incrementó de 30.65 a 68.75%, lo que significa un incremento de la eficacia, para el producto en estudio, del 98.4%.

3.1.1.3 Eficiencia total

Al igual que en la etapa planificar, se tomaron en cuenta la eficiencia de las horas hombre, horas máquina y materia prima, teniendo en cuenta que, como producto del plan de redistribución del método de trabajo, se incrementó una máquina extrusora.

Tabla 175

Cálculo de la eficiencia total después de la mejora

Mes	Semana	Horas Hombre Planificadas (hh/sem)	Horas Hombre Reales (hh/sem)	Horas Máquina Planificadas (hh/sem)	Horas Máquina Reales (hh/sem)	Materia Prima Inicial (kg/sem)	Materia Prima Final (kg/sem)	Eficiencia Horas Hombre (%)	Eficiencia Horas Máquina (%)	Eficiencia Materia Prima (%)	Eficiencia Total (%)
Octubre 2017	S1	91.1	100.0	72.9	80.0	8448.5	6925	91.1	91.1	81.97	68.05
Octubre 2017	S2	91.1	100.0	72.8	80.0	8442.4	6920	91.1	91.1	81.97	67.96
Octubre 2017	S3	91.2	100.0	72.9	80.0	8454.6	6930	91.2	91.2	81.97	68.15
Octubre 2017	S4	91.3	100.0	73.0	80.0	8460.7	6935	91.3	91.3	81.97	68.25

Elaboración: los autores

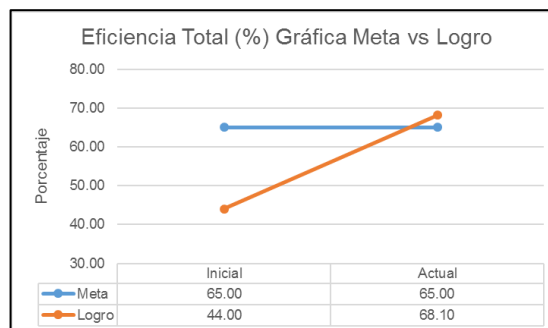


Figura 87. Eficiencia antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

Podemos observar que la eficacia total se incrementó de 44 a 68.10%, lo que significa un incremento de la eficacia, para el producto en estudio, del 68%.

3.1.1.4 Efectividad total

Al igual que en la etapa planificar, se calculó como el producto de la eficacia y a la eficiencia total.

Tabla 176

Cálculo de la efectividad total después de la mejora

Mes	Semana	Eficacia Total (%)	Eficiencia Total (%)	Efectividad (%)
Octubre 2017	S1	58.50	68.05	39.81
Octubre 2017	S2	79.00	67.96	53.68
Octubre 2017	S3	58.50	68.15	39.87
Octubre 2017	S4	79.00	68.25	53.92

Elaboración: los autores

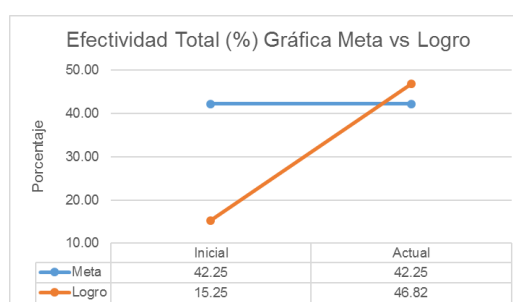


Figura 88. Efectividad antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

Podemos observar que la efectividad total se incrementó de 15.25 a 46.8%, lo que significa un incremento de la eficacia y eficiencia de 31.6%, variación que demuestra el alto impacto del proyecto.

3.1.2 Gestión estratégica

Tras la implementación del plan estratégico institucional y el cuadro de mando integral como herramienta de monitoreo del plan estratégico, se definió un modelo de gestión estratégica por indicadores para la organización.

3.1.2.1 Eficiencia de la gestión estratégica

Una vez implementado el plan estratégico institucional y su respectiva herramienta de seguimiento, se volvió a medir el grado de enfoque de la organización en su estrategia.

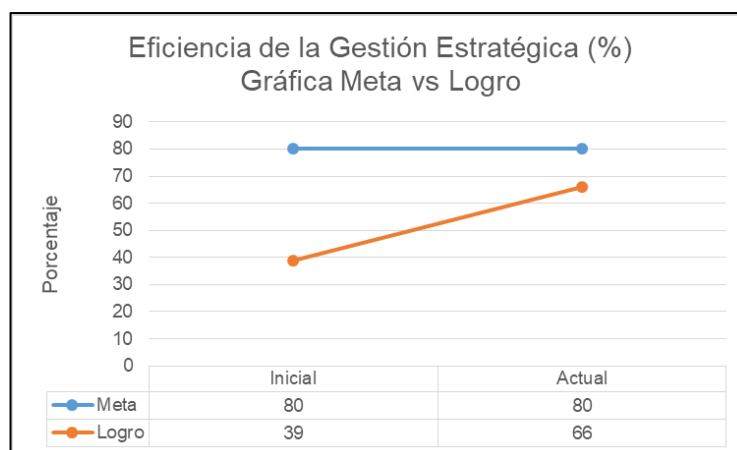


Figura 89. Eficiencia de la gestión estratégica antes y después

Elaboración: los autores

Producto de la implementación del plan estratégico, los procesos de negocio de la organización se encuentran en proceso de orientación a la estrategia definida. Como resultado, se obtuvo un 66% de eficiencia estratégica, indicador con una mejora notable en comparación a su situación inicial de 39%, reflejando un mejor alineamiento de la organización a su estrategia.

3.1.3 Gestión por procesos

Tras la implementación de la gestión por procesos en la empresa, se comparó la situación inicial, una empresa sin procesos definidos ni caracterizados, a la situación posmejora, con un mapa de procesos y una cadena de valor con indicadores confiables.

3.1.3.1 Requisitos para el enfoque a procesos

Al igual que en la etapa planear, se utilizó la hoja de verificación para medir el grado de cumplimiento de requisitos para que la organización esté enfocada a procesos.

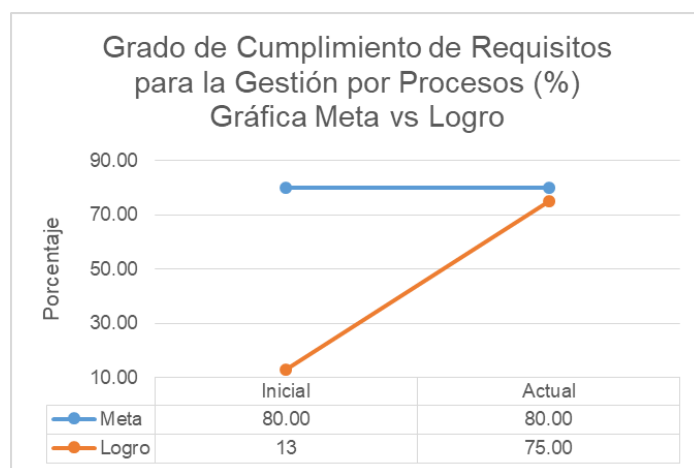
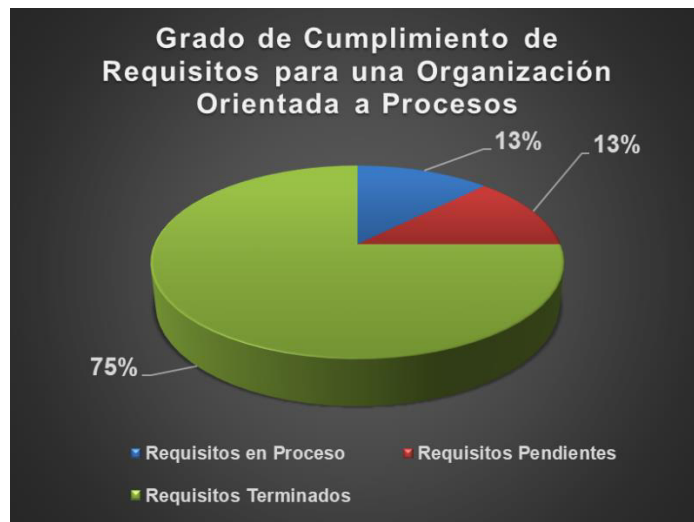


Figura 90. Requisitos para el enfoque a procesos

Elaboración: los autores

Producto de la implementación del mapa de procesos, la caracterización de procesos y la cadena de valor, se obtuvo un 75% en este indicador, que, al compararlo con el nivel inicial de 13%, refleja procesos definidos y caracterizados, con indicadores confiables y capaces de crear valor en el cliente.

3.1.4 Gestión operativa

Tras la implementación de los planes de abastecimiento, rediseño del método de trabajo y de producción, se estableció el modelo de gestión operativo a través de la interacción del análisis de la demanda y el estudio de la capacidad de producción.

3.1.4.1 Índice de rotación de inventarios

Al igual que en la etapa planificar, se evaluó la relación entre el costo de ventas y el costo del inventario promedio para el período analizado. Luego, se proyectó el indicador calculado para el mes de octubre al periodo anual.

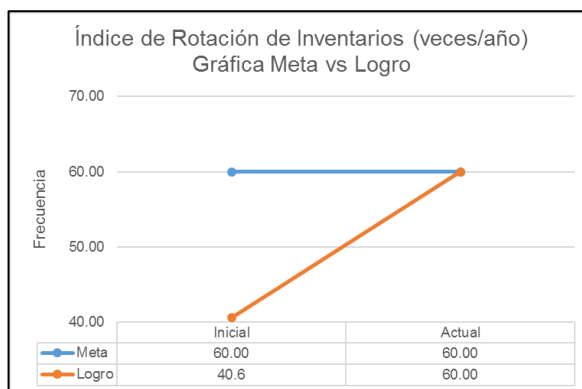


Figura 91. Índice de rotación de inventarios antes y después
Elaboración: los autores

Producto de la implementación del plan de abastecimiento, el indicador evaluado incrementó de 40.6 a 60 veces por año, lo que genera una mejora de 47.8% que, en consecuencia, implica una mejor gestión de los inventarios ya que permanecen menos tiempo en el almacén.

3.1.4.2 Eficiencia de la línea de producción

Al igual que en la etapa planificar, se evaluó la eficiencia de la línea de trabajo con una máquina adicional calculada en el balance de línea propuesto.

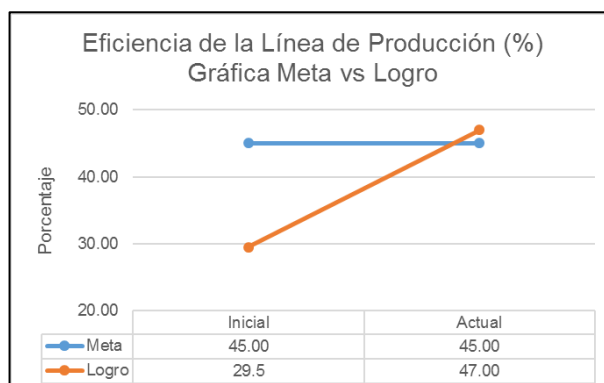


Figura 92. Eficiencia de la línea de producción antes y después
Elaboración: los autores

Producto de la implementación del plan de rediseño del método de trabajo, el indicador evaluado incrementó de 29.5 a 47%, lo que genera una mejora de 49.3% que, en consecuencia, implica una mejor eficiencia de las estaciones de trabajo, el cumplimiento de la demanda insatisfecha y la eliminación de la utilización de horas extra de trabajo.

3.1.5 Gestión de la calidad

Tras la implementación de los planes de aseguramiento de calidad y mantenimiento, se establecieron los parámetros de operación del proceso crítico de producción, se elaboró el manual de calidad y se corrigieron las paradas imprevistas y máquinas paradas a través del mantenimiento preventivo y correctivo.

3.1.5.1 Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015

La elaboración de la política, objetivos y manual de calidad; en coordinación con la implementación de la gestión por procesos, y el despliegue de la función calidad, permitieron orientar la gestión de la calidad a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015.

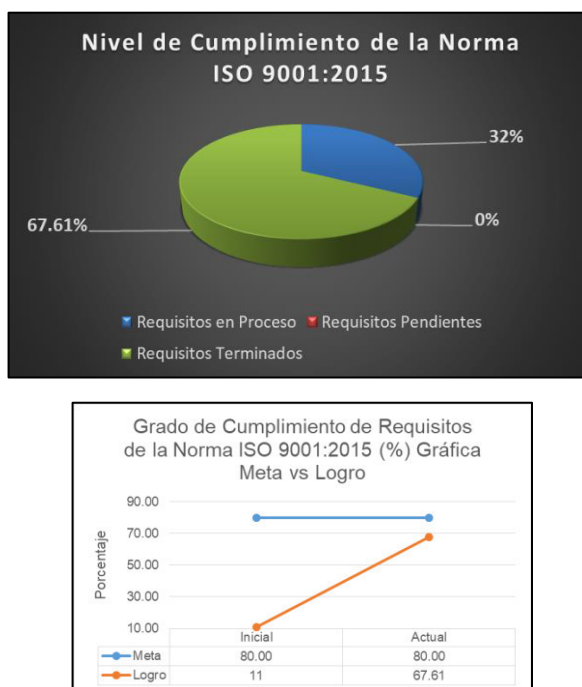


Figura 93. Cumplimiento de la norma antes y después

Elaboración: los autores

Producto de la implementación del plan de aseguramiento de calidad en coordinación con la implementación de la gestión por procesos, el indicador evaluado incrementó de 11 a 67.61% que, en consecuencia, implica una mejor gestión del aseguramiento de calidad, a través de la política y objetivos de calidad; además, de mejoras en la documentación y procedimientos para el sistema de gestión de calidad.

3.1.5.2 Índice de capacidad de proceso

Para evaluar la capacidad del proceso después de la mejora, se eligieron 32 muestras diarias al azar (ver anexo 40). Para ello, se determinó seleccionar 8 muestras cada 2 horas de producción en las siguientes frecuencias: 10:00 hr., 12:00 hr., 14:00 hr., y 16:00 hr. Asimismo, se le indicó al operador de sellado que extraiga 2 bolsas al azar cada media hora de trabajo.

Una vez recolectada la información, se verificaron los supuestos estadísticos para realizar un análisis de capacidad de proceso en cada variable de interés.

a. Variable “Longitud”

La primera validación consiste en la siguiente prueba de hipótesis:

- H_0 : Los datos se distribuyen bajo una distribución normal
- H_a : Los datos no se distribuyen bajo una distribución normal

Para verificar el supuesto anterior, se utilizó la prueba de normalidad tipo “Ryan-Joiner”.

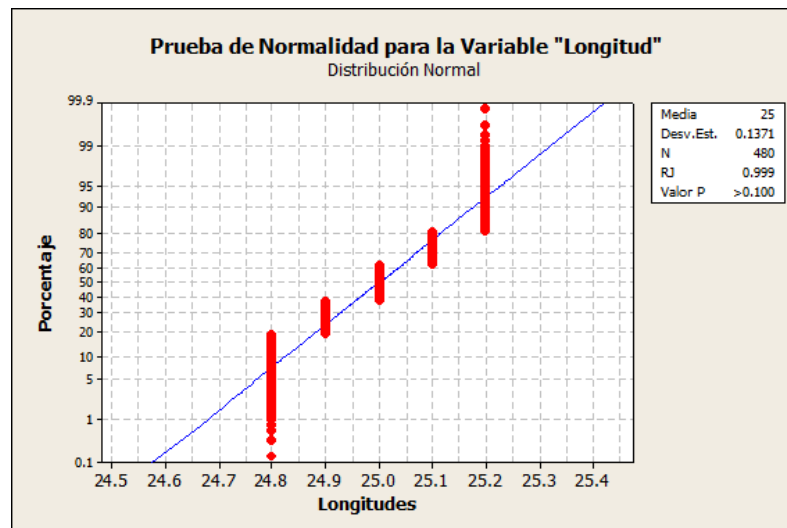


Figura 94. P. normalidad - "Longitud" después de la mejora

Elaboración: los autores

Como resultado de la prueba de normalidad realizada se obtuvo un valor $P > 0.100$, indicador que mide el grado de fuerza para rechazar la hipótesis nula. Se observa que el valor P es mayor que el nivel de significancia de 0.05, es decir, no se cuenta con evidencias significativas para rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que los datos sí se distribuyen bajo una distribución normal.

Luego, se validaron los supuestos siguientes:

- H_0 : Los datos se encuentran bajo control estadístico
- H_a : Los datos no se encuentran bajo control estadístico

Para ello, se verificó la estabilidad del proceso, utilizando la gráfica de control X-S, ya que el tamaño de los subgrupos es igual a 8 y, además, la desviación estándar mide con mayor precisión la variabilidad en comparación al rango.

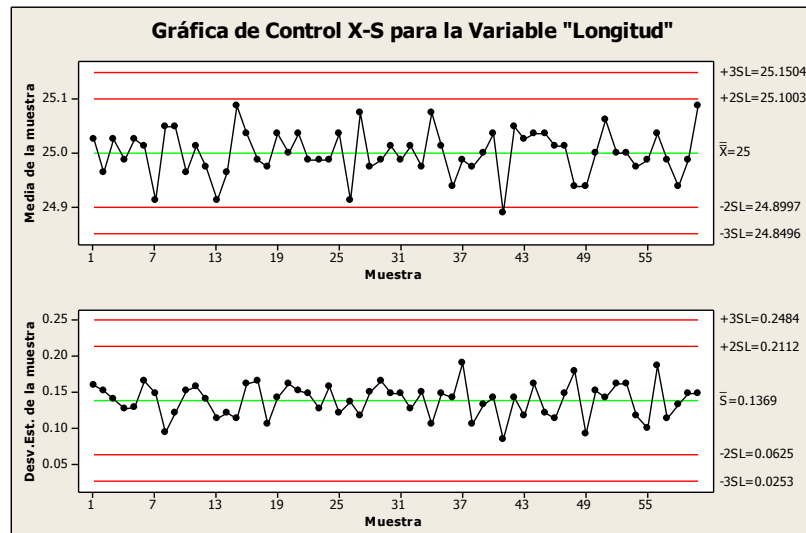


Figura 95. Gráfica de control X-S - "Longitud" después de la mejora
Elaboración: los autores

Como se puede apreciar, no existen causas especiales en el proceso y las variaciones que se muestran se deben a la variación natural del proceso.

Tras la evaluación de la estabilidad del proceso, se verificó la capacidad del mismo. Para ello, se utilizó el análisis de capacidad de proceso, determinando los límites de especificación inferior y superior de 24.5 y 25.5 cm., respectivamente.

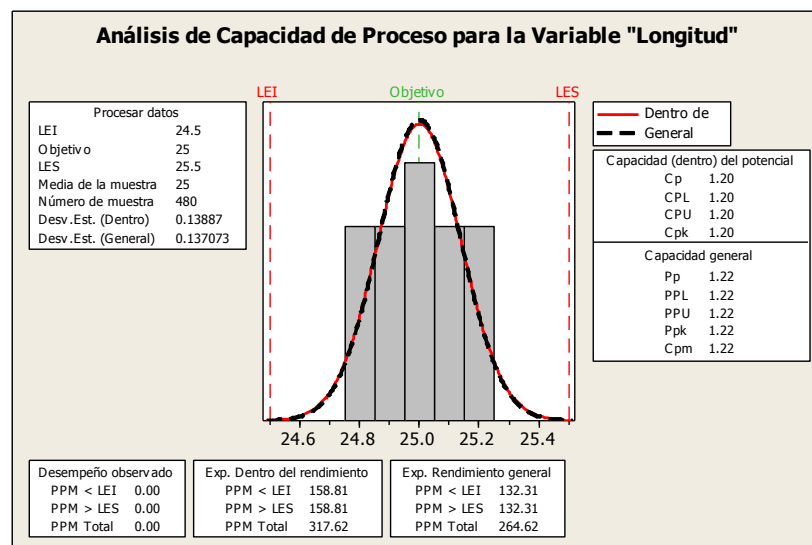


Figura 96. Capacidad de proceso - "Longitud" después de la mejora
Elaboración: los autores

La media de la muestra resultó 25 cm., valor que es igual a la media de los límites de especificación, lo que resulta un proceso centrado. ($C_p = C_{pk} = 1.2$). Además, se concluye que el proceso es inherente y operativamente capaz de cumplir con las especificaciones del cliente, que actualmente tiene la categoría de “parcialmente adecuado” y que requiere de un control estricto para alcanzar la categoría de “proceso adecuado”.

b. Variable “Altura”

La primera validación consiste en la siguiente prueba de hipótesis:

- H_0 : Los datos se distribuyen bajo una distribución normal
- H_a : Los datos no se distribuyen bajo una distribución normal

Para verificar el supuesto anterior, se utilizó la prueba de normalidad tipo “Ryan-Joiner”.

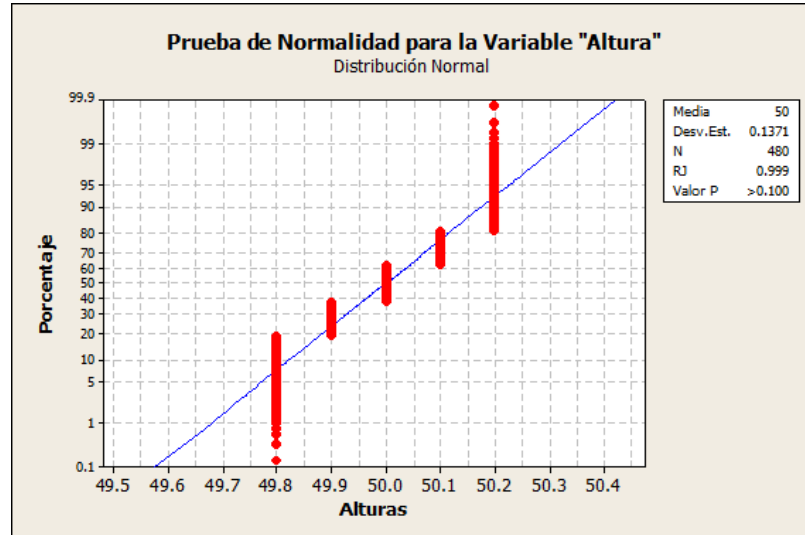


Figura 97. P. de normalidad - “Altura” después de la mejora

Elaboración: los autores

Como resultado de la prueba de normalidad realizada se obtuvo un valor $P = 0.09$, indicador que mide el grado de fuerza para rechazar la hipótesis nula. Se observa que el valor P es mayor que el nivel de significancia de 0.05, es decir, no se cuenta con

evidencias significativas para rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que los datos sí se distribuyen bajo una distribución normal.

Luego, se validaron los siguientes supuestos:

- H_0 : Los datos se encuentran bajo control estadístico
- H_a : Los datos no se encuentran bajo control estadístico

Para ello, se verificó la estabilidad del proceso, utilizando la gráfica de control X-S, ya que el tamaño de los subgrupos es igual a 8 y, además, la desviación estándar mide con mayor precisión la variabilidad en comparación al rango.

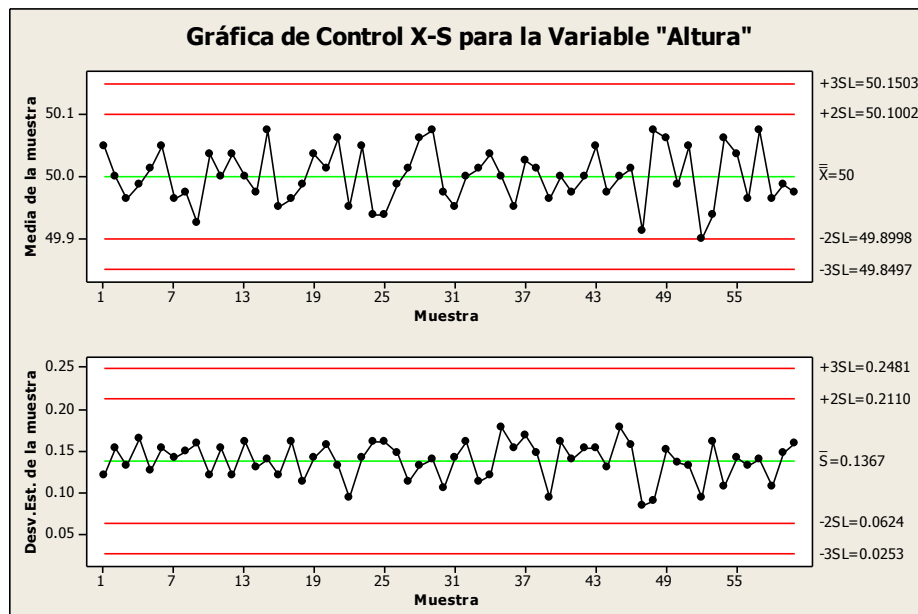


Figura 98. Gráfica de control X-S - "Altura" después de la mejora

Elaboración: los autores

Como se puede apreciar, no existen causas especiales en el proceso y las variaciones que se muestran se deben a la variación natural del proceso.

Tras la evaluación de la estabilidad del proceso, se verificó la capacidad del mismo. Para ello, se utilizó el análisis de capacidad de proceso, determinando los límites de

especificación inferior y superior de 49.5 y 50.5 cm., respectivamente.

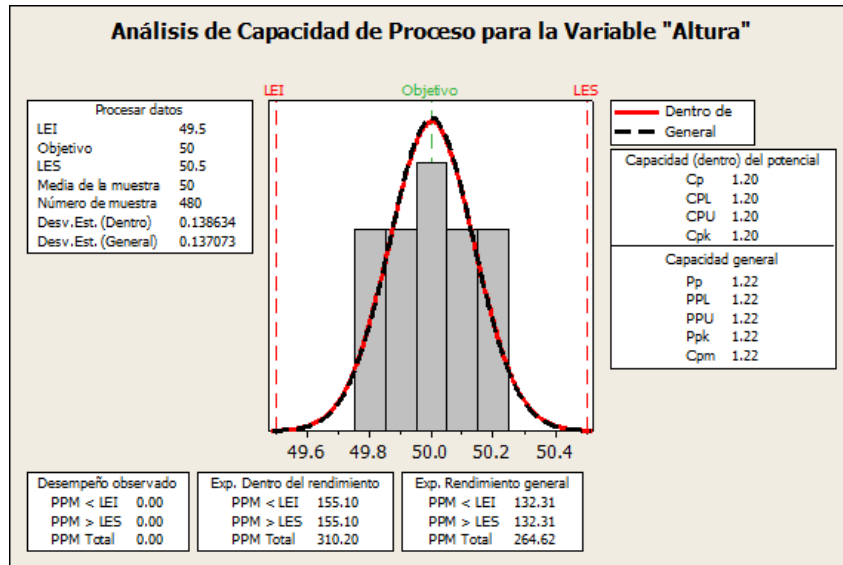


Figura 99. Capacidad de proceso - "Altura" después de la mejora

Elaboración: los autores

La media de la muestra resultó 50 cm., valor que es igual a la media de los límites de especificación, lo que resulta un proceso centrado. ($C_p = C_{pk} = 1.2$). Además, se concluye que el proceso es inherente y operativamente capaz de cumplir con las especificaciones del cliente, que actualmente tiene la categoría de "parcialmente adecuado" y que requiere de un control estricto para alcanzar la categoría de "proceso adecuado".

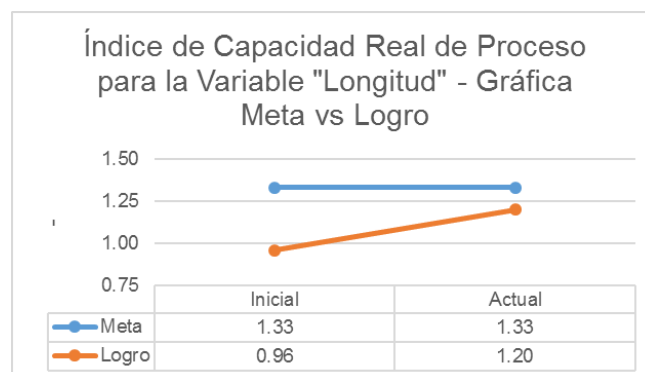


Figura 100. Capacidad real - "Longitud" antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

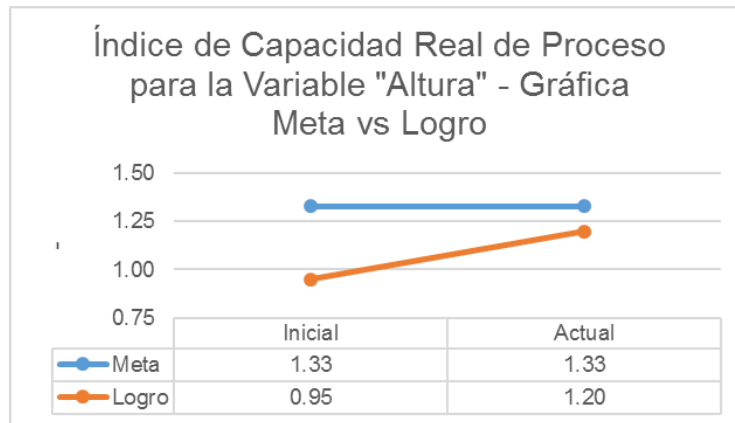


Figura 101. Capacidad real - “Altura” antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

Es posible concluir que, a partir de la implementación del plan de aseguramiento de la calidad, en paralelo a la implementación del plan de mantenimiento, existe una mejora en la capacidad real de proceso para la variable “Longitud” de 0.96 a 1.2; y para la variable “Altura”, de 0.95 a 1.22, con incrementos porcentuales de 27.7 y 26.3%. Sin embargo, es necesario realizar controles estrictos a estas variables a fin de lograr procesos adecuados.

3.1.5.3 Porcentaje de productos defectuosos

Para evaluar la estabilidad del proceso después de la mejora, se eligieron 32 muestras diarias al azar (ver anexo 41). Para ello, se determinó seleccionar 8 muestras cada 2 horas de producción en las siguientes frecuencias: 10:00 hr., 12:00 hr., 14:00 hr., y 16:00 hr. Asimismo, se le indicó al operador de sellado que extraiga 2 bolsas al azar cada media hora de trabajo.

Una vez recolectada la información, se verificaron los supuestos estadísticos para realizar un análisis de capacidad de proceso en cada variable de interés.

La primera validación consistió en la siguiente prueba de hipótesis:

- Ho: Los datos se distribuyen bajo una distribución normal.

- Ha: Los datos no se distribuyen bajo una distribución normal.

Para verificar el supuesto anterior, se utilizó la prueba de normalidad tipo “Ryan-Joiner”.

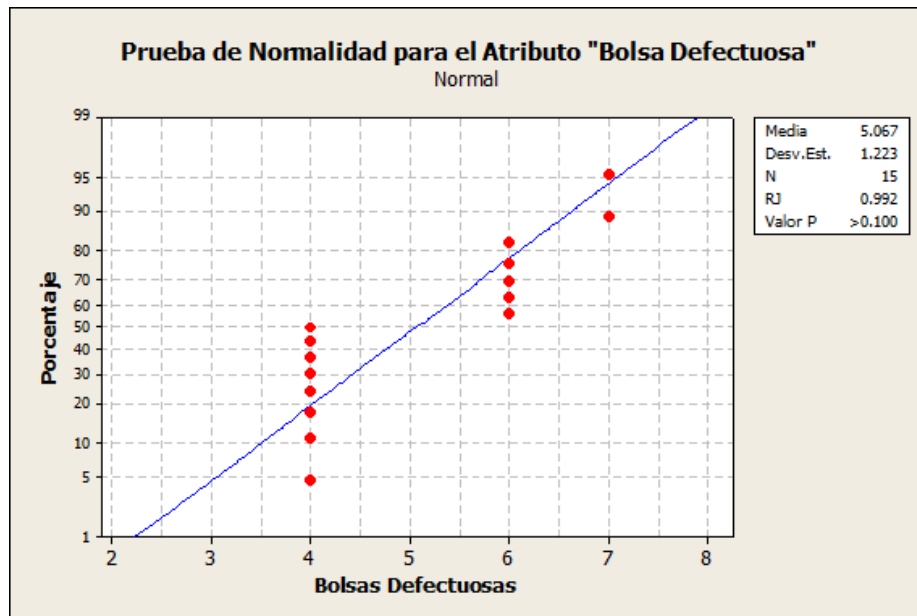


Figura 102. Normalidad - “Bolsa Defectuosa” después de la mejora.

Elaboración: los autores

Como resultado de la prueba de normalidad realizada se obtuvo un Valor P > 0.100, indicador que mide el grado de fuerza para rechazar la hipótesis nula. Se observa que el Valor P es mayor que el nivel de significancia de 0.05, es decir, no se cuenta con evidencias significativas para rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que los datos sí se distribuyen bajo una distribución normal.

Luego, se validaron los supuestos siguientes:

- Ho: Los datos se encuentran bajo control estadístico
- Ha: Los datos no se encuentran bajo control estadístico

Para ello, se verificó la estabilidad del proceso, utilizando la gráfica de control NP, ya que el tamaño de la muestra elegida es constante.

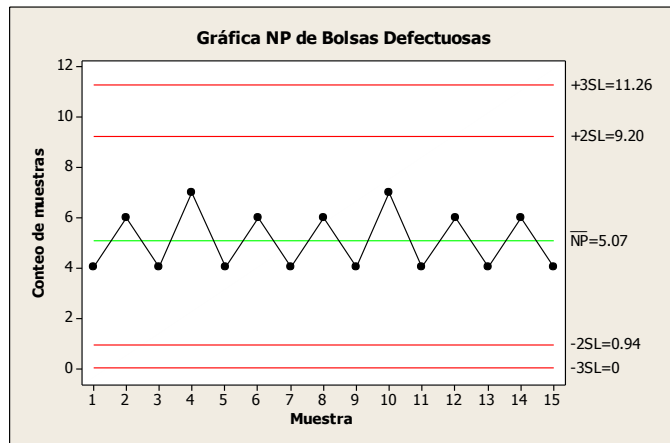


Figura 103. Gráfica de NP - “Bolsa Defectuosa” después de la mejora

Elaboración: los autores

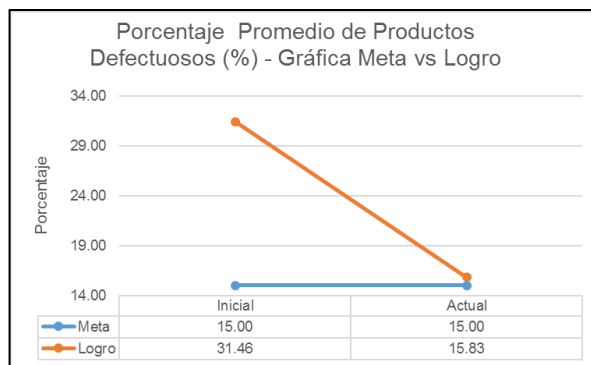


Figura 104. Productos defectuosos antes y después

Elaboración: los autores

Como resultado, se obtuvo un porcentaje promedio productos defectuosos de 15.83% que, en comparación al 31.5% de productos defectuosos inicial, se observa una reducción de 49.7%. Asimismo, se estabilizó el proceso de productos defectuosos, eliminando las causas asignables de las variaciones.

3.1.5.4 Tiempo medio entre fallos y tiempo de reparación

Posterior a la implementación del plan de mantenimiento, se volvió a medir los resultados después de la mejora. A continuación, se muestra el detalle:

a. Extrusión

Se midieron las horas de trabajo real semanales, la cantidad de paradas y el tiempo de reparación para cada máquina.

Tabla 177

Indicador MTBF y MTTR de extrusoras

Maquinarias	Horas de trabajo Real	Paradas	Tiempo medio de duración de parada	Horas de trabajo Real	Tiempo reparación (horas)	MTBF (horas)	MTTR (horas)
Extrusora 1	192	5	3	177	1.00	35.4	0.200
Extrusora 2	192	3	4	180	0.50	60.0	0.168
Extrusora 3	192	4	4	176	1.50	44.0	0.375
Extrusora 4	192	3	5	177	1.00	59.0	0.333
Extrusora 5	192	2	3	186	0.50	93.0	0.250
Extrusora 6	192	3	4	180	1.00	60.0	0.333
Extrusora 7	192	2	3	186	1.00	93.0	0.500

Elaboración: los autores

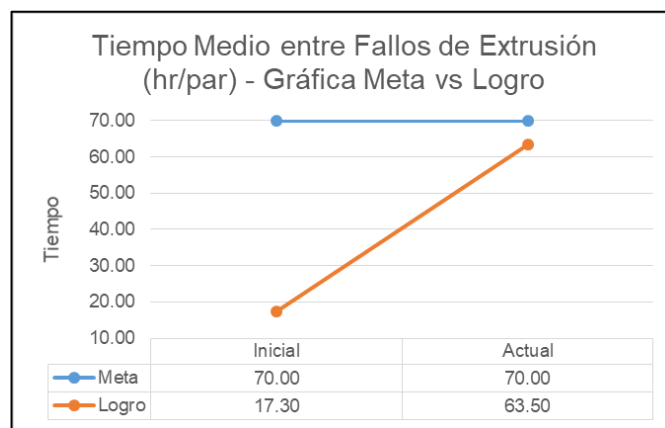


Figura 105. MTBF de extrusión antes y después de la mejora.

Elaboración: los autores

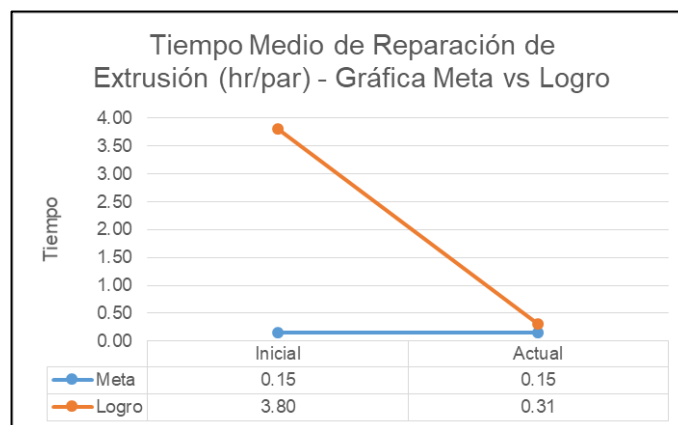


Figura 106. MTTR de extrusión antes y después de la mejora.

Elaboración: los autores

Como resultado de la implementación del plan de mantenimiento a las extrusoras, se obtuvo un incremento en el tiempo medio entre fallos, el cual aumentó de 17.3 a 63.5 horas/parada, así como el

tiempo medio de reparación, el cual se redujo de 3.8 a 0.31 horas/parada.

b. Sellado

Se midieron las horas de trabajo real semanales, la cantidad de paradas y el tiempo de reparación para cada máquina.

Tabla 178

Indicador MTBF y MTTR de selladoras

Maquinarias	Horas de trabajo Real	Paradas	Tiempo medio de duración de parada	Horas de trabajo Real	Tiempo reparación (horas)	MTBF (horas)	MTTR (horas)
Selladora 1	192	5	3	177	0.5	35.4	0.10
Selladora 2	192	4	3	180	1	45.0	0.25
Selladora 3	192	5	2	182	1	36.4	0.20
Selladora 4	192	3	3	183	0.75	61.0	0.25
Selladora 5	192	3	1	189	1	63.0	0.33

Elaboración: los autores

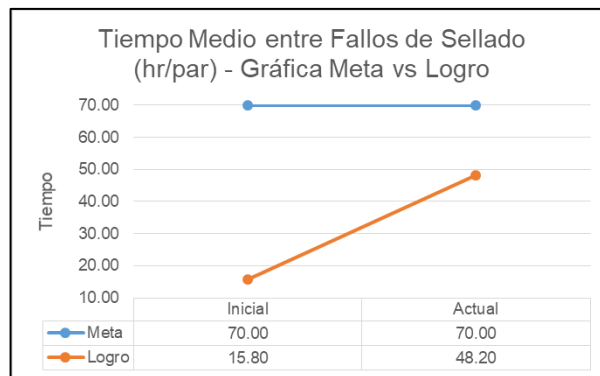


Figura 107. MTBF selladoras antes y después de las mejoras

Elaboración: los autores

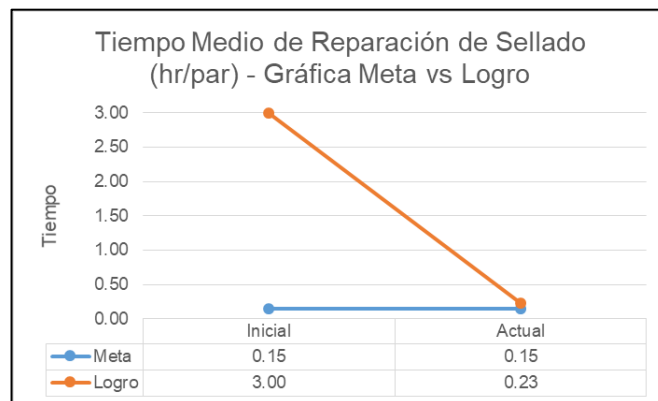


Figura 108. MTTR de sellado antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

Resultado de la implementación del plan de mantenimiento, se obtuvo un incremento en el tiempo medio entre fallos (MTBF), el cual aumentó de 15.8 a 48.2 horas/parada, así como el tiempo medio de reparación, el cual se redujo de 3 a 0.23 horas/parada.

3.1.5.5 Porcentaje de costos de la calidad

Para verificar nuevamente el nivel de costos de la calidad, se realizó la encuesta a los jefes de la organización y se tomó en cuenta el análisis de las ventas de octubre de 2017.

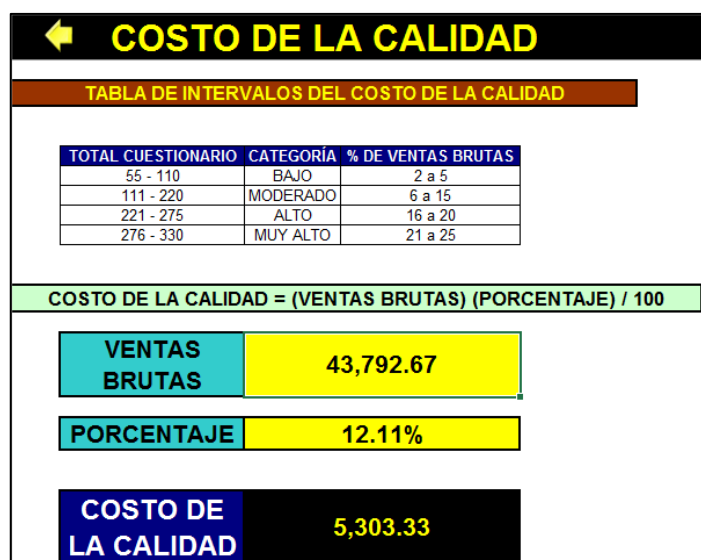


Figura 109. Evaluación de los costos de la calidad después de la mejora

Elaboración: los autores

Además, se analizó la descomposición de los costos de la calidad, obteniendo las cifras siguientes:

- **Costos de buena calidad**

Tabla 179

Costos de prevención después de la mejora

Costos de prevención	
Diseño de producto	\$ 1,200.00
Diseño de proceso	\$ 800.00
Desarrollo de indicadores	\$ 900.00
Mantenimiento Preventivo	\$ 500.00
TOTAL PREVENCIÓN	\$ 3,400.00

Elaboración: los autores

Tabla 180

Costos de evaluación después de la mejora

Costos de evaluación	
Control de calidad de materia prima	\$ 1,000.00
TOTAL EVALUACIÓN	\$ 1,000.00

Elaboración: los autores

- **Costos de mala calidad**

Tabla 181

Costos de fallas internas después de la mejora

Costos de fallas internas	
Productos Defectuosos	\$ 400.00
Inspección al 100%	\$ 300.00
TOTAL FALLAS INTERNAS	\$ 700.00

Elaboración: los autores

Tabla 182

Costos de fallas externas después de la mejora

Costos de fallas externas	
Atención de reclamos	\$ 150.00
Devoluciones	\$ 53.29
TOTAL FALLAS EXTERNAS	\$ 203.29

Elaboración: los autores

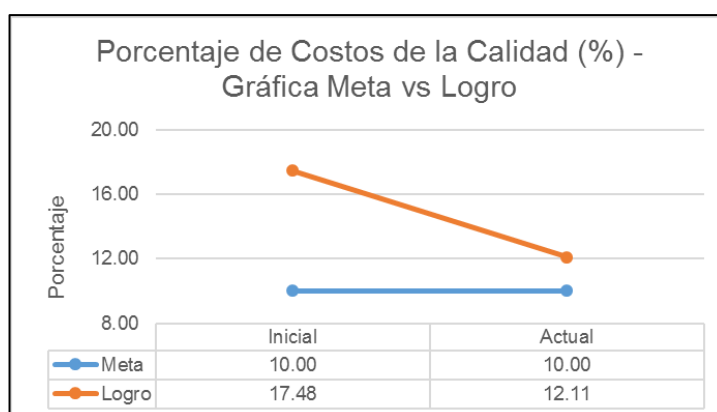


Figura 110. Costos de calidad antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

Como resultado, se obtuvo que el porcentaje de costos de la calidad después de la mejora representan un 12.11% de las ventas brutas

que, en comparación al porcentaje inicial de 17.48%, representa un 30.7% de variación positiva en la mejora de este indicador con lo que queda demostrado que, posterior a la implementación del plan de aseguramiento de calidad, la organización invierte en costos de prevención y evaluación.

3.1.5.6 Niveles de prioridad de riesgo de los AMFE

Tras la implementación de los planes de aseguramiento de calidad y mantenimiento, se volvió a medir el nivel de prioridad de riesgo del producto y de los procesos de producción mejorados. Es importante señalar que el proceso de extrusión es el de mayor importancia identificada en la tercera casa de la calidad, por ende, es el proceso en el cual se ha priorizado el mejoramiento de la calidad.

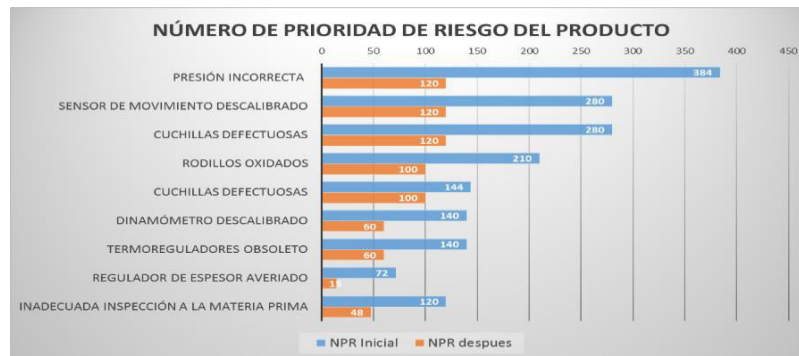


Figura 111. NPR del producto antes y después de las mejoras

Elaboración: los autores

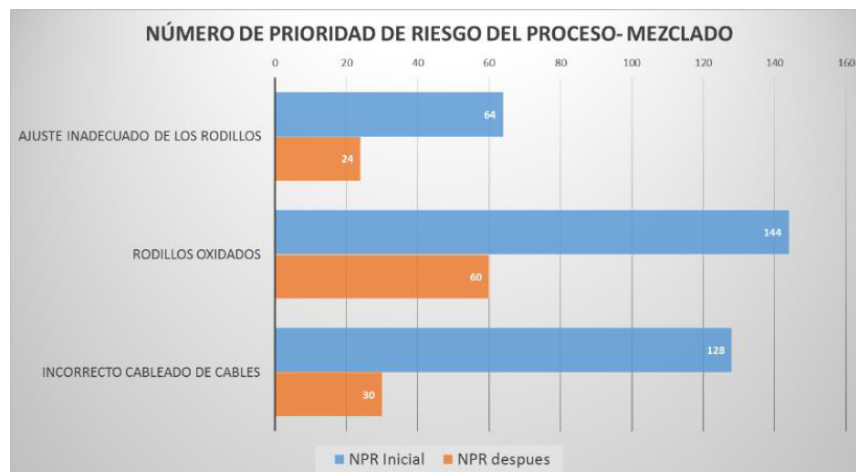


Figura 112. NPR de mezclado antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

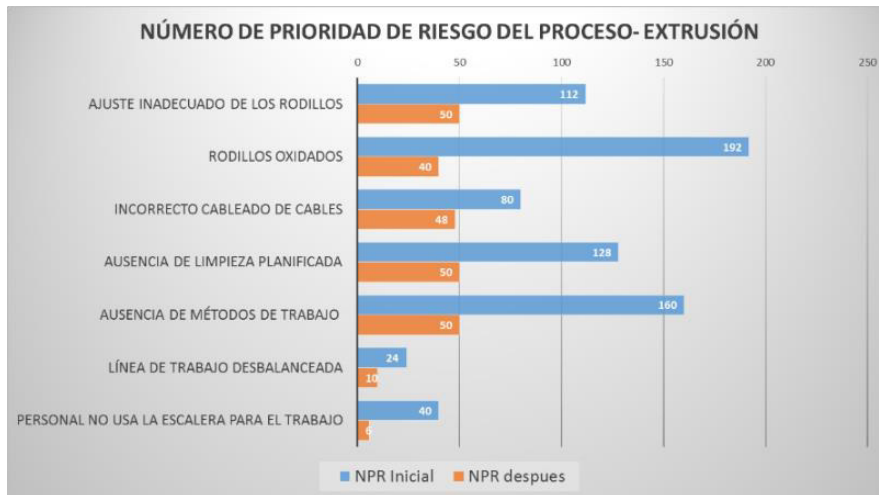


Figura 113. NPR de extrusión antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

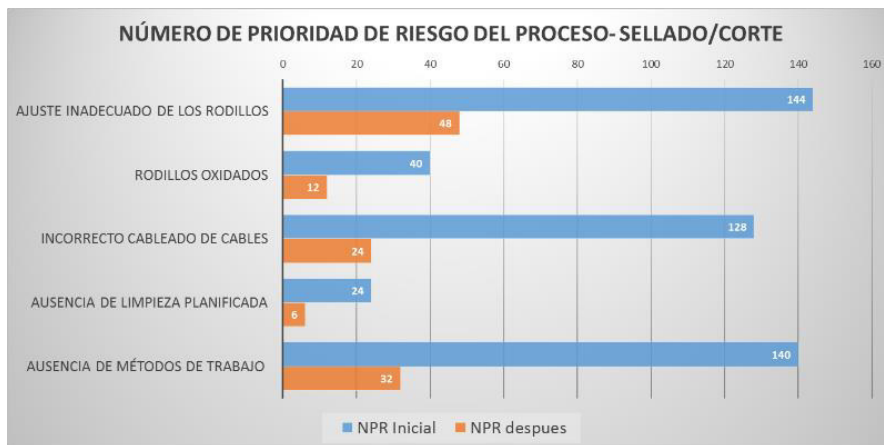


Figura 114. NPR de sellado antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

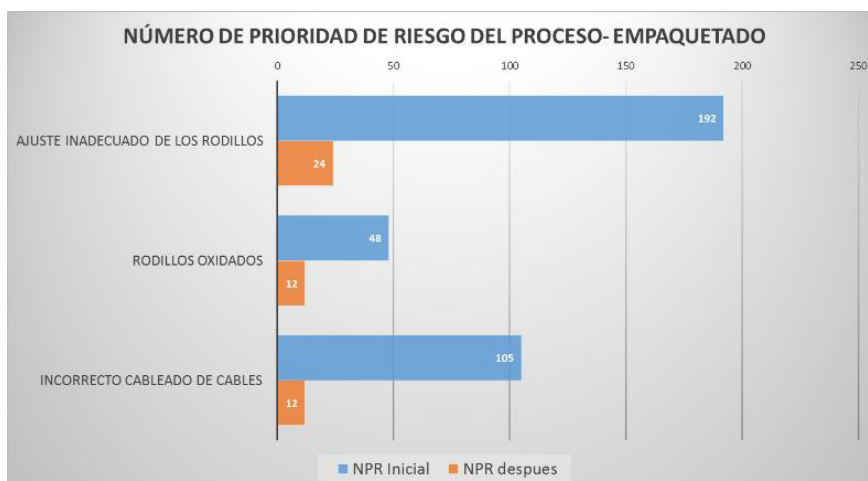


Figura 115. NPR de empaquetado antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

Se logró una reducción de los niveles de prioridad de riesgo para el AMFE de producto; destacando la implementación de los planes de mantenimiento y 5S. Asimismo, para el AMFE de proceso, destacando el diseño de experimentos realizado para el proceso de extrusión.

3.1.6 Gestión del desempeño laboral

Tras la implementación de los planes de motivación, seguridad y salud en el trabajo, mejora de las competencias, redistribución de planta y 5s, se corrigieron aspectos organizacionales, tales como la desmotivación de los colaboradores, las operaciones inseguras, las brechas de las competencias genéricas y específicas, los esfuerzos innecesarios de los colaboradores de planta y los ambientes de trabajo sucios y desordenados.

3.1.6.1 Índice único de clima laboral

Tras la implementación del plan de motivación, este indicador presenta el siguiente comportamiento.

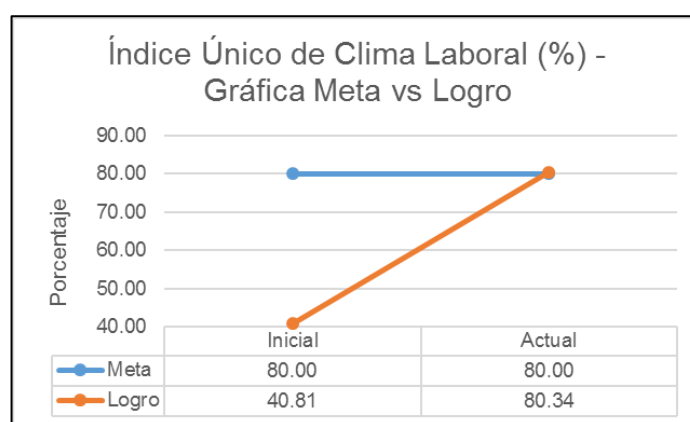


Figura 116. Clima laboral antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

Como resultado, se obtuvo que el índice único de clima laboral, después de la mejora, tiene un logro de 80.4%, que, en comparación a la meta propuesta, se observa un incremento de 96.4%.

3.1.6.2 Puntaje 5S

Tras la implementación de las 5S, se verificó el cumplimiento semanalmente durante el mes de octubre de 2017, encontrando

al personal más comprometido con su trabajo, manteniendo su área de trabajo limpia y ordenada, con sus herramientas en su respectiva gaveta y evitando la acumulación de mermas y/o desperdicios.

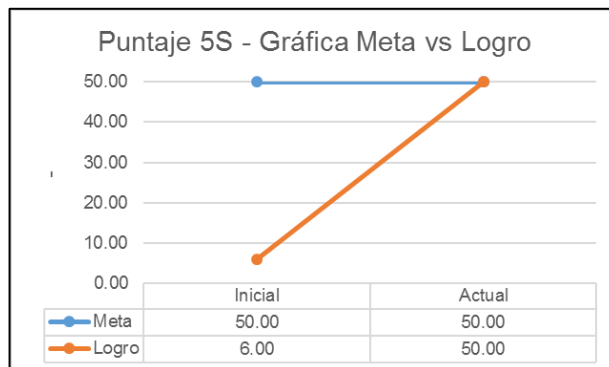


Figura 117. 5S antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

Como resultado, se obtuvo que el puntaje 5S, después de la mejora, tiene un logro de 50 que, en comparación con el resultado de diagnóstico de 6, se observa un incremento de 44 puntos.

3.1.6.3 Indicadores de seguridad y salud en el trabajo

Tras la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo, se verificó el cumplimiento semanalmente durante el mes de octubre de 2017, encontrando condiciones seguras de trabajo, riesgos identificados y medidos y equipos de protección personal por departamentos de planta. Asimismo, se volvió a medir el nivel de los riesgos identificados inicialmente en la matriz IPER, evaluando nuevamente las seis áreas de la empresa.

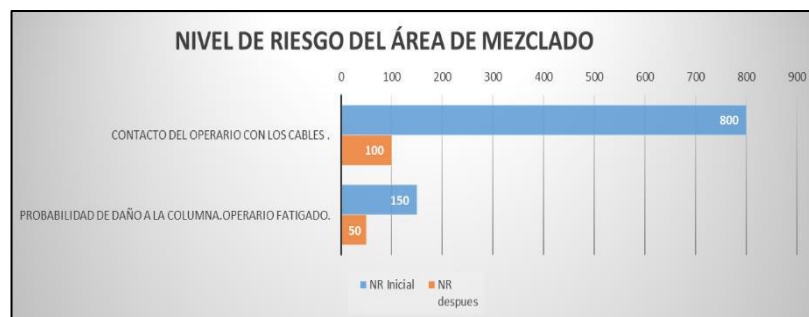


Figura 118. N.R - área de mezclado antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

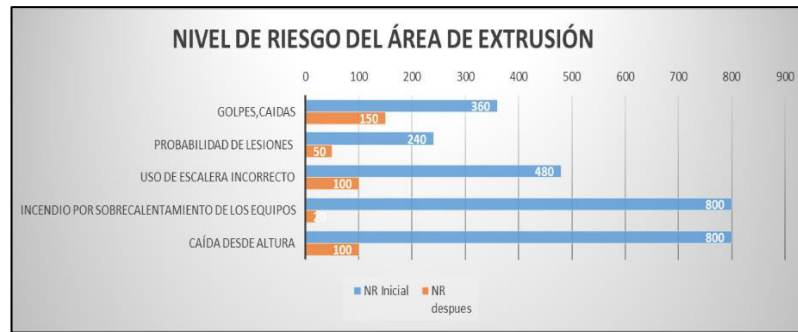


Figura 119. N.R - área de extrusión antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

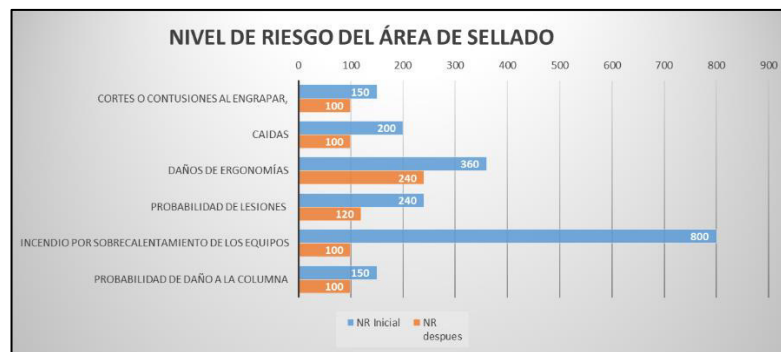


Figura 120. N.R- área de sellado antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

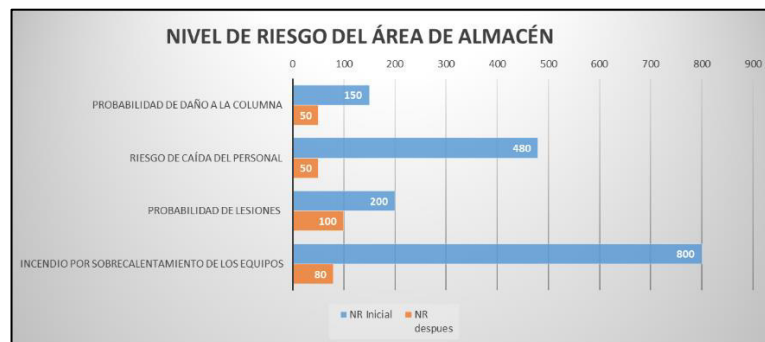


Figura 121. N.R- área de almacén antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

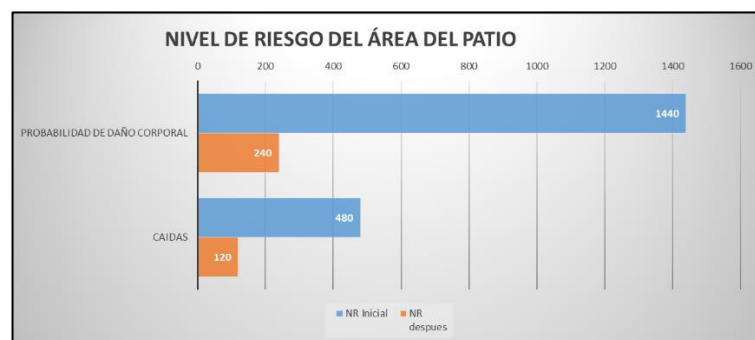


Figura 122. N.R - área del patio antes y después de la mejora
Elaboración: los autores

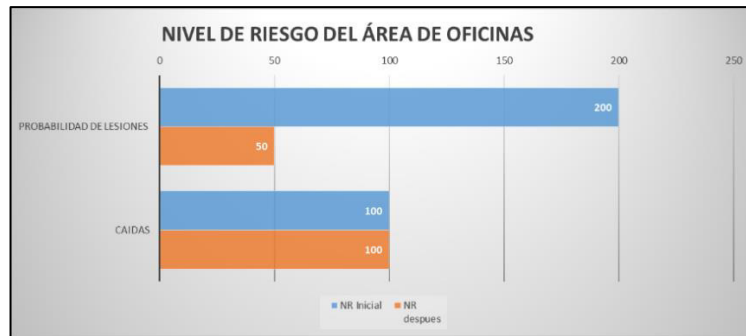


Figura 123. N.R - área de oficinas antes y después de la mejora

Elaboración: los autores

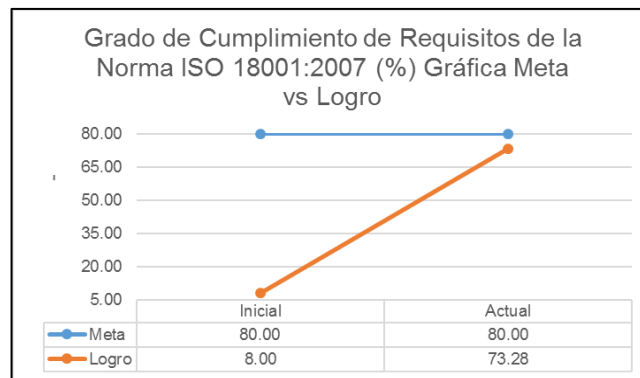


Figura 124. Cumplimiento de la norma ISO 18001:2007 antes y después

Elaboración: los autores

Como resultado, se obtuvo un menor nivel de riesgo en cada área de la planta y un incremento del 65.3% en el cumplimiento de requisitos de la norma OHSAS 18001:2007.

3.1.6.4 Índice de GTH

El indicador de la gestión del talento humano (GTH) mide la competencia de los colaboradores, por ello, a través del software V&B Consultores se volvió a medir los valores luego de las capacitaciones realizadas.

Tabla 183

Evaluación de competencias después de la mejora

Trabajador	Puesto	Competencia Grado Meta (del Puesto)	Competencia Grado Logro GAP (del Trabajador)
Antonia Ramos	Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Orientación al cliente Grado B 75.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 75.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 65.07% -9.93% • Liderazgo para el cambio Grado B 68.50% -6.50% • Comunicación Grado B 75.0% 0% • Orientación a los resultados Grado B 69.78% -5.22% • Orientación al cliente Grado B 87.50% +13% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 71.85% -3.15% • Habilidad analítica Grado B 65.14% -9.86%
Milagros Quevedo	Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 65.65% -9.35% • Liderazgo para el cambio Grado B 72.93% -2.07% • Comunicación Grado B 72.71% -2.29% • Orientación a los resultados Grado B 71.29% -3.71% • Habilidad analítica Grado B 71.33% -3.67% • Desarrollo de las personas Grado B 69.63% -5.37% • Calidad del trabajo Grado B 87.59% 12.6% • Trabajo en equipo Grado B .77.29% 2.29%
Carlos Guevara	Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado A 100.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado A 100.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado A 100.00% • Habilidad analítica Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 25.78% -49.22% • Liderazgo para el cambio Grado B 35.93% -39.07% • Comunicación Grado B 60.33% -14.67% • Orientación a los resultados Grado B 65.93% -9.07% • Calidad del trabajo Grado B 60.93% -14.07% • Profundidad en el conocimiento de los productos Grado B 56.85% -1.15% • Desarrollo de las personas Grado B 53.57% -21.43% • Trabajo en equipo Grado B 57.91% -17.09% • Habilidad analítica Grado B 69.60% -5.40%
Manuel Guevara	Jefe de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 75.00% • Liderazgo para el cambio Grado B 75.00% • Comunicación Grado B 75.00% • Orientación a los resultados Grado B 75.00% • Desarrollo de las personas Grado B 75.00% • Calidad del trabajo Grado B 75.00% • Trabajo en equipo Grado B 75.00% • Resolución de problemas comerciales Grado B 75.00% 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y de organización Grado B 74.65% -0.35% • Liderazgo para el cambio Grado B 72.93% -2.07% • Comunicación Grado B 73.71% -1.29% • Orientación a los resultados Grado B 74.29% -0.71% • Desarrollo de las personas Grado B 71.63% -3.37% • Calidad del trabajo Grado B 67.59% -7.41% • Trabajo en equipo Grado B 69.29% -5.71% • Resolución de problemas comerciales Grado B 74.29% -0.71%

Elaboración: los autores

Resultado de la Evaluación

Bueno

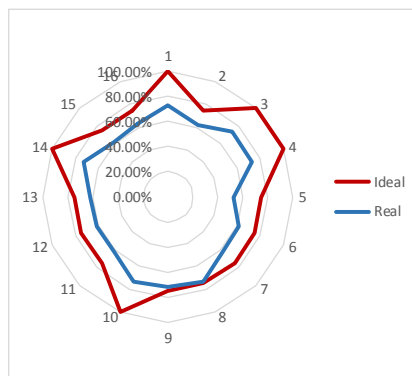


Figura 125. Competencias después de la mejora

Elaboración: los autores

De acuerdo con los resultados se obtuvo un resultado mejor comparado al periodo inicial; es decir, los trabajadores han mejorado las competencias requeridas en sus puestos de trabajo, haciéndolo más eficiente en el cumplimiento de sus labores.

3.1.7 Evolución de los indicadores del cuadro de mando integral

Tras la implementación del cuadro de mando integral, se monitoreó el avance de la medición de los indicadores de los objetivos estratégicos establecidos en la etapa hacer. (Ver anexo 42).

3.1.8 Evolución de los indicadores del mapa de procesos

Tras la implementación de la gestión por procesos, se monitoreó el avance de la medición de los indicadores del mapa de procesos establecidos en la etapa hacer (Ver anexo 43).

3.1.9 Evolución de los indicadores de la cadena de valor

Tras la implementación de la gestión por procesos, se monitoreó el avance de la medición de la creación de valor de los indicadores establecidos en la etapa hacer.

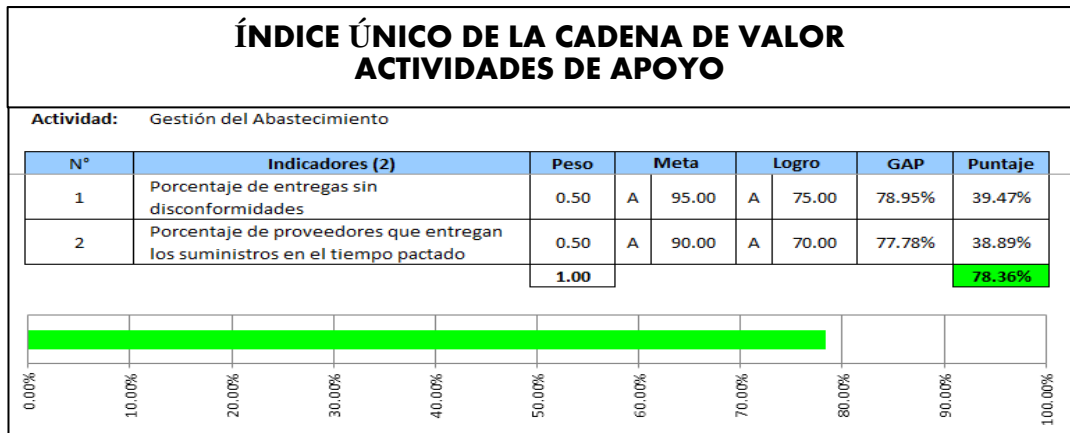


Figura 126. “Gestión del abastecimiento” después de la mejora

Elaboración: los autores

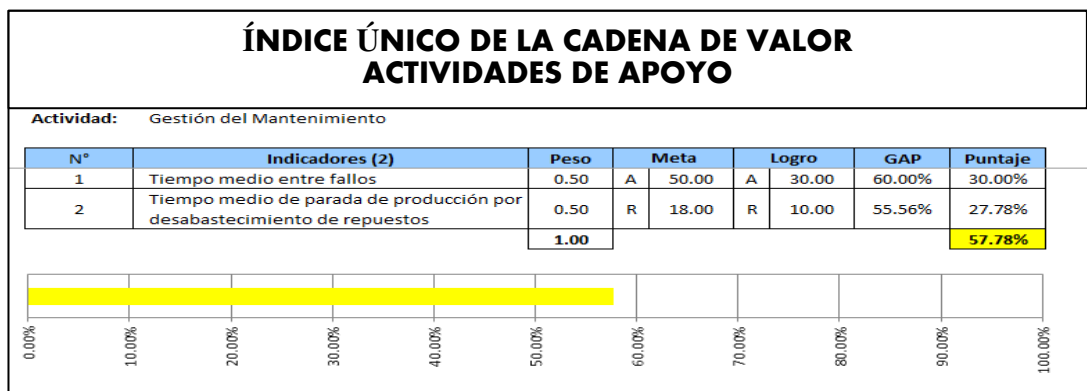


Figura 127. “Gestión del mantenimiento” después de la mejora

Elaboración: los autores

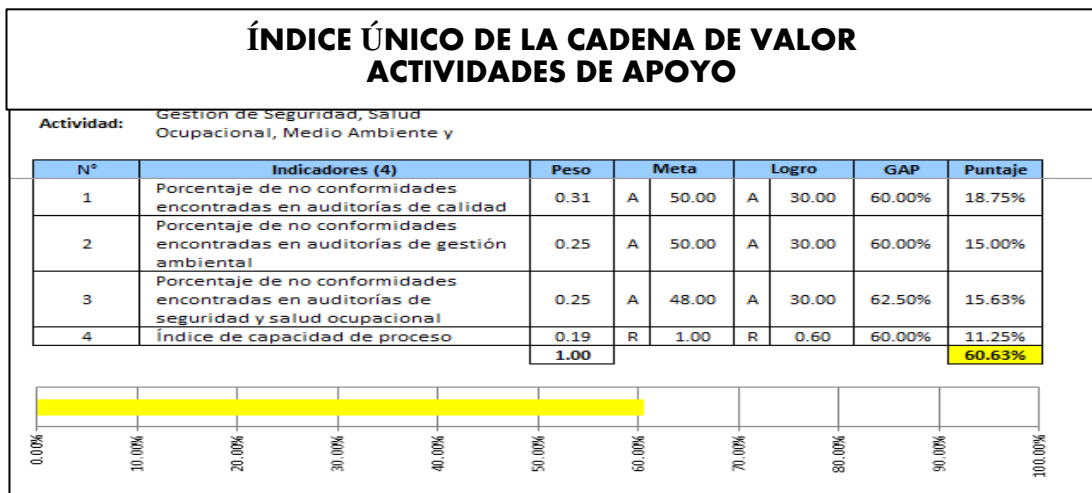


Figura 128. “Gestión de SSMC” después de la mejora

Elaboración: los autores

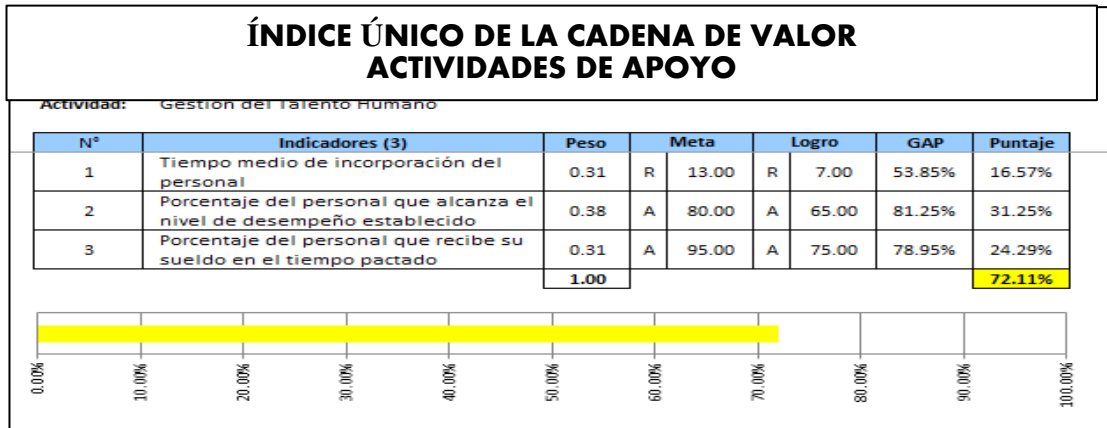


Figura 129. “Gestión del talento humano” después de la mejora

Elaboración: los autores

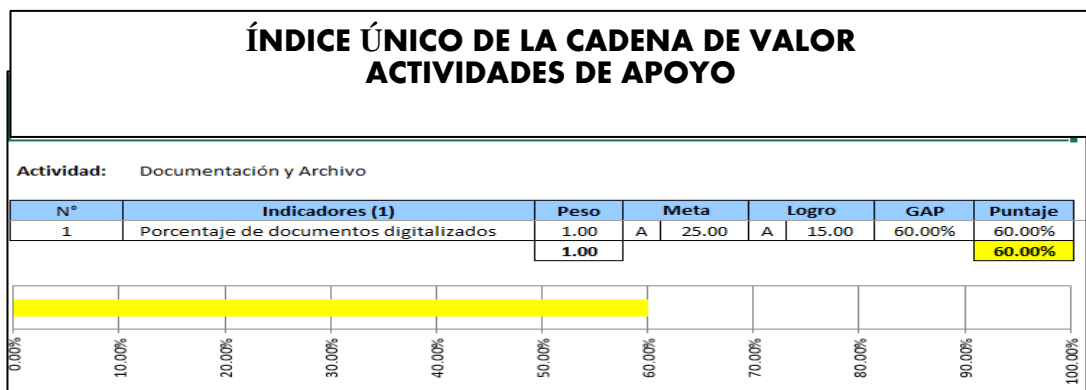


Figura 130. “Documentación y archivo” después de la mejora

Elaboración: los autores

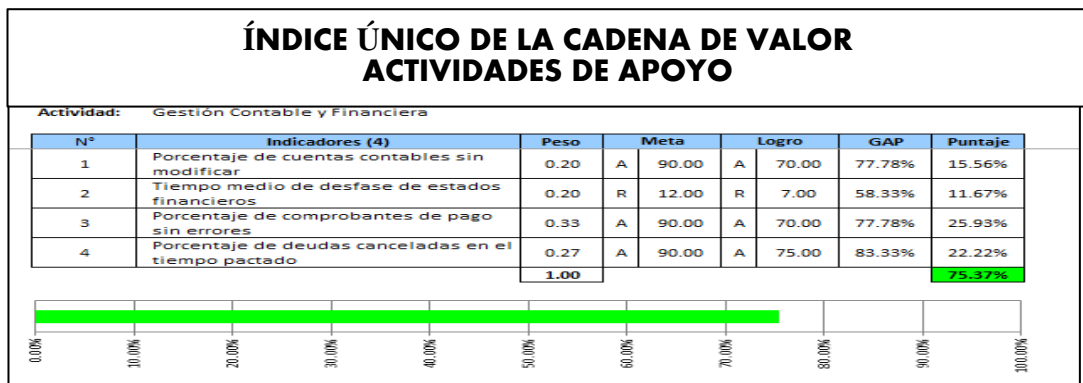


Figura 131. “Gestión contable y financiera” después de la mejora

Elaboración: los autores

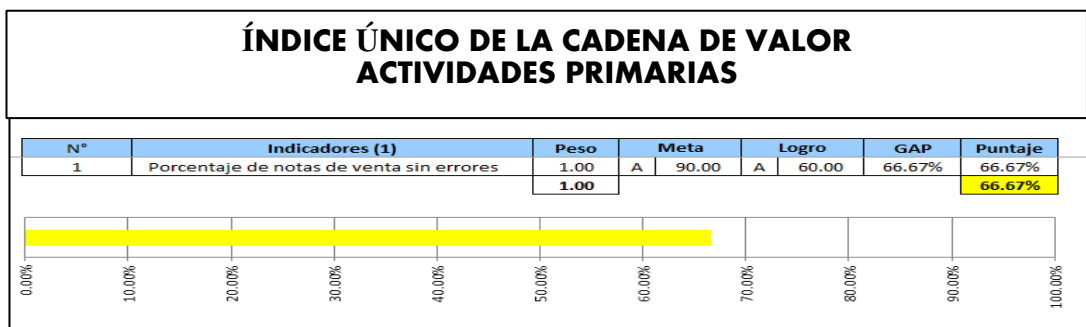


Figura 132. “Generación de notas de venta” después de la mejora

Elaboración: los autores

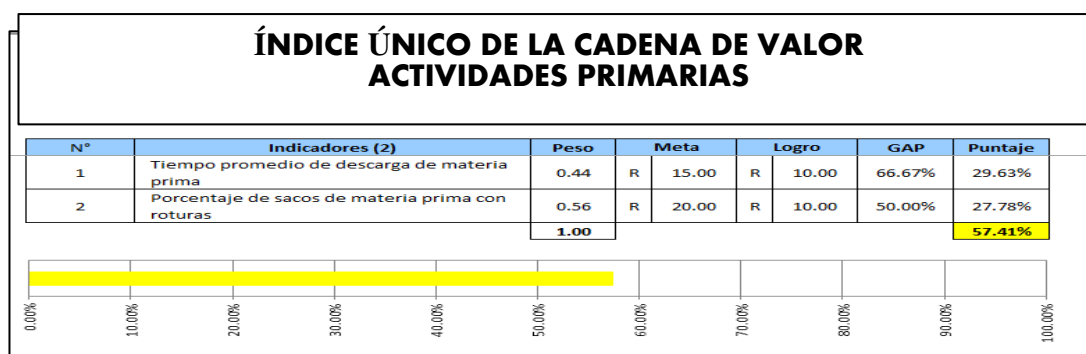


Figura 133. “Gestión de almacenaje” después de la mejora

Elaboración: los autores

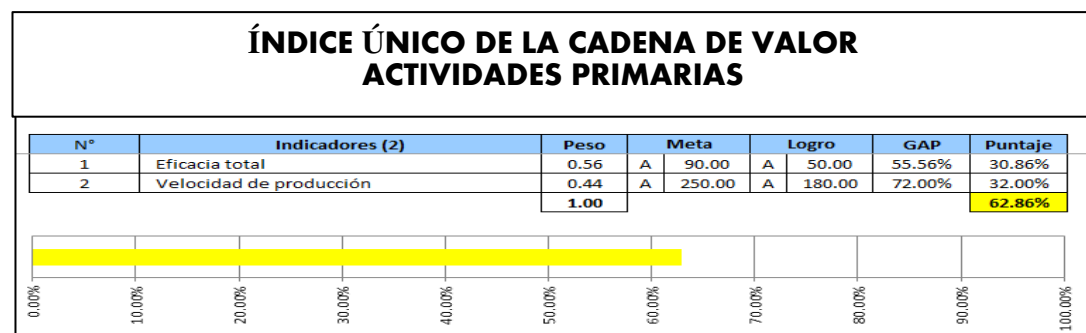


Figura 134. “Gestión de la producción” después de la mejora

Elaboración: los autores

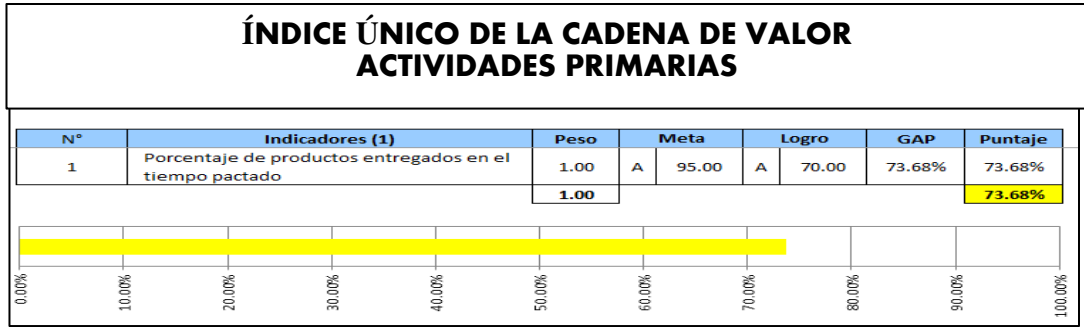


Figura 135. “Distribución de pedidos” después de la mejora

Elaboración: los autores

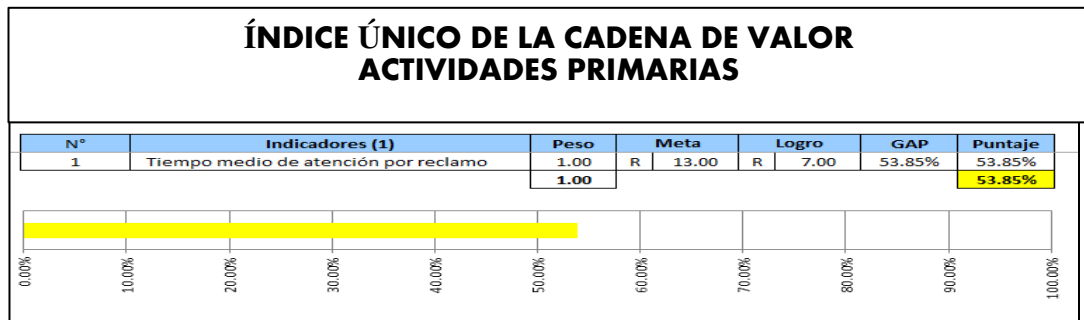


Figura 136. “Atención de reclamos” después de la mejora

Elaboración: los autores

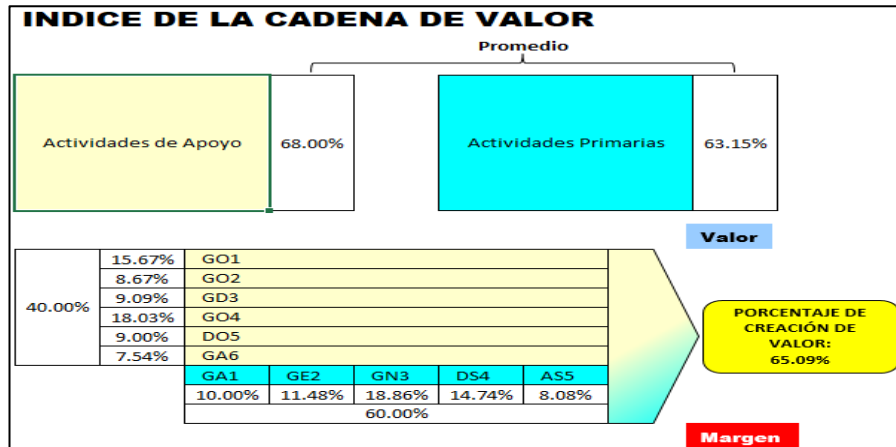


Figura 137. Índice de creación de valor después de la mejora

Elaboración: los autores

3.1.10 ROI de la capacitación

Luego de identificadas las competencias de cada puesto y ejecutadas las capacitaciones, se determinaron el beneficio y el tiempo de reembolso de las capacitaciones realizadas a la alta gerencia de la empresa, para ello se utilizó la herramienta “ROI de la Capacitación”, proporcionada por

V&B Consultores, la cual mide el retorno de la inversión en capacitación a los colaboradores. La capacitación se ha dividido dos niveles jerárquicos, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 184

Niveles jerárquicos

N°	Niveles
1	Gerente
2	Jefe

Elaboración: los autores

Una vez realizadas las capacitaciones, se realizó nuevamente la evaluación Feedback 360° para verificar si las brechas disminuyeron. Estos nuevos indicadores nos permitieron obtener tres valores: ROI individual, ROI por nivel jerárquico y el ROI general de la organización.

Tabla 185

ROI y periodo de recuperación

N°	Colaborador	ROI (%)	Periodo de recuperación (días)
Nivel Gerencia		53.46	20.67
1	Antonia Ramos	89.22	15.85
Nivel Jefatura		66.19	18.22
1	Milagros Quevedo	78	16.85
2	Manuel Guevara	77.91	16.86
3	Carlos Guevara	19.72	16.69

Elaboración: los autores

Finalmente, el ROI general de la organización indica que la capacitación obtuvo una rentabilidad del 55.31%, lo cual indica que es beneficioso para la empresa realizar las capacitaciones a sus colaboradores y el periodo de recuperación que tiene la empresa para retornar la inversión es, en promedio, 20 días.



Figura 138. ROI de la capacitación institucional

Elaboración: los autores

Conclusiones de la Etapa Verificar

Realizados todos los planes enfocados a la gestión estratégica, gestión por procesos, gestión de operaciones, gestión de la calidad y desempeño laboral, se midieron nuevamente los indicadores del proyecto a fin de verificar el logro de la meta establecida en la etapa planear. Como resultado, se obtuvo que algunos indicadores cumplieron con la meta propuesta, con excepción de aquellos indicadores que requieren un mayor esfuerzo en su gestión, tales como: la eficiencia de la gestión estratégica, índice de capacidad de proceso, porcentaje de productos defectuosos, porcentaje de costos de la calidad, índice de cumplimiento de requisitos para la gestión por procesos, índice de cumplimiento de requisitos de la norma OHSAS 18001:2007, MTBF, MTTR, y el índice de cumplimiento de requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Tabla 186

Verificación de los indicadores del proyecto

Indicador	Antes de la Mejora	Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Después de la Mejora	Unidad de Medida
I. Indicadores de Gestión						
1. Productividad total	25.38	bolsa/sol	30.00	bolsa/sol	30.6	bolsa/sol
2. Eficacia total	34.72	%	65.00	%	68.8	%
3. Eficiencia total	51.8	%	75.00	%	75.9	%
4. Efectividad total	17.67	%	48.75	%	52.2	%
II. Diagnóstico de la gestión estratégica						
5. Eficiencia de la gestión estratégica	39.0	%	80.00	%	64.00	%
III. Diagnóstico de la gestión por procesos						
6. Grado de cumplimiento en gestión por procesos	13.0	%	80.00	%	75.00	%
IV. Diagnóstico de la gestión de operaciones						
7. Índice de rotación de inventarios	40.6	veces/año	60.00	veces/año	60.00	veces/año
8. Eficiencia de la línea de producción	30.1	%	45.00	%	47.20	%
V. Diagnóstico de la gestión de la calidad						
9. Grado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	11.0	%	80.00	%	67.61	%
Índice de capacidad de proceso de la variable "Longitud"						
· 10. Cp	0.96	-	1.33	-	1.2	-
· 11. Cpk	0.94	-	1.33	-	1.2	-
Índice de capacidad de proceso de la variable "Altura"						
· 12. Cp	0.96	-	1.33	-	1.2	-
· 13. Cpk	0.95	-	1.33	-	1.2	-
14. Porcentaje de productos defectuosos	31.5	%	15.00	%	15.83	%
Tiempo medio entre fallos						
· 15. Extrusión	17.3	hr/parada	70.00	hr/parada	63.5	hr/parada
· 16. Sellado	15.8	hr/parada	70.00	hr/parada	48.2	hr/parada
Tiempo medio de reparación						
· 17. Extrusión	3.80	hr/parada	0.15	hr/parada	0.31	hr/parada
· 18. Sellado	3.00	hr/parada	0.15	hr/parada	0.23	hr/parada
19. Porcentaje de costos de la calidad	17.5	%	10.00	%	12.11	%
VI. Diagnóstico de la gestión del desempeño laboral						
20. Índice único de clima laboral	40.8	%	80.00	%	80.34	%
21. Puntaje 5S	6.0	-	50.00	-	50.00	-
22. Índice de gestión del talento humano	49.9	%	80.00	%	80.00	%
23. Grado de cumplimiento de la norma OHSAS 18001:2007	8.0	%	80.00	%	73.28	%

Elaboración: los autores

En la última etapa del proyecto, se realizará la investigación de las causas por las cuales no se cumplió la meta y se elaborarán planes de acción para la ejecución de las acciones correctivas por cada plan, a fin de que la empresa, en el futuro, los gestione adecuadamente y pueda alcanzar los objetivos propuestos al inicio del proyecto.

3.2 Actuar

En esta última etapa de la metodología PHVA se analizaron los indicadores que no se llegaron a la meta planeada, realizando los ajustes necesarios para mejorar los planes de mejora iniciales para lograr los objetivos estratégicos.

Es importante mencionar que el 100% de indicadores antes de la mejora mejoró su desempeño. Sin embargo, no todos alcanzaron la meta de desempeño propuesta.

A continuación, se muestra el tablero de control con los indicadores que no pudieron cumplirse.

Tabla 187

Control de indicadores post-implementación.

Indicador	Antes de la Mejora	Unidad de Medida	Meta	Unidad de Medida	Después de la Mejora
I. Diagnóstico de la gestión estratégica					
1. Eficiencia de la gestión estratégica	39.0	%	80.00	%	64.00
II. Diagnóstico de la gestión por procesos					
2. Grado de cumplimiento en gestión por procesos	13.0	%	80.00	%	75.00
III. Diagnóstico de la gestión de la calidad					
3. Grado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	11.0	%	80.00	%	67.61
Índice de capacidad de proceso de la variable "Longitud"					
· 4. Cp	0.96	-	1.33	-	1.2
· 5. Cpk	0.94	-	1.33	-	1.2
Índice de capacidad de proceso de la variable "Altura"					
· 6. Cp	0.96	-	1.33	-	1.2
· 7. Cpk	0.95	-	1.33	-	1.2
8. Porcentaje de productos defectuosos	31.5	%	15.00	%	15.83
Tiempo medio entre fallos					
· 9. Extrusión	17.3	hr/parada	70.00	hr/parada	63.5
· 10. Sellado	15.8	hr/parada	70.00	hr/parada	48.2
Tiempo medio de reparación					
· 11. Extrusión	3.80	hr/parada	0.15	hr/parada	0.31
· 12. Sellado	3.00	hr/parada	0.15	hr/parada	0.23
13. Porcentaje de costos de la calidad	17.5	%	10.00	%	12.11
IV. Diagnóstico de la gestión del desempeño laboral					
14. Grado de cumplimiento de la norma OHSAS 18001:2007	8.0	%	80.00	%	73.28

Elaboración: los autores

3.2.1 Análisis de causas-raíz

En vista de que no todos los objetivos propuestos se cumplieron, se conformó el comité de mejora continua, a fin de establecer planes de acción.

Tabla 188

Comité de mejora continua

Miembro	Cargo
Carlos Guevara	Jefe de producción
Gilbertoi Ricape	Operario de extrusión
Carlos Castro	Operario de sellado
Antonio Sanchez	Operario de empaquetado

Elaboración: los autores

Una vez conformado el comité de mejora continua, se convocaron reuniones, en las cuales se analizaron las causas raíz de aquellos indicadores que no lograron la meta deseada.

Para analizar las causas raíz, se agruparon los indicadores por el proceso al cual pertenecen. La herramienta utilizada para el análisis de causas-raíz fue “Los 5 Por qué”. El formato utilizado es para registrar acciones correctivas y preventivas. Asimismo, se registraron los acuerdos en actas de reunión de comité.

Tabla 189

Matriz de análisis de causas-raíz

ITEM	PROBLEMA	INDICADOR	ANTES DE LA MEJORA	META	DESPUÉS DE LA MEJORA	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
1	DEFICIENTE GESTIÓN ESTRATÉGICA	EFICIENCIA DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	39	80	64	AUSENCIA DE OBJETIVOS INDIVIDUALES DE DESEMPEÑO	AUSENCIA DE PLANES ESTRATÉGICOS EN LAS UNIDADES ORGÁNICAS	AUSENCIA DE PRESUPUESTOS ESTRATÉGICOS Y OPERATIVOS	AUSENCIA DE REUNIONES DE GESTIÓN ESTRATÉGICAS Y OPERATIVAS	AUSENCIA DE MECANISMOS Y CANALES DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL	ESTABLECER MECANISMOS DE COMUNICACIÓN INTERNA Y CREAR LA UNIDAD ORGÁNICA DE "TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN"
2	DEFICIENTE GESTIÓN POR PROCESOS	GRADO DE CUMPLIMIENTO EN GESTIÓN POR PROCESOS	13	80	75	AUSENCIA DE PROCESOS ESTRATÉGICOS Y DE APOYO CARACTERIZADOS	AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS ESTRATÉGICOS Y DE APOYO	AUSENCIA DE FLUJOGRAMAS ESTRATÉGICOS Y DE APOYO	AUSENCIA DE FUNCIONES DEFINIDAS POR CARGO	AUSENCIA DE FUNCIONES DEFINIDAS POR UNIDAD ORGÁNICA	ELABORAR UN MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES POR UNIDAD ORGÁNICA Y POR CARGO
3	DEFICIENTE SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2015	11	80	67.61	AUSENCIA DE PERSONAL CLAVE EN LOS PROCESOS	AUSENCIA DE INSPECCIONES EN LOS REQUISITOS DE LA NORMA	AUSENCIA DE AUDITORES LÍDERES	AUSENCIA DE LA UNIDAD ORGÁNICA DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	AUSENCIA DE DIFUSIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2015	FORMACIÓN DE AUDITORES LÍDERES ISO 9001:2015
4	DEFICIENTE CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	ÍNDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO/PORCENTAJE DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS	0.95	1.33	1.2	PRESENCIA DE MERMAS EN EL PROCESO DE SELLADO	VARIABILIDAD NO CONTROLADA EN EL PROCESO DE SELLADO	AUSENCIA DE CONTROLES OPERACIONALES EN SELLADO	AUSENCIA DE DISEÑOS EXPERIMENTALES PARA EL PROCESO DE SELLADO	DÉFICIT DE PERSONAL EN EL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	CONTRATAR PERSONAL COMPETENTE QUE GESTIONE EL CONTROL ESTADÍSTICO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN
5	DEFICIENTE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	MTBF/MTTR	13.85	60	44.8	PRESENCIA DE PARADAS IMPREVISTAS EN MENOR PROPORCIÓN	AUSENCIA DE CONTROL DE PARADAS IMPREVISTAS	AUSENCIA DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO	AUSENCIA DE LIDERAZGO DE LA ALTA GERENCIA PARA GESTIONAR EL MANTENIMIENTO	AUSENCIA DE FUNDAMENTOS TEÓRICOS EN LA ALTA GERENCIA SOBRE CONCEPTOS TPM	CONTRATAR PERSONAL COMPETENTE PERMANENTE OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO QUE GESTIONE EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO EN LA PLANTA CURSO EN GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA LA ALTA GERENCIA
6	DEFICIENTE CONTROL DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD	PORCENTAJE DE COSTOS DE LA CALIDAD	17.5	10	12.11	CONTROL INADECUADO DE LOS COSTOS POR FALLAS EXTERNAS	CONTROL INADECUADO DE LOS COSTOS POR FALLAS INTERNAS	CONTROL INADECUADO EN INSPECCIONES AL 100%	AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD	DÉFICIT DE PERSONAL COMPETENTE EN CONTROL DE CALIDAD	CONTRATAR PERSONAL COMPETENTE PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN
7	DEFICIENTE SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001:2007	8	80	73.28	AUSENCIA DE PROCEDIMIENTOS PARA EL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	AUSENCIA DE AUDITORES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	DÉFICIT DE PERSONAL CLAVE	AUSENCIA DE LA UNIDAD ORGÁNICA DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	COMITÉ DIRECTIVO NO CONOCE ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	FORMACIÓN DE AUDITORES LÍDERES OHSAS 18001:2007

Elaboración: los autores

Una vez detectadas las causas raíz de los problemas con respecto a los indicadores evaluados, se registraron dichas causas en el formato "Solicitud de acción correctiva y preventiva". Asimismo, todos los acuerdos del comité de mejora continua fueron registrados en el formato "Acta de Reunión"

G&R		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código: G&R-GTC-FT-001			
				Versión: 01			
				Pág. 1 de 1			
1. SOLICITUD N°: 1		FECHA DE REGISTRO: 25/10/2017		GERENCIA: Comité de Mejora Continua PROCESO: Gestión estratégica			
2. TIPO DE ACCIÓN		3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
<input checked="" type="checkbox"/> CORRECTIVA		<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVIDIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJA, RECLAMO O INCIDENCIAS REPORTADAS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN) <input type="checkbox"/> AUDITORIA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> N.A. ¿QUÉ?					
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA							
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL							
El indicador "Eficiencia de la gestión estratégica" no alcanzó la meta deseada							
5. ANÁLISIS DE CAUSAS							
PROBLEMA	INDICADOR	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
Deficiente gestión estrategia	Eficiencia de la gestión estratégica	Ausencia de objetivos individuales de desempeño	Ausencia de planes estratégicos en las unidades orgánicas	Ausencia de presupuestos estratégicos y operativos	Ausencia de reuniones de gestión estratégicas y operativas	Ausencia de mecanismos y canales de comunicación institucional	Establecer mecanismos de comunicación interna y crear la unidad orgánica de "tecnologías de la información"
N°	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	CARGO	FECHA			
1	Establecer mecanismos de comunicación interna	Manuel Guevara	Jefe RRHH	30/11/2017			
2	Crear la unidad orgánica "Tecnologías de Información"	Antonia Ramos	Gerente General	30/11/2017			
3	Implementar planes estratégicos para unidades orgánicas	Jefe de Unidad Orgánica	Jefe de Unidad Org.	30/02/2018			
4	Implementar cuadros de mando integrados para unidades orgánicas	Jefe de Unidad Orgánica	Jefe de Unidad Org.	30/07/2018			
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN							
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS				
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR		
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORIA, DIRECCIÓN, ETC)?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: 30/11/2017
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA CERRE:
¿SE CERRA LA CONFORMIDAD?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
OBSERVACIONES:							

G&R		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código: G&R-GTC-FT-001			
				Versión: 01			
				Pág. 1 de 1			
1. SOLICITUD N°: 2		FECHA DE REGISTRO: 25/10/2017		GERENCIA: Comité de Mejora Continua PROCESO: Gestión por Procesos			
2. TIPO DE ACCIÓN		3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
<input checked="" type="checkbox"/> CORRECTIVA		<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVIDIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJA, RECLAMO O INCIDENCIAS REPORTADAS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN) <input type="checkbox"/> AUDITORIA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> N.A. ¿QUÉ?					
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA							
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL							
El indicador "Grado de cumplimiento de requisitos para una gestión por procesos" no alcanzó la meta deseada							
5. ANÁLISIS DE CAUSAS							
PROBLEMA	INDICADOR	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
Deficiente gestión por procesos	Grado de cumplimiento en gestión por procesos	Ausencia de procesos estratégicos y de apoyo caracterizados	Ausencia de procedimientos estratégicos y de apoyo	Ausencia de flujogramas operativos y de apoyo	Ausencia de funciones definidas por cargo	Ausencia de funciones definidas por unidad orgánica	Elaborar un manual de organización y funciones por unidad orgánica y por cargo
N°	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	CARGO	FECHA			
1	Elaborar un reglamento de organización y funciones	Claudio López	Analista SIG	31/12/2017			
2	Elaborar el manual de organización y funciones	Claudio López	Analista SIG	31/12/2017			
3	Elaboración de manuales de caracterización de procesos estratégicos	Claudio López	Analista SIG	30/02/2018			
4	Elaboración de manuales de caracterización de procesos de soporte	Claudio López	Analista SIG	30/02/2018			
5	Elaboración de procedimientos estratégicos y de soporte	Claudio López	Analista SIG	30/09/2018			
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN							
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS				
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR		
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORIA, DIRECCIÓN, ETC)?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: 31/12/2017
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA CERRE:
¿SE CERRA LA CONFORMIDAD?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
OBSERVACIONES:							

Figura 139. Formato de acciones correctivas y preventivas (1/3)

Elaboración: los autores

G&R		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código: G&R-GTC-FT-001			
				Versión: 01			
				Pág. 1 de 1			
1. SOLICITUD N°: 3		FECHA DE REGISTRO: 25/10/2017		GERENCIA: Comité de Mejora Continua PROCESO: Aseguramiento de la Calidad			
2. TIPO DE ACCIÓN		3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
<input checked="" type="checkbox"/> CORRECTIVA		<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVIDIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJA, RECLAMO O INCIDENCIAS REPORTADAS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN) <input type="checkbox"/> AUDITORIA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> N.A. ¿QUÉ?					
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA							
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL							
El indicador "Grado de cumplimiento de requisitos de la norma ISO 9001:2015" no alcanzó la meta deseada							
5. ANÁLISIS DE CAUSAS							
PROBLEMA	INDICADOR	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
Deficiente sistema de aseguramiento de la calidad	Grado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	Ausencia de personal clave en los procesos	Ausencia de inspecciones en los requisitos de la norma	Ausencia de la unidad orgánica de sistema integrado de gestión	Ausencia de dilución y conocimiento de la norma iso 9001:2015		Formación de auditores líderes ISO 9001:2015
N°	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	CARGO	FECHA			
1	Formación de auditores líderes ISO 9001:2015	Manuel Guevara	Jefe de RRHH	30/07/2018			
2	Creación de la unidad orgánica "Sistema Integrado de gestión"	Antonia Ramos	Gerente General	30/11/2017			
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN							
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS				
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR		
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORIA, DIRECCIÓN, ETC)?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: 30/11/2017
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA CERRE:
¿SE CERRA LA CONFORMIDAD?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
OBSERVACIONES:							

G&R		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código: G&R-GTC-FT-001			
				Versión: 01			
				Pág. 1 de 1			
1. SOLICITUD N°: 4		FECHA DE REGISTRO: 25/10/2017		GERENCIA: Comité de Mejora Continua PROCESO: Control Estadístico de Calidad			
2. TIPO DE ACCIÓN		3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
<input checked="" type="checkbox"/> CORRECTIVA		<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVIDIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJA, RECLAMO O INCIDENCIAS REPORTADAS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN) <input type="checkbox"/> AUDITORIA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> N.A. ¿QUÉ?					
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA							
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL							
Los indicadores "Índice de capacidad de procesos" y "Porcentaje de productos defectuosos" no alcanzaron la meta deseada							
5. ANÁLISIS DE CAUSAS							
PROBLEMA	INDICADOR	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
Deficiente control estadístico de la calidad	Índice de capacidad de proceso/ Porcentaje de productos defectuosos	Presencia de mermas en el proceso de sellado	Varibilidad no controlada en el proceso de sellado	Ausencia de controles operacionales en sellado	Ausencia de diseños experimentales para el proceso de sellado	Deficit de personal en el área de control de calidad	Contratar personal competente que controle el control estadístico de los procesos de producción
N°	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	CARGO	FECHA			
1	Control a un Analista de Control de Calidad	Manuel Guevara	Jefe de RRHH	31/01/2018			
2	Crear la unidad orgánica "Control de Calidad"	Antonia Ramos	Gerente General	31/01/2018			
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN							
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS				
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR		
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORIA, DIRECCIÓN, ETC)?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: 31/01/2018
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA CERRE:
¿SE CERRA LA CONFORMIDAD?						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
OBSERVACIONES:							

Figura 140. Formato de acciones correctivas y preventivas (2/3)

Elaboración: los autores

G&R		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código: G&R-GTC-FT-001			
		Versión: 01		Pág. 1 de 1			
1. SOLICITUD N°: 6	FECHA DE REGISTRO: 25/10/2017	GERENCIA: Comité de Mejora Continua PROCESO: Aseguramiento de la Calidad					
2. TIPO DE ACCIÓN		3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
<input checked="" type="checkbox"/> CORRECTIVA		<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVICIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJA, RECLAMO O INCIDENTES REPORTADOS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN)					
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA		<input type="checkbox"/> AUDITORÍA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> N.A. ¿CUÁL?					
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL							
El indicador "Porcentaje de costos de la calidad" no alcanzó la meta deseada							
5. ANÁLISIS DE CAUSAS							
PROBLEMA	INDICADOR	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
Deficiente control de los costos de la calidad	Porcentaje de costos de la calidad	Control inadecuado de los costos por fallas externas	Control inadecuado de los costos por fallas internas	Control inadecuado de inspecciones al 100%	Ausencia de procedimientos de control de calidad	Déficit de personal competente en control de calidad	Contratar personal competente para el control de calidad de la producción
N°	DESCRIPCIÓN	EJECUCIÓN			RESPONSABLE		
1	Contratar a un Analista de Control de Calidad	Manual Guasara	Jefe de RPHH	31/01/2018			
2	Crear la unidad orgánica "Control de Calidad"	Antonia Ramos	Gerente General	31/01/2018			
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN							
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS				
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR		
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORÍA, DIRECCIÓN, ETC)?		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: 31/01/2018				
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	FECHA CIERRE:				
¿SE CIERRA LA CONFORMIDAD?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
OBSERVACIONES:							

G&R		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código: G&R-GTC-FT-001			
		Versión: 01		Pág. 1 de 1			
1. SOLICITUD N°: 5	FECHA DE REGISTRO: 25/10/2017	GERENCIA: Comité de Mejora Continua PROCESO: Gestión del Mantenimiento					
2. TIPO DE ACCIÓN		3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
<input checked="" type="checkbox"/> CORRECTIVA		<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVICIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJA, RECLAMO O INCIDENTES REPORTADOS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN)					
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA		<input type="checkbox"/> AUDITORÍA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> N.A. ¿CUÁL?					
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL							
Los indicadores "Tiempo medio entre fallos" y "Tiempo medio de reparación" no alcanzaron la meta deseada							
5. ANÁLISIS DE CAUSAS							
PROBLEMA	INDICADOR	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
Deficiente gestión del mantenimiento	MTBF/MTTR	Presencia de paradas imprevistas en menor proporción	Ausencia de control de paradas imprevistas	Ausencia de personal de mantenimiento	Ausencia de liderazgo de la alta gerencia para gestionar el mantenimiento	Ausencia de fundamentos técnicos en la alta gerencia sobre conceptos TPM	Contratar personal competente permanente operativo y administrativo que gestione el mantenimiento correctivo y preventivo en la planta, curso en gestión del mantenimiento productivo total para la alta gerencia
N°	DESCRIPCIÓN	EJECUCIÓN			RESPONSABLE		
1	Contratar personal de mantenimiento permanente en la planta	Manual Guasara	Jefe de RPHH	31/01/2018			
2	Crear la unidad orgánica "Mantenimiento"	Antonia Ramos	Gerente General	31/01/2018			
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN							
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS				
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR		
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORÍA, DIRECCIÓN, ETC)?		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: 31/01/2018				
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	FECHA CIERRE:				
¿SE CIERRA LA CONFORMIDAD?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
OBSERVACIONES:							

G&R		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código: G&R-GTC-FT-001			
		Versión: 01		Pág. 1 de 1			
1. SOLICITUD N°: 7	FECHA DE REGISTRO: 25/10/2017	GERENCIA: Comité de Mejora Continua PROCESO: Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo					
2. TIPO DE ACCIÓN		3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
<input checked="" type="checkbox"/> CORRECTIVA		<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVICIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJA, RECLAMO O INCIDENTES REPORTADOS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input checked="" type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN)					
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA		<input type="checkbox"/> AUDITORÍA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> N.A. ¿CUÁL?					
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL							
El indicador "Grado de cumplimiento de requisitos de la norma OHSAS 18001:2007" no alcanzó la meta deseada							
5. ANÁLISIS DE CAUSAS							
PROBLEMA	INDICADOR	¿POR QUÉ 1?	¿POR QUÉ 2?	¿POR QUÉ 3?	¿POR QUÉ 4?	¿POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN
Deficiente sistema de seguridad y salud ocupacional	Grado de cumplimiento de la norma OHSAS 18001:2007	Ausencia de procedimientos para el sistema de seguridad y salud ocupacional	Ausencia de auditores de seguridad y salud ocupacional	Déficit de personal clave	Ausencia de la unidad orgánica de sistema integrado de gestión	Comité directivo no conoce estándares de seguridad en el trabajo	Formación de auditores líderes OHSAS 18001:2007
N°	DESCRIPCIÓN	EJECUCIÓN			RESPONSABLE		
1	Formación de auditores líderes OHSAS 18001:2007	Manual Guasara	Jefe de RPHH	31/01/2018			
2	Creación de la unidad orgánica "Sistemas Integrados de Gestión"	Antonia Ramos	Gerente General	31/01/2018			
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN							
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS				
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR		
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORÍA, DIRECCIÓN, ETC)?		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: 31/01/2018				
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	FECHA CIERRE:				
¿SE CIERRA LA CONFORMIDAD?		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
OBSERVACIONES:							

Figura 141. Formato de acciones correctivas y preventivas (3/3)

Elaboración: los autores

G&R		FORMATO													
ACTA DE REUNION DE COMITE DE MEJORA CONTINUA		Código: G&R-03-FC-091	Version: 00												
N° DE SESION :	CMC-01														
CONVOCADO POR :	Comité de mejora continua.														
AGENDA :	Resultados de la implementación del plan estratégico.														
FECHA :	25/10/2017.														
HORA :	09:00 hr.														
LUGAR :	Instalaciones de la empresa.														
1. LOGROS															
<ul style="list-style-type: none"> Plan estratégico institucional aprobado. Cuadro de mando integral institucional aprobado. Solicitud aprobada de contratación de un analista de planeamiento. 															
2. ACUERDOS															
<ul style="list-style-type: none"> Establecer mecanismos de comunicación interna. Crear la unidad orgánica "Tecnologías de Información". Implementación de planes estratégicos para las unidades orgánicas. Implementación de cuadros de mando integral para las unidades orgánicas. 															
2. OBSERVACIONES															
<ul style="list-style-type: none"> Próxima reunión del comité de mejora continua: 30/11/2017. 															
3. ASISTENTES															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>MIEMBROS</th> <th>CARGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antonia Ramos</td> <td>Gerente general</td> </tr> <tr> <td>Carlos Guevara</td> <td>Jefe de Producción</td> </tr> <tr> <td>Manuel Guevara</td> <td>Jefe de Recursos Humanos</td> </tr> <tr> <td>Patricia Soria</td> <td>Jefe Comercial</td> </tr> <tr> <td>Edgardo Zapata</td> <td>Contador</td> </tr> </tbody> </table>		MIEMBROS	CARGO	Antonia Ramos	Gerente general	Carlos Guevara	Jefe de Producción	Manuel Guevara	Jefe de Recursos Humanos	Patricia Soria	Jefe Comercial	Edgardo Zapata	Contador		
MIEMBROS	CARGO														
Antonia Ramos	Gerente general														
Carlos Guevara	Jefe de Producción														
Manuel Guevara	Jefe de Recursos Humanos														
Patricia Soria	Jefe Comercial														
Edgardo Zapata	Contador														

Figura 142. Acta de reunión de comité (1/2)

Elaboración: los autores

G&R		FORMATO													
ACTA DE REUNION DE COMITE DE MEJORA CONTINUA		Código: G&R-G-SC-FO-091	Version: 00												
N° DE SESION :	CMC-04														
CONVOCADO POR :	Comité de mejora continua.														
AGENDA :	Resultados de la implementación del plan de mantenimiento.														
FECHA :	25/10/2017.														
HORA :	12:00 hr.														
LUGAR :	Instalaciones de la empresa.														
1. LOGROS															
<ul style="list-style-type: none"> Reducción de las paradas imprevistas. Manual SS aprobado. 															
2. ACUERDOS															
<ul style="list-style-type: none"> Contratar personal de mantenimiento permanente en la planta. Crear la unidad orgánica "Mantenimiento". 															
2. OBSERVACIONES															
<ul style="list-style-type: none"> Próxima reunión del comité de mejora continua: 31/01/2018. 															
3. ASISTENTES															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>MIEMBROS</th> <th>CARGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antonia Ramos</td> <td>Gerente general</td> </tr> <tr> <td>Carlos Guevara</td> <td>Jefe de Producción</td> </tr> <tr> <td>Manuel Guevara</td> <td>Jefe de Recursos Humanos</td> </tr> <tr> <td>Patricia Soria</td> <td>Jefe Comercial</td> </tr> <tr> <td>Edgardo Zapata</td> <td>Contador</td> </tr> </tbody> </table>		MIEMBROS	CARGO	Antonia Ramos	Gerente general	Carlos Guevara	Jefe de Producción	Manuel Guevara	Jefe de Recursos Humanos	Patricia Soria	Jefe Comercial	Edgardo Zapata	Contador		
MIEMBROS	CARGO														
Antonia Ramos	Gerente general														
Carlos Guevara	Jefe de Producción														
Manuel Guevara	Jefe de Recursos Humanos														
Patricia Soria	Jefe Comercial														
Edgardo Zapata	Contador														

Figura 143. Acta de reunión de comité (2/2)

Elaboración: los autores

Como lineamiento principal, se estableció que las reuniones del comité de mejora continua se realicen con una periodicidad mensual los días lunes de cada inicio de mes en el horario de 09:00 – 11:00 horas, liderado por la alta gerencia.

3.2.2 Acciones correctivas y preventivas finales

Finalmente, se elaboraron los siguientes documentos de gestión que mejorarán el proceso en la organización: Procedimientos y formatos para “Acciones correctivas y preventivas” y “Auditoría interna/externa del sistema de gestión de calidad”.

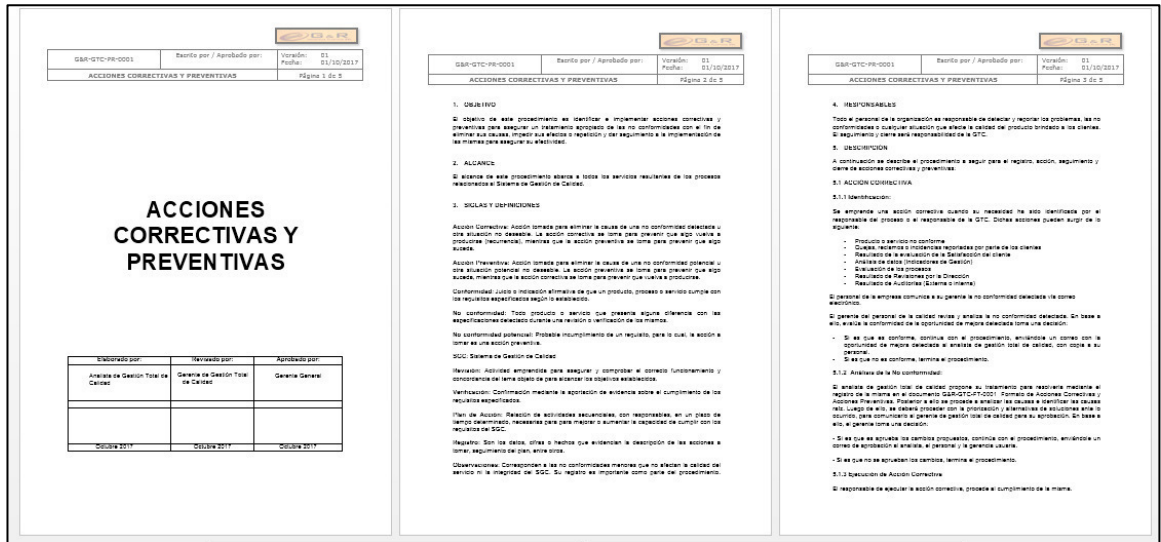


Figura 144. Procedimiento de Acciones correctivas y preventivas (1/2)

Elaboración: los autores

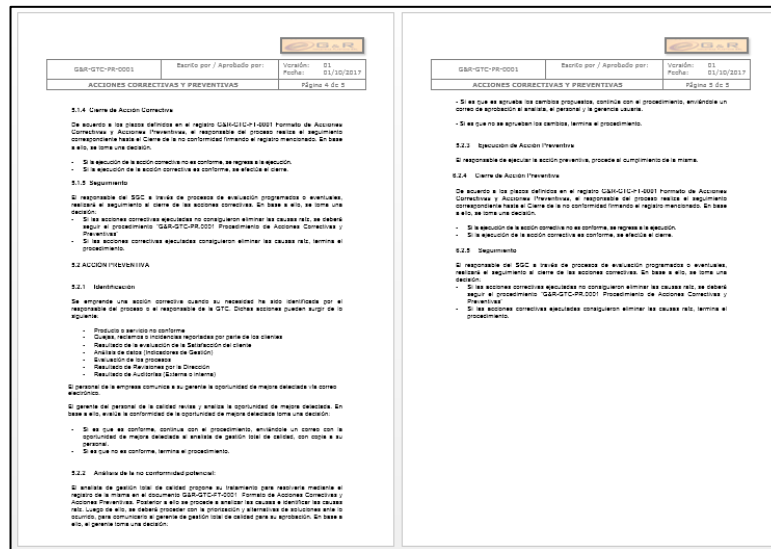


Figura 145. Procedimiento de Acciones correctivas y preventivas (2/2)

Elaboración: los autores


		FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS		Código:G&R-GTC-FT-0001 Versión: 01 Pág. 1 de 1	
1. SOLICITUD N°:		FECHA DE REGISTRO:		GERENCIA:	
				ÁREA:	
				PROCESO:	
2. TIPO DE ACCIÓN			3. FUENTE DE NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL		
<input type="checkbox"/> CORRECTIVA			<input type="checkbox"/> PRODUCTO O SERVICIO NO CONFORME <input type="checkbox"/> QUEJAS, RECLAMO O INCIDENCIAS REPORTADAS POR EL CLIENTE <input type="checkbox"/> RESULTADOS EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES <input type="checkbox"/> ANÁLISIS DE DATOS (INDICADORES DE GESTIÓN)		
<input type="checkbox"/> PREVENTIVA			<input type="checkbox"/> AUDITORÍA DE CALIDAD (EXTERNA / INTERNA) <input type="checkbox"/> RESULTADO DE REVISIONES DE LA DIRECCIÓN <input type="checkbox"/> NA. ¿CUAL?		
4. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD POTENCIAL					
5. ANÁLISIS DE CAUSAS					
6. PLAN DE ACCIÓN					
N°	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN	FECHA	
			CARGO		
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN					
N°	ACTIVIDAD	FECHA	STATUS		
			EJECUTADA	EN EJECUCIÓN	SIN EJECUTAR
¿SE REQUIERE REVISIÓN ADICIONAL (AUDITORÍA, DIRECCIÓN, ETC)?		<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	FECHA PROPUESTA: _____		
¿LA ACCIÓN TOMADA FUE EFICAZ?		<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	FECHA CIERRE:		
¿SE CIERRA LA CONFORMIDAD?		<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO			
OBSERVACIONES:					
NOMBRE Y FIRMA (SEGUIMIENTO)					

Figura 146. Formato de acciones correctivas y preventivas

Elaboración: los autores

AUDITORÍA Interna/Externa del Sistema de Gestión de Calidad

RESPONSABLE	RESPONSABLE	RESPONSABLE
Gerente de Gestión Total de Calidad	Gerente de Gestión Total de Calidad	Gerente General

1. Objetivo:
Delimitar el área de implementación y de monitoreo de manera eficiente, efectiva y eficaz el sistema de gestión de la calidad y el sistema con las disposiciones pertinentes, y con los requisitos establecidos por la organización respecto al sistema de gestión de la calidad.

2. Alcance:
Este procedimiento aplica para todos los procesos del sistema de gestión de la calidad de la organización y todos desde la verificación de las necesidades de auditoría hasta el registro del procedimiento.

3. Responsables:
- Gerente de Gestión Total de Calidad
- Gerente de Gestión Total de Calidad

4. Documentos de referencia:
Programa de Auditorías Planes de Auditoría Informes de Auditoría
Políticas de auditoría, no conformidades, acciones correctivas, etc. no conformidades de auditorías, internas y externas.

5. Descripción:
Se realizará auditorías internas y externas, siendo las auditorías internas cada 6 meses, externas (de la empresa de manera anual).

5.1 Auditoría interna
La auditoría del SGC se realizará semestralmente. Para lo cual se siguen las siguientes etapas:
a) El análisis de Gestión Total de Calidad aboga al registro de auditorías, en coordinación con los directivos de cada área, según el formato G&R-GTC-FT-000002 Programa de auditorías internas.
b) El gerente general y el gerente de gestión total de calidad son los encargados de aprobar el programa de auditoría interna, en base a ello, se toma una decisión:
- Si se aprueba el programa, se emite un memorándum de aprobación del programa.
- Si se rechaza, el procedimiento regresa al inicio.
c) El análisis de gestión total de calidad selecciona a los auditores internos.
d) El análisis de gestión total de calidad elabora el Plan de Auditoría Interna, siguiendo el formato G&R-GTC-FT-000002 Plan de auditorías internas.
e) El gerente general y el gerente de gestión total de calidad son los encargados de aprobar el plan de auditoría interna, en base a ello, se toma una decisión:
- Si se aprueba el plan, continúa el procedimiento.
- Si se rechaza, el procedimiento regresa a la elaboración del plan de auditoría interna.
f) Auditor líder realiza tareas de apoyo auditor y preparación de documentos.

b) El auditor elabora el informe de auditoría, detallando las no conformidades encontradas, siguiendo el formato G&R-GTC-FT-000003 Informe de auditoría interna.
c) El gerente general y el gerente de gestión total de calidad son los encargados de aprobar el informe de auditoría interna, en base a ello, se toma una decisión:
- Si se aprueba el informe, el análisis de gestión total de calidad sigue lo que dice el procedimiento G&R-GTC-FT-000002 Control de no conformidades.
- Si no se aprueba el informe, el procedimiento regresa a la elaboración del informe de auditoría interna.
d) El análisis de gestión total de calidad realiza el seguimiento a la solución de la no conformidad.
5.2 Auditoría externa
a) El análisis de gestión total de calidad se encargará de contratar y evaluar a la empresa externa, lo cual se hará de ser necesario, realizará la auditoría a la organización.
b) El gerente general y el gerente de gestión total de calidad son los encargados de aprobar el informe de auditoría externa, en base a ello, se toma una decisión:
- Si se aprueba el informe, el análisis de gestión total de calidad sigue el procedimiento G&R-GTC-FT-000002 Control de no conformidades.
- Si no se aprueba el informe, el procedimiento regresa a la elaboración del informe de auditoría externa.
c) El análisis de gestión total de calidad emite una notificación a la empresa seleccionada.
d) La empresa seleccionada realiza la auditoría externa.
e) La empresa auditora emite el informe de auditoría a la gerencia general y gerencia de gestión total de calidad. En base a ello, se toma una decisión:
- Si se aprueba el informe, el análisis de gestión total de calidad sigue el procedimiento G&R-GTC-FT-000002 Control de no conformidades.
- Si no se aprueba el informe, el procedimiento regresa a la elaboración del informe de auditoría externa.
f) El análisis de gestión total de calidad realiza seguimiento a la no conformidad.

Figura 147. Auditoría interna y externa del sistema de gestión de calidad

Elaboración: los autores

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y APLICACIONES

Inicialmente, los colaboradores presentaron resistencia al cambio y estuvieron en una posición negativa con la realización del proyecto, esto debido a las visitas realizadas a la planta, a las inspecciones, muestreos y auditorías realizadas a los diferentes procesos en los cuales ellos se veían involucrados; sin embargo, con el liderazgo de la gerencia general, se logró conseguir su apoyo para el levantamiento de información y, de esta manera, captar su interés hacia la mejora de procesos.

Teniendo en cuenta que la presente tesis tuvo antecedentes en base a los dos productos más rentables en el 2014, se analizó nuevamente el historial de ventas y márgenes de rentabilidad por líneas de negocio y tipos de líneas de negocio, determinando así a la bolsa plástica de 20"x10"x2mic como el producto más rentable, después de los dos productos al principio del párrafo.

En el diagnóstico de la situación actual, se evidenciaron muchos problemas que afectaban a la empresa, tales como la deficiente gestión estratégica. Esto se demostró en la ausencia de liderazgo ejecutivo, ausencia de objetivos a largo plazo, estrategias de dirección e indicadores institucionales desempeño, motivo por el cual se diseñó e implementó un plan estratégico institucional, mejorando la eficiencia de la gestión estratégica de 39% a 64%.

La implementación del plan estratégico institucional fue el proceso que conllevó mayor tiempo de ejecución (alrededor de 4 semanas), esto debido a los conflictos de interés entre los jefes, motivo por el cual fue relevante la

valoración de las opiniones de las jefaturas para el análisis interno, externo y perfil competitivo de la empresa. Los resultados mostraron que la empresa tenía más limitaciones que fortalezas, más riesgos que oportunidades y su perfil competitivo estaba por debajo de sus dos principales competidores.

Estos resultados no fueron bien vistos por la gerencia ni por los jefes. Por ello, se convocó a una reunión para el esclarecimiento de cualquier duda con relación a las dudas de los jefes, las cuales fueron justificadas en su totalidad, por lo que se aprobó el resultado y, a la vez, generando un alto grado de preocupación en la gerencia general. Esto significó un impacto positivo para el proyecto, ya que generó mayor compromiso de los colaboradores con el logro de los objetivos de la tesis. Asimismo, se evidenció mayor grado de soporte con la entrega de información.

La ausencia de procesos definidos y caracterizados en la empresa fue una de las causas directas de nuestro problema principal, esto se evidenció en las múltiples inspecciones a las actividades de los colaboradores de la planta, en donde no se observaba una estandarización de los procedimientos de trabajo y que, por el contrario, se realizaban de acuerdo con el criterio de cada uno de ellos.

Para llevar a cabo la implementación de la gestión por procesos, fue muy oportuno el apoyo de la gerencia general que, en su mayoría, conoce todos los procesos, debido al número reducido de colaboradores en la empresa. En este plan, la gerencia mostró una especial dedicación, debido a que la gerencia general y las jefaturas entendieron rápidamente la importancia de la aplicación de la filosofía de planificación, ejecución, verificación y control del ciclo de mejora continua en sus procesos de negocio.

Una de las fases más críticas del diagnóstico de la situación actual fue la relacionada al estudio de tiempos realizado en la planta de producción. Esto fue insumo para el cálculo de los indicadores de gestión. Los colaboradores mostraron cierta incomodidad, al preguntarles constantemente el porqué de sus actividades. Sin embargo, este impase fue superado con el apoyo del Jefe de Producción.

En las condiciones iniciales, se calculó que la línea de trabajo trabajaba a razón de 35 paquetes, del producto patrón, por hora de trabajo; sin embargo, al realizar el plan de rediseño del método operativo, en el cual se balanceó la

línea de producción para cumplir con la demanda promedio mensual, se pudo incrementar en 70 paquetes por hora de trabajo, en el que se determinó que trabajando con una sola extrusora no se iba a poder cumplir con la demanda promedio mensual. Este *quick win* ayudó notablemente a reducir las horas extra de trabajo y reducir la demanda insatisfecha, mejora que se notó en el ánimo de los colaboradores operativos al no tener que trabajar horas extras y en la gerencia general al reducir las quejas y reclamos por pedidos incompletos.

Ante los desbordantes niveles de producción defectuosa y el incumplimiento de las especificaciones técnicas de los clientes, el gran potencial de mejora de la presente tesis radica en el uso intensivo de las herramientas básicas de la calidad. Los jefes no tenían conceptos sobre la gestión total de la calidad, por lo que se mostraron muy entusiasmados con la idea de poder reducir la proporción poblacional de productos defectuosos, por lo que fue clave el apoyo de la gerencia general para poder rescatar la voz del cliente, lo que permitió captar sus principales requerimientos y, de esa manera, poder relacionarlos con los atributos de la empresa, es aquí donde empezó el diseño del despliegue de la función de calidad, a través de la primera casa de la calidad.

Una vez finalizado el despliegue de la calidad, fue determinante analizar al proceso de extrusión, ya que fue el proceso con mayor nivel de prioridad de riesgo según el análisis modal de fallos y efectos realizado, realizando diseños experimentales para analizar los efectos de los controles operativos identificados en la cuarta casa de la calidad sobre la producción defectuosa para, finalmente, optimizar la superficie de la variable respuesta analizada.

Adicionalmente al diseño del despliegue de la calidad, se establecieron políticas y objetivos en coordinación con la gerencia general, debido a la envergadura de estos procesos con el giro de negocio de la empresa y los principales requerimientos del cliente vinculados a la calidad del producto final.

El clima laboral observado a primera instancia no fue el mejor, desde los flujos de comunicación entre compañeros de trabajo, hasta los niveles de compromiso y lealtad con la empresa. Por ello, fue indispensable realizar

actividades de integración, capacitaciones, y diseño de incentivos, a fin de mejorar el clima organizacional.

La implementación de las 5S fue uno de los planes de mejora más operativos y complicados debido a la poca cantidad de colaboradores en la planta de producción, lo que generó horas de trabajo adicional a las planificadas. Sin embargo, el trabajo en equipo y el liderazgo impartido por la jefatura de producción permitió que se ejecutarán correctamente todas las etapas, mejorando notablemente los estándares de orden y limpieza, gracias a la elaboración de procedimientos que estandaricen estas actividades. En vista de los resultados rápidos de este *quick win*, la gerencia general optó por contratar personal de limpieza, ya que estaba convencida de la importancia de esta herramienta en el ciclo de mejora continua.

Para incrementar las competencias del nivel jerárquico superior, se realizó una evaluación "*Feedback 360°*", en donde se identificaron las brechas de acuerdo con los rangos de competencias requeridas para el puesto. Esto generó un malestar en el personal evaluado viéndose inconformes con los resultados, inclusive en la gerencia general; sin embargo, al ver los resultados en los otros planes de mejora, la gerencia general decidió llevar a cabo las capacitaciones propuestas para mejorar sus conocimientos y de este modo mejorar sus respectivas gestiones en sus diferentes funciones.

La seguridad y salud en el trabajo en la empresa era totalmente nula, pues los colaboradores de la planta de producción no utilizaban ningún equipo de protección personal y se encontraban expuestos a riesgos en todo momento y el cumplimiento con los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007 era solo de 8%. El plan de seguridad y salud en el trabajo implicó mapear los riesgos de la planta, investigar los peligros y evaluar el riesgo de cada departamento de producción y, de este modo, reducir el grado de peligrosidad y accidentalidad. Además, se elaboró el reglamento de seguridad y salud en el trabajo, por lo que el indicador mejoró notablemente a 73.28%.

Otro aspecto de la presente tesis fue el estudio de la distribución de planta, identificando algunos recorridos innecesarios y recorridos absolutamente necesarios alejados. Por ello, se propuso un nuevo layout con un 30% de reducción de esfuerzo de los colaboradores de la planta; sin embargo, este

plan no fue aprobado por la gerencia por la inversión económica que conllevaría.

Finalmente, realizadas todas las mejoras, se mejoraron los indicadores de gestión: la productividad total incrementó de 25.3 bolsas/sol a 30.6 bolsas/sol, la eficacia total se incrementó de 34.7% a 68.8%, la eficiencia total se incrementó de 44% a 75.9% y la efectividad total se incrementó de 15.2% a 52.2%.

Estas mejoras realizadas se analizaron económica y financieramente, en donde se obtuvo un resultado viable en los tres escenarios presentados.

CONCLUSIONES

1. Se concluyó que la metodología PHVA fue la mejor alternativa elegida para la solución de los problemas identificados en la empresa, implementándola en todas las actividades de mejora.
2. Se determinó que la bolsa plástica tipo 10"x20"x2 mic era el tercer producto que mayor rentabilidad genera en la empresa en términos de ingresos por ventas y margen de rentabilidad.
3. Se identificó al problema principal de la empresa: la baja productividad, y a sus causas raíz, lo cual permitió calcular los indicadores del diagnóstico de la situación actual.
4. Se calcularon los indicadores de gestión para la eficacia total (35%), eficiencia total (52%), efectividad total (18%) y productividad total (25.38 bolsas/sol).
5. Se obtuvo como principal fortaleza a técnica en el trabajo operativo y como principal limitación al deficiente sistema de información.
6. Se redactaron los objetivos estratégicos institucionales alineados a la misión, visión y valores institucionales.
7. Se diseñó el cuadro de mando integral, el cual consolida todos los indicadores estratégicos para medir el desempeño de los objetivos estratégicos institucionales.
8. Se calculó el ROI de la capacitación, donde se obtuvo un 59% de retorno sobre la inversión de capacitar a los líderes de la gerencia general y jefaturas, así como un retorno de la inversión de capacitación en 20 días.

9. Se redujo el nivel de los costos de la calidad en un 5%, destacando la inversión en costos de prevención.
10. Se incrementó la capacidad de producción de 38 a 78 paquetes por hora posterior al balance de línea, incrementando la eficiencia de la línea de producción de 29.7% a 47.2%.
11. Se redujeron los niveles de prioridad de riesgo en los procesos de una categoría alta hasta una categoría baja y mínima, en algunos casos.
12. Se mejoraron los niveles de los indicadores de gestión en eficacia total (68.8%), eficiencia total (75.9%), efectividad total (52.2%) y productividad total (30.6 bolsas/sol).
13. Se obtuvo un puntaje de 50 tras la implementación de las 5S.
14. Se incrementó el índice único de clima laboral de 40.8% a 80.34% tras la implementación del plan de motivación.
15. Se mejoró la gestión de los inventarios, incrementando la rotación de inventarios de 40.6 a 60 veces/año.
16. Se mejoró la capacidad de proceso para las variables analizadas, incrementando el índice de capacidad real de proceso de 0.94 a 1.2, logrando procesos parcialmente adecuados y que necesitan seguir mejorando.
17. Se incrementó el tiempo medio entre fallos de extrusión, de 17.3 a 63.5 horas por parada gracias al mantenimiento correctivo y preventivo realizado.
18. Se redujo el tiempo medio de reparación de sellado, de 3 a 0.23 horas por parada gracias al mantenimiento correctivo y preventivo realizado.
19. Se obtuvo un valor actual neto financiero de S/ 1 558 845, una tasa interna de rendimiento financiera de 44%, una relación beneficio-costos financiera de tres soles por cada sol invertido y un periodo de recuperación de la inversión financiera igual a dos trimestres para el escenario normal, lo cual determina al proyecto como viable.

RECOMENDACIONES

1. Elaborar planes estratégicos y cuadros de mando integral a niveles de unidad orgánica, a fin de asegurar el despliegue de la estrategia institucional en todos los colaboradores.
2. Controlar estadísticamente todas las especificaciones técnicas y todos los controles operativos de los procesos de producción con el objetivo de lograr procesos adecuados para la operación e identificar causas de variación asignable.
3. Continuar con las actividades de orden y limpieza y convertirlas en rutinarias a fin de no perder los beneficios logrados hasta hoy.
4. Balancear la línea de producción para todos los demás productos, ya que todos pasan por el mismo proceso de producción.
5. Establecer un plan de requerimiento de materiales a través del historial de la demanda para todos los productos de la empresa a fin de seguir incrementando la rotación de inventarios.
6. Establecer un sistema de gestión por competencias, a fin de reducir las brechas entre las competencias teóricas y reales. Por otro lado, se sugiere realizar la evaluación “*Feedback 360°*” a los colaboradores de rango medio y bajo, a fin de detectar brechas y sugerir capacitaciones como plan de acción.
7. Continuar con la caracterización de procesos estratégicos y de apoyo, a fin de estandarizar todas las actividades institucionales.
8. Desplegar las herramientas del diseño de experimentos y la optimización de la superficie de respuesta a los otros procesos de producción, a fin de incrementar el nivel de capacidad de proceso real y seguir reducir la proporción poblacional de productos defectuosos.

9. Redistribuir la planta, ya que la mejora de la productividad se vería reflejada en un 30%. Además, mejoraría el clima laboral por la reducción del esfuerzo en los colaboradores.
10. Apoyar como responsabilidad general en todo momento a la mejora continua, ya que muchas veces se pueden dejar de lado las grandes inversiones que se realizan a la empresa por la resistencia al cambio que suele haber en estos proyectos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas

Alayo, R & Becerra, A (2015). Elaboración e implementación de un plan de mejora continua en el área de producción de agroindustrias Kaizen. (Tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Perú.

Buenaventura, L & Ríos Diana (2014). Diseño de guía para implementar las herramientas de Lean Manufacturing junto con herramientas de Ingeniería Industrial en las empresas manufactureras. (Tesis de pregrado). Universidad ICESÍ, Santiago de Cali.

Cardona Mora, J. N., & Bribiescas Silva, F. A. (2015). Revisión Sistemática de la Mejora Continua y Manufactura Esbelta. *Cultura Científica y Tecnológica*, 12(55), 16-26.

Cuatrecasas, L. (2013). *Lean Management: la gestión competitiva por*

Escaida, Jara, & Letzkus, 2016). Mejora de procesos productivos mediante lean manufacturing. Trilogía, 28(39), 26-55.

Fierro, A. (2004), "Planeación y Evaluación Financiera un enfoque para la evaluación de proyectos de inversión". 2da Edición. Colombia. Editorial ECOE Ediciones.

Ganga, Cassinelli, Piñones & Quiroz, 2014). El concepto de eficiencia organizativa: una aproximación a lo universitario. *Revista LIDER*, 25126-150.

Guajardo. (2003). *Administración de la Calidad Total*. México D.F.: Pax. México.

Guachisaca, C & Salazar, M (2009).” Implementación de 5S como una Metodología de mejora continua en una empresa de elaboración de pinturas.” (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del litoral, Guayaquil, Ecuador.

Heizer J. & Render B (2009). Principios de administración de operaciones. (Séptima edición). México. Pearson Educación.

Humberto Gutiérrez Pulido (2010), “Calidad Total y Productividad”, 3ra Edición, Editorial Mc Graw Hill.

Luis Ernesto Blanco Rivero, “Productividad Factor estratégico de competitividad a nivel global”, 1999.

Ospina, J. (2016). Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate Lima, Perú. (Tesis de grado). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.

Pardo Álvarez. (2012), “Configuración y usos de un mapa de procesos”, 1ra Edición. España. Editorial AENOR.

Pérez Marqués, M. (2016), “Control de Calidad Técnicas y herramientas”, 1ra Edición. México. Editorial Alfaomega Grupo Editor.

Quiñones, N. & Salinas, C. (2016). Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Textiles Betex SAC” utilizando la metodología PHVA. (Tesis de grado). Universidad de San Martín de Porres, Perú.

Villagra Villanueva, J. (2016), “Indicadores de gestión: un enfoque. Un enfoque práctico”, 1ra Edición. México. Editorial Cengage Learning.

Véliz Capuñay, C. (2014), “Estadística para la administración y los negocios”, Segunda Edición. México. Pearson Educación.

Evans, J. & Lindsay, W. (2014), “Administración y control de la calidad”, Novena Edición. México. Editorial Cengage Learning.

Marcos Roberto, m. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión /

net present value and internal rate of return: its utility tools for analysis and evaluation of. *Fides Et Ratio - Revista De Difusión Cultural Y Científica De La Universidad La Salle En Bolivia*, (7), 67.

Electrónicas

Garro, E. (2010, Mar 07). *Innovar y mejorar van juntas*. *El Financiero* Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/376377139?accountid=14747>

González, M. J. C. (2009). *La verdad sobre eficiencia, eficacia y efectividad*. Córdoba, AR: El Cid Editor | apuntes. Retrieved from <http://www.ebrary.com>

ANEXOS

Anexo 1. Desempleo, RMV, tipo de cambio, inflación y huelgas.

Tabla 190
Desempleo Urbano

Principales características / Región natural	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	7.3	7.5	6.4	6.3	6.0	5.9	5.3	5.1	4.7	4.8	4.5	4.4
Sexo												
Hombre	6.6	7.0	5.6	5.7	5.3	5.6	4.6	4.8	4.0	4.1	4.2	4.2
Mujer	8.3	8.0	7.5	7.0	6.9	6.2	6.0	5.5	5.5	5.6	5.0	4.5
GrupoS de edad												
14 a 24 años	15.2	16.1	13.8	14.7	13.5	12.8	13.0	13.0	12.3	11.1	13.1	11.2
25 a 44 años	5.3	5.1	4.8	4.2	4.3	4.2	3.5	3.3	3.1	3.9	3.1	3.4
45 a 64 años	4.1	4.6	3.3	3.3	3.2	3.3	2.7	2.3	2.0	1.9	1.4	1.9
65 y más	3.2	3.6	2.5	2.6	2.6	3.6	1.7	3.0	1.6	2.6	2.1	2.7
Nivel de educación 1/												
Primaria o menos	4.1	4.3	3.8	3.6	2.6	3.3	2.4	2.9	2.5	3.0	1.6	1.9
Secundaria	8.4	8.8	7.7	7.3	7.2	7.1	6.2	6.3	5.5	4.9	5.5	4.9
Superior	7.7	7.4	6.1	6.5	6.2	5.6	5.6	4.7	4.7	5.5	4.7	4.8
Región natural												
Costa Urbana 2/	7.8	8.1	6.9	6.5	6.3	6.1	5.3	4.9	4.8	5.2	4.7	4.6
Sierra Urbana	7.2	6.5	5.6	6.4	5.9	5.7	5.3	4.9	4.4	5.2	4.5	4.1
Selva Urbana	3.6	5.0	4.9	4.7	4.2	4.5	3.3	3.7	3.4	3.2	3.5	3.0
Lima Metropolitana	8.5	8.5	7.1	6.7	6.7	6.1	5.7	5.6	5.0	4.7	4.9	5.1

Fuente: Información tomada del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

Tabla 191
Remuneración mínima vital mensual desde 1974 al 2013

Año	Remuneración mínima vital 1/											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1974	2.40	2.40	2.40	2.98	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
1975	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.09	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54
1976	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
1977	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	5.37	5.40	5.40	5.40	5.40
1978	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	6.90	6.90	6.90	6.90
1979	6.90	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	12.00	12.00	12.00	15.00	15.00	15.00
1980	16.00	16.00	16.00	16.00	22.02	22.02	22.02	22.02	25.35	25.35	25.35	25.35
1981	27.39	27.39	29.09	30.69	30.69	30.69	33.75	33.75	33.75	37.14	37.14	37.14
1982	40.86	40.86	40.86	45.78	45.78	45.78	50.37	50.37	50.37	60.00	60.00	60.00
1983	60.00	72.00	96.00	96.00	96.00	114.00	114.00	114.00	125.10	125.10	135.00	135.00
1984	135.00	135.00	135.00	135.00	135.00	175.50	175.50	175.50	210.60	210.60	210.60	252.72
1985	252.72	252.72	300.00	300.00	300.00	360.00	360.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
1986	540.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	900.00	900.00	900.00
1987	900.00	900.00	900.00	1260.00	1260.00	1260.00	1710.00	1710.00	1710.00	1710.00	2200.00	2200.00
1988	2200.00	2200.00	3520.00	3520.00	3520.00	3520.00	6020.00	6020.00	15050.00	15050.00	21070.00	21070.00
1989	28000.00	36000.00	49000.00	60000.00	84000.00	108000.00	140000.00	175000.00	219000.00	260000.00	318000.00	435000.00
1990	0.57	0.78	1.01	1.40	1.90	2.55	4.00	6.00	25.00	25.00	25.00	25.00
1991	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00
1992	38.00	62.62	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
1993	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
1994	72.00	72.00	72.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00
1995	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00
1996	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00	215.00	215.00	215.00
1997	215.00	215.00	215.00	265.00	300.00	300.00	300.00	300.00	345.00	345.00	345.00	345.00
1998	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00
1999	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00
2000	345.00	345.00	390.50	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00
2001	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00
2002	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00
2003	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	410.00	436.67	460.00	460.00	460.00
2004	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00
2005	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00
2006	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
2007	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	530.00	530.00	530.00
2008	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
2009	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
2010	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	580.00
2011	580.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	640.00	675.00	675.00	675.00	675.00
2012	675.00	675.00	675.00	675.00	675.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
2013	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00

Fuente: La Remuneración Mínima Vital a partir del 1º de enero de 1992, es un solo concepto remunerativo, absorbiendo en su composición al Ingreso Mínimo Legal, Bonificación Suplementaria Adicional y Bonificación por Movilidad. (R.M. N° 091-92-TR). A partir de agosto de 1985 los valores rigen para todo el país.

Tabla 192
 Tipo de cambio promedio del periodo (soles por dólar)

	Promedio del periodo									
	Interbancario 2/ Interbanking Rate			Bancario Banking Rate			Informal Informal Rate			
	Compra Bid	Venta Ask	Promedio Average	Compra Bid	Venta Ask	Promedio Average	Compra Bid	Venta Ask	Promedio Average	
2015	3.184	3.186	3.185	3.183	3.186	3.184	3.188	3.189	3.189	2015
Dic.	3.382	3.385	3.384	3.380	3.385	3.383	3.381	3.383	3.382	Dec.
2016	3.373	3.377	3.375	3.373	3.377	3.375	3.375	3.377	3.376	2016
Ene.	3.437	3.440	3.439	3.436	3.439	3.437	3.444	3.445	3.444	Jan.
Feb.	3.506	3.508	3.507	3.504	3.508	3.506	3.507	3.508	3.508	Feb.
Mar.	3.402	3.409	3.407	3.405	3.410	3.407	3.413	3.414	3.414	Mar.
Abr.	3.298	3.304	3.301	3.300	3.303	3.302	3.303	3.306	3.304	Apr.
May.	3.332	3.336	3.335	3.331	3.336	3.334	3.324	3.326	3.325	May.
Jun.	3.314	3.319	3.316	3.315	3.318	3.317	3.320	3.323	3.322	Jun.
Jul.	3.298	3.301	3.299	3.297	3.301	3.299	3.293	3.295	3.294	Jul.
Ago.	3.332	3.335	3.334	3.331	3.335	3.333	3.329	3.331	3.330	Aug.
Set.	3.381	3.384	3.382	3.380	3.384	3.382	3.380	3.383	3.382	Sep.
Oct.	3.384	3.387	3.386	3.384	3.388	3.386	3.387	3.389	3.388	Oct.
Nov.	3.401	3.405	3.403	3.401	3.405	3.403	3.397	3.399	3.398	Nov.
Dic.	3.394	3.397	3.395	3.393	3.398	3.395	3.399	3.401	3.400	Dec.
2017										2017
Ene.	3.338	3.342	3.340	3.338	3.342	3.340	3.349	3.351	3.350	Jan.
Feb.	3.258	3.262	3.260	3.258	3.262	3.260	3.260	3.262	3.261	Feb.
Mar.	3.262	3.266	3.264	3.262	3.265	3.264	3.261	3.263	3.262	Mar.
Abr.	3.246	3.249	3.248	3.246	3.249	3.247	3.244	3.246	3.245	Apr.
May.	3.271	3.276	3.273	3.271	3.275	3.273	3.267	3.269	3.268	May.
Jun.	3.266	3.271	3.268	3.266	3.269	3.268	3.270	3.272	3.271	Jun.
Jul.	3.248	3.251	3.249	3.247	3.250	3.249	3.251	3.253	3.252	Jul.
Ago. 1-15	3.243	3.246	3.244	3.242	3.245	3.243	3.245	3.247	3.246	Aug. 1-15
Variación %										% Chg.
12 meses acumulada	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.5	-2.5	-2.5	yoy Cumulative
mensual	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	Monthly

Nota. Información de este cuadro se ha actualizado en la Nota Semanal N°31 (17 de agosto de 2017).

Tabla 193
Inflación.

INFLACIÓN 1901- 2013					
(Variación Promedio Anual)					
1901	7.7	1955	4.7	2009	2.9
1902	-19.0	1956	5.5	2010	1.5
1903	13.2	1957	7.4	2011	3.4
1904	3.9	1958	7.9	2012	3.7
1905	31.3	1959	12.7	2013	2.8
1906	1.0	1960	8.7	2014	3.2
1907	1.9	1961	6.1	2015	3.5
1908	4.6	1962	6.7	2016	3.6
1909	-14.2	1963	6.0		
1910	-2.1	1964	9.8		
1911	3.2	1965	16.3		
1912	-9.2	1966	8.9		
1913	12.4	1967	9.9		
1914	4.0	1968	19.2		
1915	7.7	1969	6.3		
1916	9.8	1970	4.9		
1917	15.4	1971	6.8		
1918	15.5	1972	7.1		
1919	14.6	1973	9.5		
1920	11.7	1974	16.9		
1921	-5.2	1975	23.5		
1922	-4.5	1976	33.6		
1923	-5.3	1977	38.0		
1924	3.9	1978	58.1		
1925	7.0	1979	67.7		
1926	0.5	1980	58.5		
1927	-3.5	1981	75.4		
1928	-6.7	1982	64.5		
1929	-2.2	1983	111.2		
1930	-4.5	1984	110.2		
1931	-6.5	1985	163.4		
1932	-4.4	1986	77.9		
1933	-2.6	1987	85.9		
1934	2.0	1988	667.0		
1935	1.3	1989	3398.6		
1936	5.3	1990	7481.7		
1937	6.3	1991	409.5		
1938	1.2	1992	73.5		
1939	-1.2	1993	48.6		
1940	8.2	1994	23.7		
1941	8.4	1995	11.1		
1942	12.4	1996	11.5		
1943	9.0	1997	8.5		
1944	14.6	1998	7.3		
1945	11.6	1999	3.5		
1946	9.4	2000	3.8		
1947	29.4	2001	2.0		
1948	30.8	2002	0.2		
1949	14.7	2003	2.3		
1950	12.1	2004	3.7		
1951	10.1	2005	1.6		
1952	6.9	2006	2.0		
1953	9.1	2007	1.8		
1954	5.3	2008	5.8		

Fuente: Desde 1901 hasta 1949, el Índice de Costo de la Vida fue elaborado y publicado por el Ministerio de Hacienda y Comercio. A partir de 1950, el INEI es la institución encargada de calcular y publicar el Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana.

Tabla 194
Huelgas, colaboradores comprendidos y h-h perdidas en el sector privado

Año	Huelgas	Trabajadores comprendidos	Horas- hombre perdidas	Variación porcentual		
				Huelgas	Trabajadores comprendidos	Horas-hombre perdidas
1972	409	130 643	6 331 012	8.5	-19.1	-41.8
1973	788	416 251	15 688 686	92.7	218.6	147.8
1974	570	362 737	13 413 036	-27.7	-12.9	-14.5
1975	779	617 120	20 269 428	36.7	70.1	51.1
1976	440	258 101	6 822 220	-43.5	-58.2	-66.3
1977	234	406 461	6 543 350	-46.8	57.5	-4.1
1978	364	1 398 387	36 144 734	55.6	244.0	452.4
1979	653	841 144	13 410 735	79.4	-39.8	-62.9
1980	739	481 484	17 918 890	13.2	-42.8	33.6
1981	871	856 915	19 973 932	17.9	78.0	11.5
1982	809	572 263	22 750 879	-7.1	-33.2	13.9
1983	643	785 545	20 300 000	-20.5	37.3	-10.8
1984	509	694 234	14 081 764	-20.8	-11.6	-30.6
1985	579	237 695	12 228 220	13.8	-65.8	-13.2
1986	648	249 374	16 867 444	11.9	4.9	37.9
1987	720	309 407	9 067 930	11.1	24.1	-46.2
1988	814	693 252	38 274 969	13.1	124.1	322.1
1989	667	208 235	15 223 166	-18.1	-70.0	-60.2
1990	613	258 234	15 067 880	-8.1	24.0	-1.0
1991	315	180 728	8 880 886	-48.6	-30.0	-41.1
1992	219	114 656	2 319 379	-30.5	-36.6	-73.9
1993	151	414 74	2 167 764	-31.1	-63.8	-6.5
1994	168	62 940	1936 647	11.3	51.8	-10.7
1995	102	28 182	1048 753	-39.3	-55.2	-45.8
1996	77	36 242	1399 886	-24.5	28.6	33.5
1997	66	19 196	319 414	-14.3	-47.0	-77.2
1998	58	17 333	323 168	-12.1	-9.7	1.2
1999	71	52 080	724 260	22.4	200.5	124.1
2000	37	5 280	181 691	-47.9	-89.9	-74.9
2001	40	11 050	488 930	8.1	109.3	169.1
2002	64	22 925	912 648	60.0	107.5	86.7
2003	68	37 323	881 362	6.3	62.8	-3.4
2004	107	29 273	582 328	57.4	-21.6	-33.9
2005	65	19 022	478 738	-39.3	-35.0	-17.8
2006	67	19 565	446 584	3.1	2.9	-6.7
2007	73	48 096	2 216 520	9.0	145.8	396.3
2008	63	34 011	1 520 960	-13.7	-29.3	-31.4
2009	99	36 114	1 452 466	57.1	6.2	-4.5
2010	83	30 606	1 279 380	-16.2	-15.3	-11.9
2011	84	26 770	1 799 416	1.2	-12.5	40.6
2012	89	25 845	1 878 696	6.0	-3.5	4.4

Fuente: Variación porcentual de huelgas, trabajadores y horas hombres perdidas

Anexo 2. Información institucional

- **Datos generales de la empresa**

La empresa G&R Industrias Plásticas SRL se encuentra inscrita en SUNARP con los siguientes datos:

- RUC: 20507581928.
- Razón Social: G&R Industrias Plásticas SRL
- Nombre Comercial: GRINPLAS.
- Tipo de empresa: Sociedad de responsabilidad limitada.
- Estado: Activo.
- Actividad comercial: Fabricación y comercialización de plásticos flexibles.
- Ciudad/Distrito: Puente Piedra/Lima.
- Departamento: Lima

- **Ubicación**

La empresa G&R Industrias Plásticas SRL tiene su planta ubicada en Mz. E-1 Lt. 9 Asoc. Alameda Del Norte a la altura del Óvalo de Puente Piedra – Lima.



Figura 152. Croquis de la empresa

- **Organigrama**

La empresa actualmente cuenta con 18 colaboradores en las unidades orgánicas de producción, comercial, recursos humanos y contabilidad. Sin embargo, la empresa no contaba con una estructura orgánica definida, por ello, se diseñó el siguiente organigrama institucional:

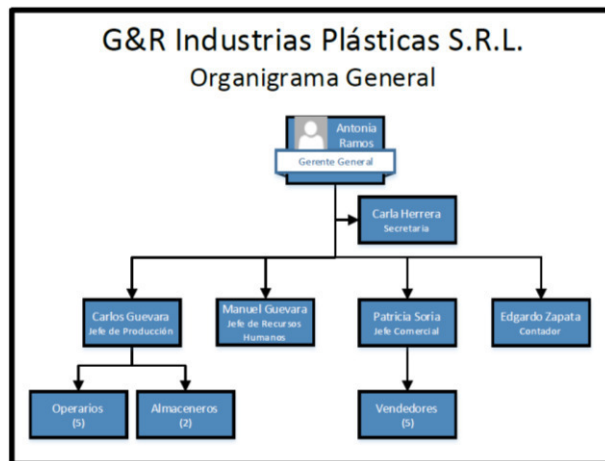


Figura 153. Organigrama general de la empresa

- **Productos**

La empresa G&R Industrias Plásticas SRL ofrece tres tipos de familias de productos, que a continuación se presenta:

- Bolsas plásticas

La empresa se enfoca en este tipo de bolsas ya que son las que en su mayoría piden los clientes.

Las medidas de las bolsas en su mayoría son proporcionadas por los mismos clientes; sin embargo, también se cuenta con medidas estándar.

- Mangas

Las mangas utilizan dos procesos para su producción, los cuales son el de extrusión, y cortado según las medidas solicitadas por los clientes.

- Bolsas comerciales

Se caracterizan por llevar en una o ambas caras el diseño que la empresa quiere que se observe, en donde las convierte en un excelente medio publicitario.

- **Clientes**



La empresa G&R Industrias Plásticas se encuentra posicionada en el mercado nacional con productos de bolsas de plástico de baja y alta densidad entre sus principales clientes tenemos:

- EFC
- Agropecuaria Latina
- Epena
- Encasur

- Jirusa
- Redijisa
- Codijisa
- Quiroga fabricantes SRL
- Prima Farms
- Las Kentias SAC
- Lanesa SAC
- Promotores integrales
- Hidra
- Macrocel
- Minera troy
- Analítica mineral

- **Maquinarias y equipos**

Tabla 195
Maquinarias (1/2)

Maquinaria	Descripción	Marca	Modelo
	Mezcladora	Wensui Plastics Machine Group	Guang Zhou – ShangHai- Hong Kong
	Extrusora	MAQTOR	F30 N° 2656 AÑO 2006




Fuente: Información institucional

Tabla 196
Maquinarias (2/2)

	Maquinaria	Descripción	Marca	Modelo	
Nota:		Extrusora	MAQTOR	F40 N° 2443 AÑO 2011	<i>Fuente:</i>
		Extrusora	MAQTOR	F40 N° 2521 AÑO 2010	
		Extrusora	SJ-B65PE Film Blowing Machine	TLSC20070718	
		Impresora	YT6 00 Series Flexible	Printing Machine	
		Selladora	Hyplas Machinery Co. Ltd.	HP-SWP44	

Información institucional

Tabla 197
Equipos

	Equipos	Descripción	Marca	Modelo
		Montacarga	Ferton	Pato
		Balanza Digital	-	-
		Carretilla	-	-

Fuente: Información institucional

Anexo 3. Lluvia de ideas

Tabla 198

Lluvia de ideas

N°	IDEAS
1	Ausencia de estudio de tiempos
2	Ausencia de tiempo muertos
3	Ausencia de planes de producción
4	Personal poco especializado en calidad
5	Ausencia de inducción
6	Personal insatisfecho salarialmente
7	Sobrecarga laboral
8	Déficit de personal operativo
9	Ausencia de herramientas comerciales
10	Máquinas antiguas e inoperativas
11	Ausencia de planes de mantenimiento
12	Ausencia de equipos de protección personal
13	Estrategia institucional no definida
14	Ausencia de indicadores clave de desempeño
15	Ausencia de herramientas de trabajo
16	Ausencia de una estructura orgánica
17	Inadecuada comunicación entre jefe y subordinados
18	Bajo nivel de liderazgo participativo
19	Ausencia de supervisión en la ejecución de tareas
20	Almacén de materia prima desordenado
21	Alta rotación de personal
22	Retrasos en la recepción de materia prima
23	Productos defectuosos
24	Poca iluminación
25	Poca ventilación
26	Ausencia de manuales de organización y funciones
27	Materia prima defectuosa
28	Falta de materia prima en almacén
29	Paradas imprevistas
30	Ausencia de planes de abastecimiento
31	Fugas de lubricación
32	Costos internos y externos de mala calidad
33	Inadecuado control de los costos de la calidad
34	Ausencia de herramientas de mejora de la calidad
35	Incumplimiento de la norma ISO 9001:2008
36	Desorden y suciedad en la planta
37	Inadecuada distribución de planta
38	Bajo índice de clima laboral
39	Personal desmotivado y no incentivado
40	Organización funcional
41	Flujo laboral vertical
42	Colaboradores no orientados hacia el cliente
43	Colaboradores no capacitados en gestión por procesos
44	Procesos no definidos
45	Procesos no caracterizados
46	Ausencia de una cadena valor

Fuente: Listado de ideas brindados por los colaboradores y los jefes.

Anexo 4. Diagrama de causa-efecto

Una vez recolectados los principales problemas, se ordenaron, utilizando el diagrama de causa-efecto, a fin de detectar sus causas raíz. Las ideas fueron clasificadas en función a los cinco principales factores de producción: medio ambiente, mano de obra, material, maquinaria y métodos

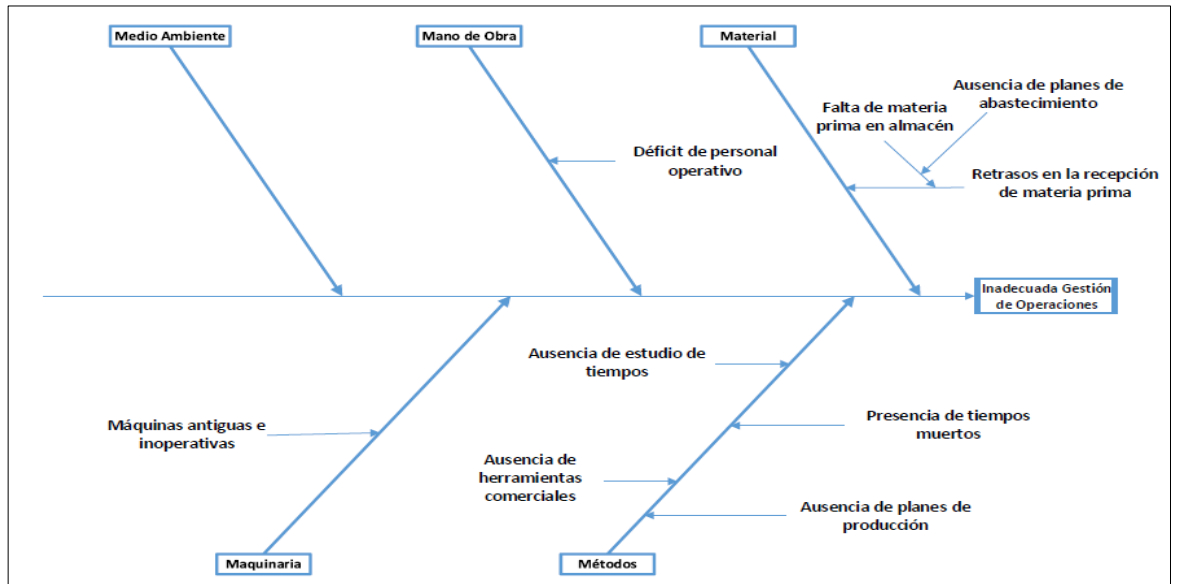


Figura 154. Causa – efecto “Inadecuada Gestión de Operaciones”
Elaboración: Los autores

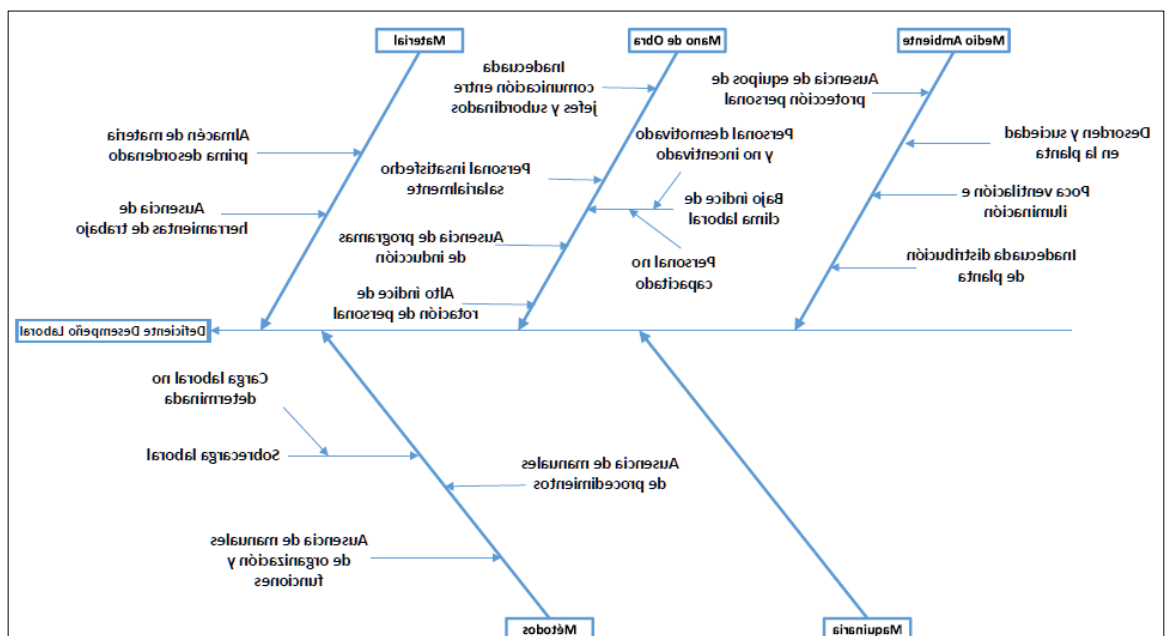


Figura 155. Causa – efecto “Deficiente Desempeño Laboral”
Elaboración: Los autores

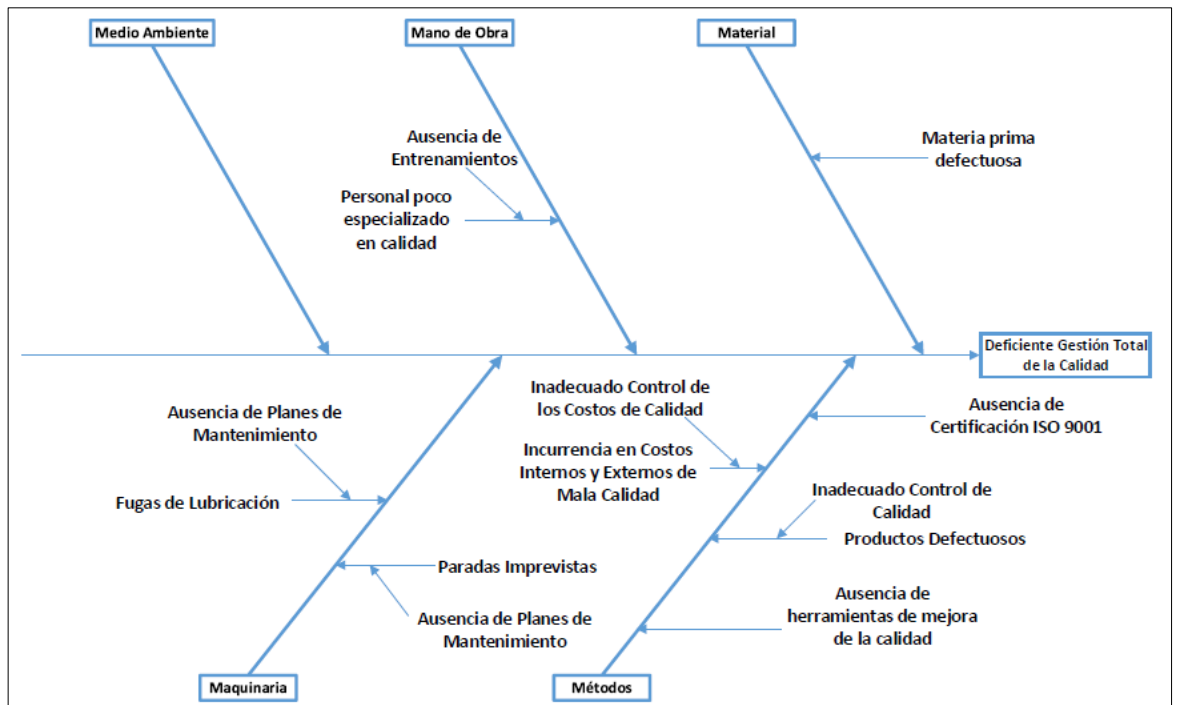


Figura 156. Causa – efecto “Deficiente Gestión de la Calidad”
Elaboración: Los autores

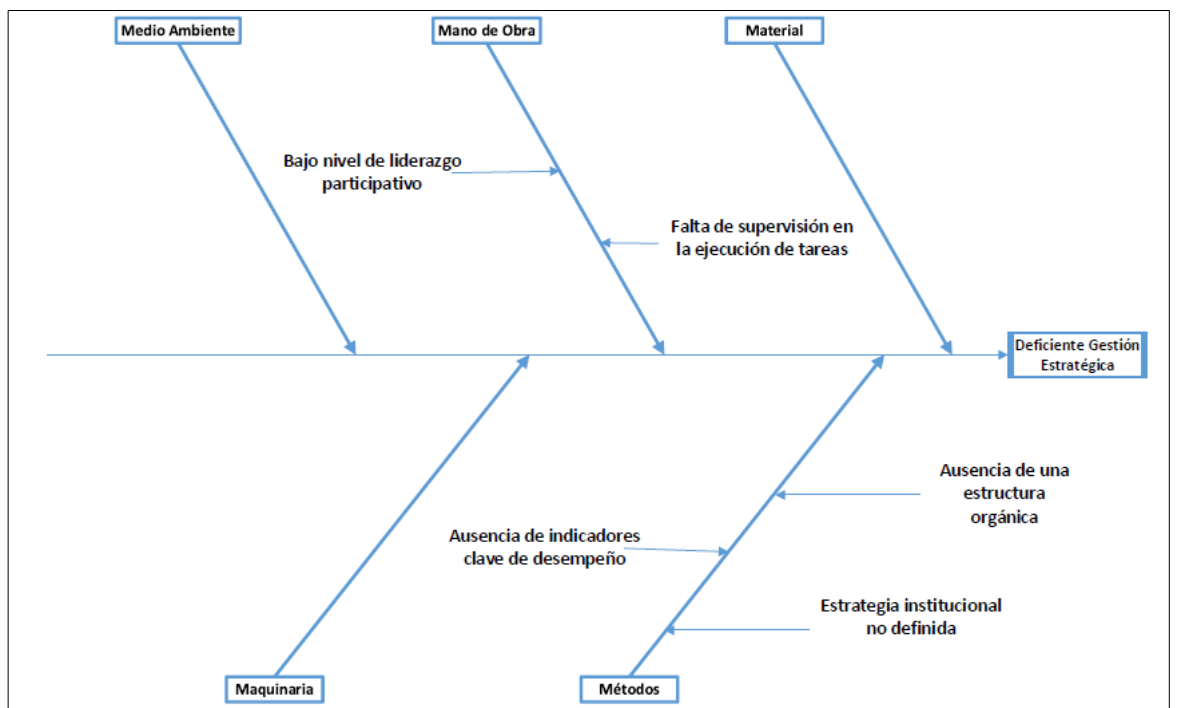


Figura 157: Causa – efecto “Deficiente Gestión Estratégica”
Elaboración: Los autores

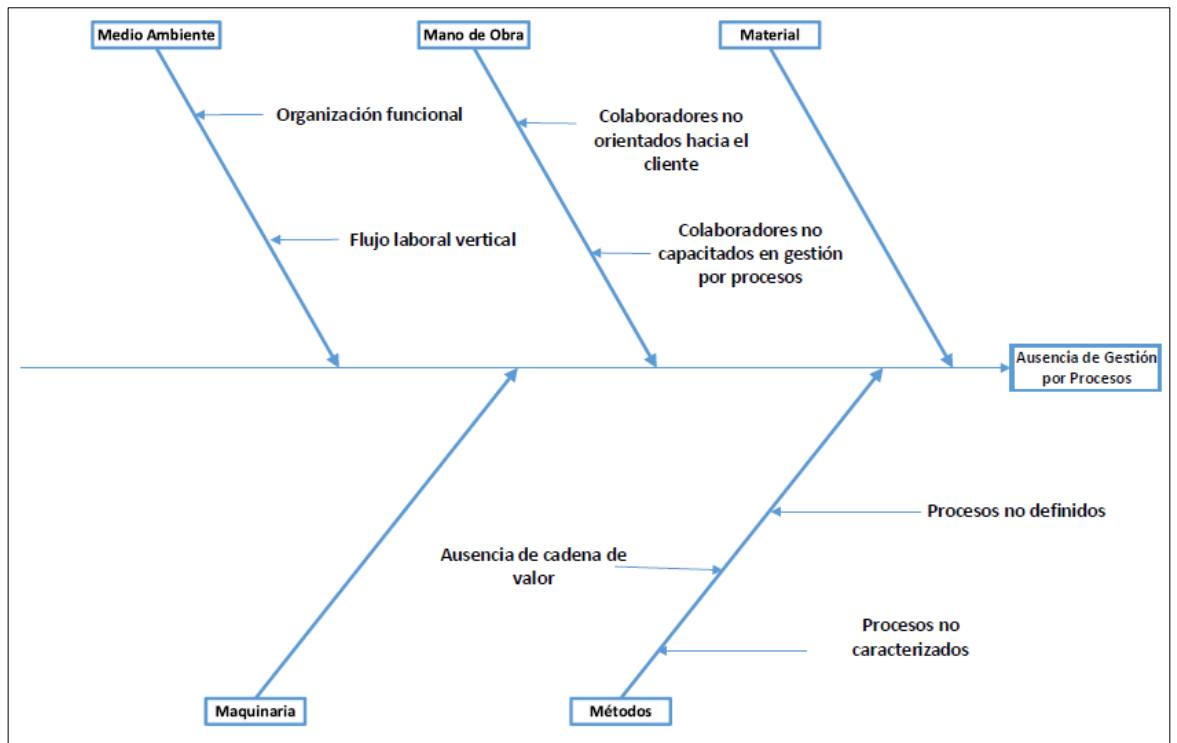


Figura 158. Causa – efecto “Ausencia de Gestión por Procesos”
Elaboración: Los autores

Anexo 5. Matriz de afinidad

Tabla 199
Matriz de afinidad

CAUSA DIRECTA	IDEAS
Inadecuada Gestión de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de planes de producción - Ausencia de herramientas comerciales - Almacén de materia prima desordenado - Retrasos en la recepción de materia prima - Exceso de materia prima en almacén - Ausencia de planes de abastecimiento
Deficiente Gestión de la Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Personal poco especializado en calidad - Máquinas antiguas e inoperativas - Ausencia de planes de mantenimiento - Productos defectuosos - Materia prima defectuosa - Paradas imprevistas - Fugas de lubricación - Ausencia de herramientas de mejora de la calidad
Deficiente Desempeño Laboral	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de inducción - Personal insatisfecho salarialmente - Ausencia de equipos de protección personal - Inadecuada comunicación entre jefe y subordinados - Alta rotación de personal - Poca iluminación - Poca ventilación - Desorden y suciedad en la planta - Inadecuada distribución de planta - Bajo índice de clima laboral - Personal desmotivado y no incentivado
Deficiente Gestión Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia institucional no definida - Ausencia de indicadores clave de desempeño - Ausencia de una estructura orgánica - Bajo nivel de liderazgo participativo
Ausencia de Gestión de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboradores no orientados hacia el cliente - Colaboradores no capacitados en gestión por procesos - Procesos no definidos - Procesos no caracterizados - Ausencia de una cadena valor - Ausencia de estudio de tiempos - Ausencia de tiempo muertos - Sobrecarga laboral - Déficit de personal operativo - Ausencia de herramientas de trabajo - Ausencia de supervisión en la ejecución de tareas - Ausencia de manuales de organización y funciones

Nota. Clasificación por afinidad en base a las causas directas.

Anexo 6. Árbol de problemas

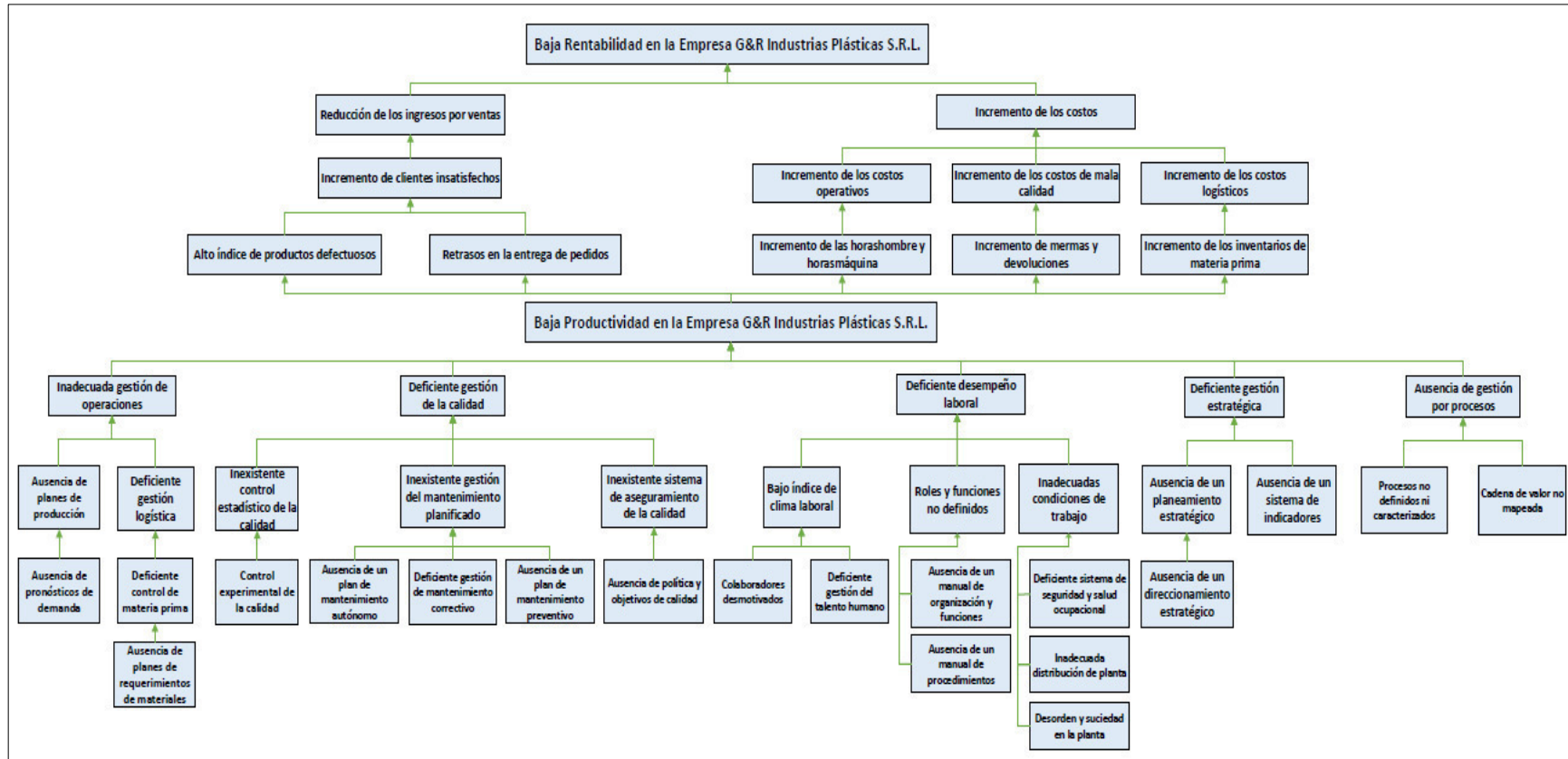


Figura 159. Árbol de problemas
Elaboración: Los autores

Anexo 7. Árbol de objetivos

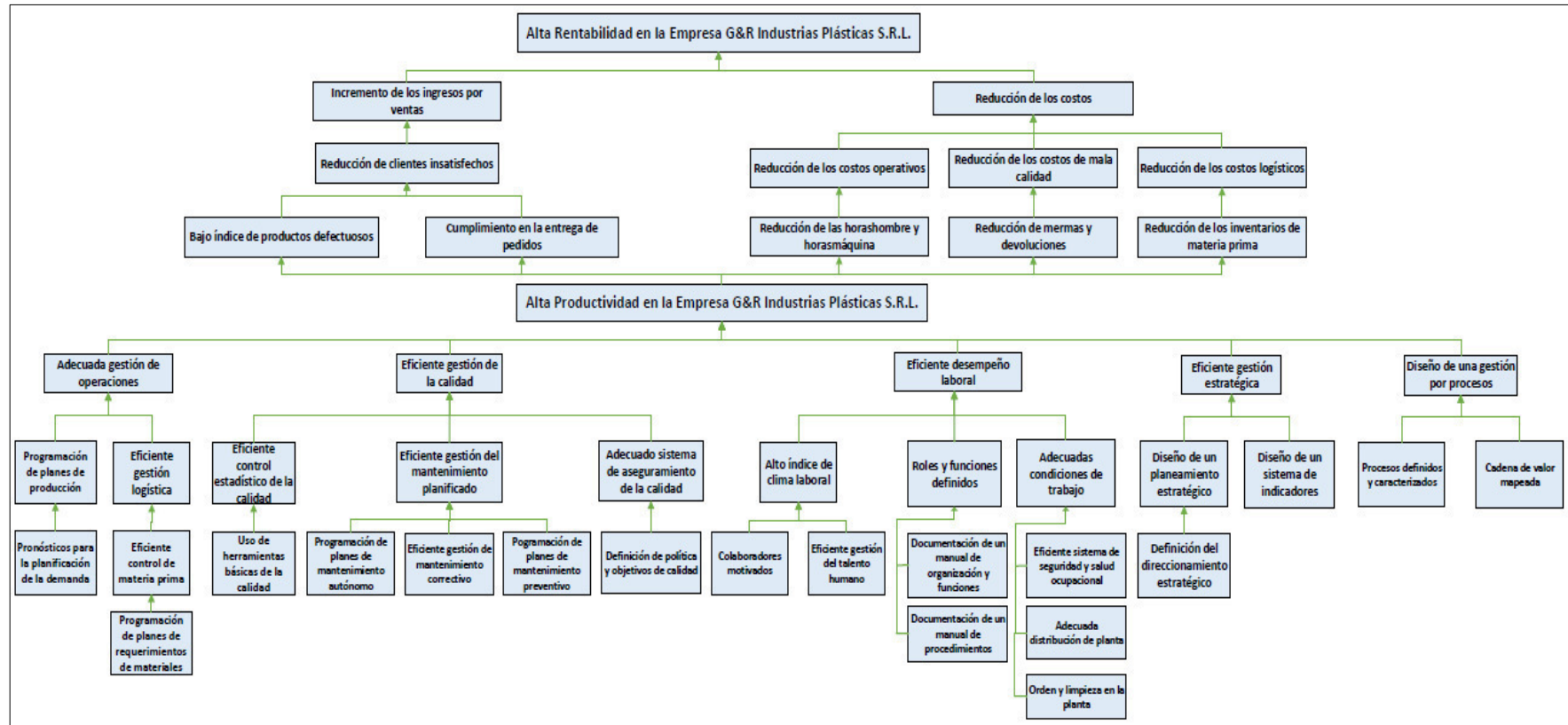


Figura 160. Árbol de objetivos
Elaboración: Los autores

Anexo 8. Matriz de priorización

Tabla 200

Matriz de priorización de causas

Causas	Tiempo de Ejecución	Impacto al Problema Principal	Costo de Implementación	Facilidad de Implementación	Puntaje Total	Grado de Incidencia (%)	Grado de Incidencia Acumulada
Ausencia de políticas y objetivos de calidad	5	4	5	4	18	4.69	4.69
Inexistente sistema de aseguramiento de la calidad	4	5	4	5	18	4.69	9.38
Inexistente gestión del mantenimiento planificado	4	5	4	3	16	4.17	13.54
Ausencia de un plan de mantenimiento autónomo	4	5	4	3	16	4.17	17.71
Deficiente gestión de mantenimiento correctivo	4	5	4	3	16	4.17	21.88
Ausencia de un plan de mantenimiento preventivo	4	5	4	3	16	4.17	26.04
Inexistente control estadístico de la calidad	4	5	4	2	15	3.91	29.95
Control experimental de la calidad	4	5	4	2	15	3.91	33.85
Colaboradores desmotivados	3	4	3	5	15	3.91	37.76
Bajo índice de clima laboral	3	4	3	5	15	3.91	41.67
Desorden y suciedad en la planta	3	4	3	5	15	3.91	45.57
Procesos no definidos ni caracterizados	4	4	3	3	14	3.65	49.22
Cadena de valor no mapeada	4	4	3	3	14	3.65	52.86
Ausencia de un sistema de indicadores	3	4	4	3	14	3.65	56.51
Ausencia de un planeamiento estratégico	3	4	4	3	14	3.65	60.16
Ausencia de un direccionamiento estratégico	3	4	4	3	14	3.65	63.80
Ausencia de planes de producción	3	4	3	3	13	3.39	67.19
Ausencia de pronósticos de demanda	4	3	3	3	13	3.39	70.57
Deficiente gestión logística	3	4	3	3	13	3.39	73.96
Deficiente control de materia prima	3	4	3	3	13	3.39	77.34
Ausencia de planes de requerimiento de materiales	3	4	3	3	13	3.39	80.73
Ausencia de un manual de procedimientos	4	3	4	2	13	3.39	84.11
Inadecuada distribución de planta	4	3	3	2	12	3.13	87.24
Deficiente sistema de seguridad y salud ocupacional	3	3	3	2	11	2.86	90.10
Ausencia de manual de organización y funciones	3	3	4	1	11	2.86	92.97
Deficiente gestión del talento humano	2	3	2	2	9	2.34	95.31
Inadecuadas condiciones de trabajo	2	2	3	2	9	2.34	97.66
Roles y funciones no definidas	3	2	3	1	9	2.34	100.00

Fuente: Evaluado en base a cuatro factores.

Anexo 9. Producto patrón

Tabla 201
Ventas mensuales del año 2016 por familia de productos

Año	Meses	Ventas Bolsas (S/)	Ventas Mangas (S/)	Ventas Bolsas Comerciales (S/)	Ventas Mensuales (S/)	Ventas Bolsas (%)	Ventas Mangas (%)	Ventas Bolsas Comerciales (%)
2016	Enero	57067	8334	17877	83278	69	10	21
2016	Febrero	58176	8766	17811	84753	70	11	21
2016	Marzo	55567	8585	17342	81495	67	10	21
2016	Abril	54220	8068	17039	79328	65	10	20
2016	Mayo	56010	8082	16758	80849	67	10	20
2016	Junio	52246	7834	17194	77273	63	9	21
2016	Julio	50009	7531	16360	73899	60	9	20
2016	Agosto	50995	7361	16209	74565	61	9	19
2016	Septiembre	47599	7124	15784	70508	57	9	19
2016	Octubre	46093	7609	15675	69378	55	9	19
2016	Noviembre	48637	7367	15455	71459	58	9	19
2016	Diciembre	49177	7836	15575	72588	59	9	19

Fuente: Ventas en soles

Tabla 202
Rentabilidad por tipo de bolsas

Año	Meses	Ut. 5"x10"x4mic (S/)	Ut. 14"x20"x1mic (S/)	Ut. 10"x20"x2mic (S/)	Ut. 7"x10"x4mic (S/)	Ut. 8"x20"x1.5mic (S/)	Unidad Mensual (S/)	Ut. 5"x10"x4mic (%)	Ut. 14"x20"x1mic (%)	Ut. 10"x20"x2mic (%)	Ut. 7"x10"x4mic (%)	Ut. 8"x20"x1.5mic (%)
2016	Enero	8813	7573	5113	2123	1438	25060	35	30	20	8	6
2016	Febrero	8786	7431	5064	2094	1412	24786	35	30	20	8	6
2016	Marzo	8054	7002	4694	1934	1296	22981	35	30	20	8	6
2016	Abril	8093	7064	4858	2017	1366	23399	35	30	21	9	6
2016	Mayo	8440	7613	5162	2151	1464	24830	34	31	21	9	6
2016	Junio	8435	7306	4547	1881	1288	23437	36	31	19	8	5
2016	Julio	8489	7270	4353	1800	1214	23126	37	31	19	8	5
2016	Agosto	8397	7098	4830	2020	1380	23725	35	30	20	9	6
2016	Septiembre	8322	7545	4631	1942	1333	23772	35	32	19	8	6
2016	Octubre	8421	7041	4366	1825	1248	22901	37	31	19	8	5
2016	Noviembre	8574	7201	4856	2043	1407	24080	36	30	20	8	6
2016	Diciembre	8512	7128	4784	2006	1377	23807	36	30	20	8	6

Fuente: Rentabilidad en soles

Anexo 10. Estudio de tiempos

- Mezclado

Error de medición y actividad

Actividad	Simbolo	Definicion
Mezclado	A(Tmp)	Colocado de polietileno en máquina mezcladora
	B(Tmp)	Colocado de polietileno aditivo en máquina mezcladora
	C(Tm)	Operación de Mezclado
	D(Tmp)	Llenado de mezcla
	E(Tmp)	Traslado de mezcla

CICLO	ELEMENTO	ACTIVIDAD	TIEMPO(cs)
Tiempo de Apertura			30000
1	A	105	525
	B	105	555
	C	-	6100
	D	100	610
	E	105	1080
2	A	105	525
	B	100	550
	C	-	6100
	D	105	615
	E	105	1080
3	A	105	525
	B	100	552
	C	-	6105
	D	105	615
	E	95	1070
4	A	100	520
	B	105	555
	C	-	6110
	D	105	615
	E	95	1070
5	A	100	520
	B	100	552
	C	-	6110
	D	95	605
	E	95	1070
6	A	105	524
	B	105	555
	C	-	6105
	D	105	615
	E	95	1070
7	A	105	525
	B	100	550
	C	-	6105
	D	105	615
	E	95	1070
8	A	105	524
	B	100	552
	C	-	6110
	Paro	-	1680
	D	100	610
9	E	100	1075
	A	100	520
	B	105	555
	C	-	6110
	D	95	605
E	100	1075	

CICLO	ELEMENTO	ACTIVIDAD	TIEMPO(cs)	
Tiempo de Apertura			30000	
10	C	-	6105	
	D	100	610	
	E	100	1075	
	A	105	524	
	B	105	553	
11	C	-	6110	
	D	100	610	
	E	95	1070	
	A	105	523	
	B	105	555	
12	C	-	6110	
	D	105	615	
	E	105	1080	
	A	100	522	
	B	105	550	
13	C	-	6105	
	D	100	610	
	E	105	1080	
	A	105	525	
	B	100	552	
14	C	-	6110	
	D	105	615	
	E	105	1080	
	A	100	521	
	B	100	550	
15	C	-	6100	
	D	95	605	
	E	95	1070	
	A	105	525	
	B	100	552	
16	C	-	6100	
	D	100	610	
	E	95	1070	
	A	100	520	
	B	105	555	
17	C	-	6105	
	D	100	610	
	E	105	1080	
	A	105	525	
	B	105	553	
18	C	-	6100	
	D	105	615	
	E	105	1080	
	A	100	522	
	B	105	555	
19	C	-	6105	
	D	100	610	
	E	105	1080	
	A	105	524	
	B	100	552	
20	C	-	6110	
	D	95	605	
	E	105	1080	
	A	105	525	
	B	105	555	
21	C	-	6110	
	D	105	615	
	E	100	1075	
	A	105	524	
	B	100	552	
22	C	-	6110	
	D	100	610	
	E	100	1075	
	Tiempo de Cierre			30000

T =	9	hr	43	min
E =	9	hr	0	min
T-E =	0	hr	43	min
T-E =	43	min		

DC=	258000	cs
Ap+Ci=	60000	cs
Ti=DC-(Ap+Ci)	198000	cs
Paros=	1680	cs
Tej=Ti-Paros	196320	cs
DC=	258000	cs
Stob=	256788	cs
DIF=	1212	cs
e <1%	0.47	%

Elaboración: los autores

Dado que el valor del error vuelta a cero es menor a 1, nos permite seguir con el análisis de estudio de tiempos sin volver a cronometrar.

Observaciones por elemento:

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO A				
#	Act	Tob	X	X ²
1	105	525	551.25	303876.563
2	105	525	551.25	303876.563
3	105	525	551.25	303876.563
4	100	520	520	270400
5	100	520	520	270400
6	105	524	550.2	302720.04
7	105	525	551.25	303876.563
8	105	524	550.2	302720.04
9	100	520	520	270400
10	100	520	520	270400
11	105	524	550.2	302720.04
12	105	523	549.15	301565.723
13	100	522	522	272484
14	105	525	551.25	303876.563
15	100	521	521	271441
16	105	525	551.25	303876.563
17	100	520	520	270400
18	105	525	551.25	303876.563
19	100	522	522	272484
20	105	524	550.2	302720.04
21	105	525	551.25	303876.563
22	105	524	550.2	302720.04
			11875.15	6414587.42

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO D				
#	A	Tob	X	X ²
1	100	610	610	372100
2	105	615	645.75	416993.063
3	105	615	645.75	416993.063
4	105	615	645.75	416993.063
5	95	605	574.75	330337.563
6	105	615	645.75	416993.063
7	105	615	645.75	416993.063
8	100	610	610	372100
9	95	605	574.75	330337.563
10	100	610	610	372100
11	100	610	610	372100
12	105	615	645.75	416993.063
13	100	610	610	372100
14	105	615	645.75	416993.063
15	95	605	574.75	330337.563
16	100	610	610	372100
17	100	610	610	372100
18	105	615	645.75	416993.063
19	100	610	610	372100
20	95	605	574.75	330337.563
21	105	615	645.75	416993.063
22	100	610	610	372100
			13600.75	8423187.81

N= 3 obs

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO B				
#	A	Tob	X	X ²
1	105	555	582.75	339597.563
2	100	550	550	302500
3	100	552	552	304704
4	105	555	582.75	339597.563
5	100	552	552	304704
6	105	555	582.75	339597.563
7	100	550	550	302500
8	100	552	552	304704
9	105	555	582.75	339597.563
10	105	555	582.75	339597.563
11	105	553	580.65	337154.423
12	105	555	582.75	339597.563
13	105	550	577.5	333506.25
14	100	552	552	304704
15	100	550	550	302500
16	100	552	552	304704
17	105	555	582.75	339597.563
18	105	553	580.65	337154.423
19	105	555	582.75	339597.563
20	100	552	552	304704
21	105	555	582.75	339597.563
22	100	552	552	304704
			12497.55	7104621.16

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO E				
#	A	Tob	X	X ²
1	105	1080	1134	1285956
2	105	1080	1134	1285956
3	95	1070	1016.5	1033272.25
4	95	1070	1016.5	1033272.25
5	95	1070	1016.5	1033272.25
6	95	1070	1016.5	1033272.25
7	95	1070	1016.5	1033272.25
8	100	1075	1075	1155625
9	100	1075	1075	1155625
10	100	1075	1075	1155625
11	95	1070	1016.5	1033272.25
12	105	1080	1134	1285956
13	105	1080	1134	1285956
14	105	1080	1134	1285956
15	95	1070	1016.5	1033272.25
16	95	1070	1016.5	1033272.25
17	105	1080	1134	1285956
18	105	1080	1134	1285956
19	105	1080	1134	1285956
20	105	1080	1134	1285956
21	100	1075	1075	1155625
22	100	1075	1075	1155625
			23713	25617907

N= 4 obs

Elaboración: los autores

Error de apreciación de las actividades:

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO A					
	Act	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	105	525	102.815152	105	0
2	105	525	102.815152	105	0
3	105	525	102.815152	105	0
4	100	520	103.803759	105	-5
5	100	520	103.803759	105	-5
6	105	524	103.011364	105	0
7	105	525	102.815152	105	0
8	105	524	103.011364	105	0
9	100	520	103.803759	105	-5
10	100	520	103.803759	105	-5
11	105	524	103.011364	105	0
12	105	523	103.208326	105	0
13	100	522	103.406043	105	-5
14	105	525	102.815152	105	0
15	100	521	103.604519	105	-5
16	105	525	102.815152	105	0
17	100	520	103.803759	105	-5
18	105	525	102.815152	105	0
19	100	522	103.406043	105	-5
20	105	524	103.011364	105	0
21	105	525	102.815152	105	0
22	105	524	103.011364	105	0
TOTAL					-40

$$Tn = 539.779545 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = -1.82$$

$$\begin{array}{cc} 5 & 5\% \\ -1.818 & \times \end{array}$$

$$x = -1.82 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $-1.82 \% < 5\%$

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO B					
	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	105	555	102.355037	100	5
2	100	550	103.285537	105	-5
3	100	552	102.911314	105	-5
4	105	555	102.355037	100	5
5	100	552	102.911314	105	-5
6	105	555	102.355037	100	5
7	100	550	103.285537	105	-5
8	100	552	102.911314	105	-5
9	105	555	102.355037	100	5
10	105	555	102.355037	100	5
11	105	553	102.725218	105	0
12	105	555	102.355037	100	5
13	105	550	103.285537	105	0
14	100	552	102.911314	105	-5
15	100	550	103.285537	105	-5
16	100	552	102.911314	105	-5
17	105	555	102.355037	100	5
18	105	553	102.725218	105	0
19	105	555	102.355037	100	5
20	100	552	102.911314	105	-5
21	105	555	102.355037	100	5
22	100	552	102.911314	105	-5
TOTAL					-5

$$Tn = 568.070455 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = -0.23$$

$$\begin{array}{cc} 5 & 0.05 \\ -0.22727273 & \times \end{array}$$

$$x = -0.23 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $-0.23 \% < 5\%$

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO D					
	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	100	610	101.34687	100	0
2	105	615	100.522912	100	5
3	105	615	100.522912	100	5
4	105	615	100.522912	100	5
5	95	605	102.184448	100	-5
6	105	615	100.522912	100	5
7	105	615	100.522912	100	5
8	100	610	101.34687	100	0
9	95	605	102.184448	100	-5
10	100	610	101.34687	100	0
11	100	610	101.34687	100	0
12	105	615	100.522912	100	5
13	100	610	101.34687	100	0
14	105	615	100.522912	100	5
15	95	605	102.184448	100	-5
16	100	610	101.34687	100	0
17	100	610	101.34687	100	0
18	105	615	100.522912	100	5
19	100	610	101.34687	100	0
20	95	605	102.184448	100	-5
21	105	615	100.522912	100	5
22	100	610	101.34687	100	0
TOTAL					25

$$Tn = 618.215909 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = 1.14$$

$$\frac{5}{1.13636364} \times 0.05$$

$$x = 1.14 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $1.14 \% < 5\%$

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO E					
	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	105	1080	99.8021886	100	5
2	105	1080	99.8021886	100	5
3	95	1070	100.734919	100	-5
4	95	1070	100.734919	100	-5
5	95	1070	100.734919	100	-5
6	95	1070	100.734919	100	-5
7	95	1070	100.734919	100	-5
8	100	1075	100.266385	100	0
9	100	1075	100.266385	100	0
10	100	1075	100.266385	100	0
11	95	1070	100.734919	100	-5
12	105	1080	99.8021886	100	5
13	105	1080	99.8021886	100	5
14	105	1080	99.8021886	100	5
15	95	1070	100.734919	100	-5
16	95	1070	100.734919	100	-5
17	105	1080	99.8021886	100	5
18	105	1080	99.8021886	100	5
19	105	1080	99.8021886	100	5
20	105	1080	99.8021886	100	5
21	100	1075	100.266385	100	0
22	100	1075	100.266385	100	0
TOTAL					5

$$Tn = 1077.86364 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = 0.23$$

$$\frac{5}{0.22727273} \times 0.05$$

$$x = 0.23 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $0.23 \% < 5\%$

Tiempo normal
- Elemento A:

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h	
105	525	551.25	0	0	0	8	520		533
105	525	551.25	14	14	1	14	546		559
105	525	551.25	0	0	2	0	572		585
100	520	520	0	0	3	0	598		611
100	520	520	0	0	4	0	624		
105	524	550.2	14	14	10	22		■	
105	525	551.25							
105	524	550.2							
100	520	520							
100	520	520							
105	524	550.2							
105	523	549.15							
100	522	522							
105	525	551.25							
100	521	521							
105	525	551.25							
100	520	520							
105	525	551.25							
100	522	522							
105	524	550.2							
105	525	551.25							
105	524	550.2							

520 _____ 100 %
h _____ 5 %

h 26

m1= 0.6364

m2= 0.6364

tiempo estandar= 536.55

sigma= 12.507

cv= 2.3311 % < 6%

- Elemento B:

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h	
105	555	582.75	0	0	0	10	550		563.5
100	550	550	12	12	1	12	577		590.5
100	552	552	0	0	2	0	604		617.5
105	555	582.75	0	0	3	0	631		644.5
100	552	552	0	0	4	0	658		
105	555	582.75	12	12	10	22		■ ■	
100	550	550							
100	552	552							
105	555	582.75							
105	555	582.75							
105	553	580.65							
105	555	582.75							
105	550	577.5							
100	552	552							
100	550	550							
100	552	552							
105	555	582.75							
105	553	580.65							
105	555	582.75							
100	552	552							
105	555	582.75							
100	552	552							

550 _____ 100 %
h _____ 5 %

h 27

m1 0.5455

m2 0.5455

tiempo estandar 564.73

sigma 13.444

cv 2.3806 % < 6%

- **Elemento D:**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
100	610	610	0	0	0	4	574.75	
105	615	645.75	9	9	1	9	602.75	
105	615	645.75	36	18	2	9	630.75	
105	615	645.75	0	0	3	0	658.75	
95	605	574.75	0	0	4	0	686.75	
105	615	645.75	45	27	10	22		■ ■
105	615	645.75						
100	610	610						
95	605	574.75						
100	610	610						
100	610	610						
105	615	645.75						
100	610	610						
105	615	645.75						
95	605	574.75						
100	610	610						
100	610	610						
105	615	645.75						
100	610	610						
95	605	574.75						
105	615	645.75						
100	610	610						

574.75	_____	100	%
h	_____	5	%
h	28		
m1	1.2273		
m2	2.0455		
tiempo estandar	609.11		
sigma	20.562		
cv	3.3756	% < 6%	

- **Elemento E:**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
105	1080	1134	0	0	0	8	1016.5	
105	1080	1134	5	5	1	5	1066.5	
95	1070	1016.5	36	18	2	9	1116.5	
95	1070	1016.5	0	0	3	0	1166.5	
95	1070	1016.5	41	23	6	22		■ ■ ■
95	1070	1016.5						
95	1070	1016.5						
100	1075	1075						
100	1075	1075						
100	1075	1075						
95	1070	1016.5						
105	1080	1134						
105	1080	1134						
105	1080	1134						
95	1070	1016.5						
95	1070	1016.5						
105	1080	1134						
105	1080	1134						
105	1080	1134						
105	1080	1134						
100	1075	1075						
100	1075	1075						

1016.5	_____	100	%
h	_____	5	%
h	50		
m1	1.0455		
m2	1.8636		
tiempo estandar	1068.8		
sigma	43.894		
cv	4.1069	% < 6%	

Suplementos:

Elemento	Tiempo Elemental Normal (cs)	CONSTANTES			VARIABLES (AÑADIDOS DE FATIGA)								Total Suplemento en Porcentaje	Coeficiente de Fatiga	
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M			T
A(Tmp)	536.545	4	5	2	2	13	2	0	2	0	1	4	5	40	1.4
B(Tmp)	564.727	4	5	2	2	13	2	0	2	0	1	4	5	40	1.4
C(Tm)	6107.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D(Tmp)	609.114	4	5	2	0	0	2	0	0	0	1	4	5	23	1.23
E(Tmp)	1068.773	4	5	2	2	13	2	0	2	0	1	4	5	40	1.4

Elemento	Tiempo Elemental Normal (cs)	Coeficiente de Fatiga	Tiempo Tipo o Estandar (cs)
A(Tmp)	536.545	1.4	751.164
B(Tmp)	564.727	1.4	790.618
C(Tm)	6107.500	1	6107.5
D(Tmp)	609.114	1.23	749.21
E(Tmp)	1068.773	1.4	1496.282

Código	Elemento	Tipo	T.Tipo	Frec.	Tmp Por 1 kg	Tm	Tp N	Tp O
A	Colocado de polietileno en máquina mezcladora	Tmp	751.164	0.01	6.0093		6.01	4.5070
B	Colocado de polietileno aditivo en máquina mezcladora	Tmp	790.618	0.01	6.3249		6.32	4.7437
C	Operación de Mezclado	Tm	6107.500	0.01		48.8600	48.86	36.6450
D	Llenado de mezcla	Tmp	749.210	0.01	5.9937		5.99	4.4953
E	Traslado de mezcla	Tmp	1496.282	0.01	11.9703		11.97	8.9777
Tiempos Normales					30.2982	48.8600	79.1582	
Tiempos Optimos					22.7236	36.6450	59.3686	

	Normal
Total manual :	30.2982
Total máquina :	48.8600
Total Ciclo :	79.1582
Produccion por hora:	4547.855
Produccion por día :	109148.526
Saturacion Normal :	38.28%
Ca Normal :	2
Eficiencia Normal:	61.72%

- **Extrusión**
Error de medición y actividad

Actividad	Símbolo	Definición
Extrusión	F(Tmp)	Colocado de mezcla en la extrusora
	G(Tmp)	Colocado de tuco en eje
	H(Ttm)	Regulación de la máquina extrusora
	I(Ttm)	Inyección de Aire Comprimido
	J(Tm)	Operación de Extrusión
	K(tmp)	Traslado de rollo a sellado

CICLO	ELEMENTO ACTIVIDAD	TIEMPO(cs)
Tiempo de Apertura		
	-	30000
1	A	105
	B	105
	C	-
	D	100
	E	105
2	A	105
	B	100
	C	-
	D	105
	E	105
3	A	105
	B	100
	C	-
	D	105
	E	95
4	A	100
	B	105
	C	-
	D	105
	E	95
5	A	100
	B	100
	C	-
	D	95
	E	95
6	A	105
	B	105
	C	-
	D	105
	E	95
7	A	105
	B	100
	C	-
	D	105
	E	95
8	A	105
	B	100
	C	-
	Paro	-
	D	100
9	E	100
	A	100
	B	105
	C	-
	D	95

CICLO	ELEMENTO TIVID	TIEMPO(cs)
Tiempo de Apertura		
	-	30000
10	F	100
	G	95
	H	95
	I	95
	J	-
11	K	95
	F	105
	G	105
	H	100
	I	100
12	J	-
	K	100
	F	105
	G	105
	H	105
13	I	105
	J	-
	K	105
	F	105
	G	105
14	H	95
	I	100
	J	-
	K	105
	F	95
15	G	100
	H	100
	I	95
	J	-
	K	95
16	F	95
	G	105
	H	105
	I	100
	J	-
Paro		
	-	46500
	K	100
Tiempo de Cierre		
	-	18000

T=	25	hr	120	min
E=	6	hr	10	min
T-E=	19	hr	110	min
T-E=	1250	min		

DC=	7500000	cs
Ap+Ci=	48000	cs
Ti=DC-(Ap+Ci)	7452000	cs
Paros=	46500	cs
Tej=Ti-Paros	7405500	cs
DC=	7500000	cs
Stob=	7457815	cs
DIF=	42185	cs
e <1%	0.56	%

Dado que el valor del error vuelta a cero es menor a 1 nos permite seguir con el análisis de estudio de tiempos sin volver a cronometrar

Observaciones por elemento:

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO F					
#	A	Tob	X	X ²	
1	100	1595	1595	2544025	
2	95	1590	1510.5	2281610.25	
3	95	1590	1510.5	2281610.25	
4	100	1595	1595	2544025	
5	100	1595	1595	2544025	
6	100	1593	1593	2537649	
7	100	1595	1595	2544025	
8	95	1590	1510.5	2281610.25	
9	95	1590	1510.5	2281610.25	
10	100	1595	1595	2544025	
11	105	1598	1677.9	2815348.41	
12	105	1600	1680	2822400	
13	105	1600	1680	2822400	
14	100	1595	1595	2544025	
15	95	1590	1510.5	2281610.25	
16	95	1590	1510.5	2281610.25	
			25263.9	39951608.9	

N=	2	obs
----	---	-----

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO H				
#	A	Tob	X	X ²
1	95	6000	5700	32490000
2	105	6010	6310.5	39822410.3
3	100	6005	6005	36060025
4	110	6015	6616.5	43778072.3
5	105	6010	6310.5	39822410.3
6	110	6015	6616.5	43778072.3
7	105	6010	6310.5	39822410.3
8	105	6010	6310.5	39822410.3
9	110	6015	6616.5	43778072.3
10	95	6000	5700	32490000
11	100	6005	6005	36060025
12	105	6010	6310.5	39822410.3
13	95	6000	5700	32490000
14	100	6005	6005	36060025
15	100	6005	6005	36060025
16	105	6010	6310.5	39822410.3
			98832.5	611978778

N= 4 obs

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO G				
#	A	Tob	X	X ²
1	105	510	535.5	286760.25
2	105	510	535.5	286760.25
3	100	505	505	255025
4	95	500	475	225625
5	95	500	475	225625
6	100	505	505	255025
7	100	505	505	255025
8	95	502	476.9	227433.61
9	100	505	505	255025
10	95	500	475	225625
11	105	510	535.5	286760.25
12	105	510	535.5	286760.25
13	105	508	533.4	284515.56
14	95	500	475	225625
15	100	505	505	255025
16	105	510	535.5	286760.25
			8112.8	4123375.42

N= 4 obs

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO I				
#	A	Tob	X	X ²
1	100	530	530	280900
2	95	525	498.75	248751.563
3	95	525	498.75	248751.563
4	105	533	559.65	313208.123
5	105	535	561.75	315563.063
6	100	530	530	280900
7	100	530	530	280900
8	100	530	530	280900
9	105	535	561.75	315563.063
10	95	525	498.75	248751.563
11	100	530	530	280900
12	105	533	559.65	313208.123
13	100	530	530	280900
14	105	533	559.65	313208.123
15	95	525	498.75	248751.563
16	100	530	530	280900
			8507.45	4532056.74

N= 3 obs

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO K				
#	A	Tob	X	X ²
1	95	1020	969	938961
2	100	1025	1025	1050625
3	100	1025	1025	1050625
4	95	1020	969	938961
5	100	1025	1025	1050625
6	105	1030	1081.5	1169642.25
7	105	1030	1081.5	1169642.25
8	100	1025	1025	1050625
9	95	1020	969	938961
10	95	1020	969	938961
11	100	1025	1025	1050625
12	105	1030	1081.5	1169642.25
13	105	1030	1081.5	1169642.25
14	105	1030	1081.5	1169642.25
15	95	1020	969	938961
16	100	1025	1025	1050625
			16402.5	16846766.3

N= 3 obs

Error de apreciación de las actividades:

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO F					
#	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	100	1595	98.9964734	100	0
2	95	1590	99.307783	100	-5
3	95	1590	99.307783	100	-5
4	100	1595	98.9964734	100	0
5	100	1595	98.9964734	100	0
6	100	1593	99.1207627	100	0
7	100	1595	98.9964734	100	0
8	95	1590	99.307783	100	-5
9	95	1590	99.307783	100	-5
10	100	1595	98.9964734	100	0
11	105	1598	98.8106227	100	5
12	105	1600	98.6871094	100	5
13	105	1600	98.6871094	100	5
14	100	1595	98.9964734	100	0
15	95	1590	99.307783	100	-5
16	95	1590	99.307783	100	-5
TOTAL				-15	

$$Tn = 1578.99375 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = -0.94$$

$$\frac{5}{-0.938} = \frac{5\%}{x}$$

$$x = -0.94 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $-0.94 \% < 5\%$

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO G					
#	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	105	510	99.4215686	100	5
2	105	510	99.4215686	100	5.57843137
3	100	505	100.405941	100	-0.40594059
4	95	500	101.41	100	-6.41
5	95	500	101.41	100	-6.41
6	100	505	100.405941	100	-0.40594059
7	100	505	100.405941	100	-0.40594059
8	95	502	101.005976	100	-6.0059761
9	100	505	100.405941	100	-0.40594059
10	95	500	101.41	100	-6.41
11	105	510	99.4215686	100	5.57843137
12	105	510	99.4215686	100	5.57843137
13	105	508	99.8129921	100	5.18700787
14	95	500	101.41	100	-6.41
15	100	505	100.405941	100	-0.40594059
16	105	510	99.4215686	100	5.57843137
TOTAL				-1.1749457	

$$Tn = 507.05 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = -0.07$$

$$\frac{5}{-0.073} = \frac{5\%}{x}$$

$$x = -0.07 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $-0.07 \% < 5\%$

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO H					
#	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	95	6000	102.950521	105	-10
2	105	6010	102.779222	105	0
3	100	6005	102.8648	105	-5
4	110	6015	102.693786	105	5
5	105	6010	102.779222	105	0
6	110	6015	102.693786	105	5
7	105	6010	102.779222	105	0
8	105	6010	102.779222	105	0
9	110	6015	102.693786	105	5
10	95	6000	102.950521	105	-10
11	100	6005	102.8648	105	-5
12	105	6010	102.779222	105	0
13	95	6000	102.950521	105	-10
14	100	6005	102.8648	105	-5
15	100	6005	102.8648	105	-5
16	105	6010	102.779222	105	0
TOTAL				-35	

$$Tn = 6177.03125 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = -2.19$$

$$\frac{5}{-2.188} = \frac{5\%}{x}$$

$$x = -2.19 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $-2.19 \% < 5\%$

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO I					
#	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	100	530	100.323703	100	0
2	95	525	101.279167	100	-5
3	95	525	101.279167	100	-5
4	105	533	99.7590291	100	5
5	105	535	99.3860981	100	5
6	100	530	100.323703	100	0
7	100	530	100.323703	100	0
8	100	530	100.323703	100	0
9	105	535	99.3860981	100	5
10	95	525	101.279167	100	-5
11	100	530	100.323703	100	0
12	105	533	99.7590291	100	5
13	100	530	100.323703	100	0
14	105	533	99.7590291	100	5
15	95	525	101.279167	100	-5
16	100	530	100.323703	100	0
TOTAL				5	

$$Tn = 531.715625 \quad An = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = 0.83$$

$$\frac{5}{0.833} = \frac{5\%}{x}$$

$$x = 0.83 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido $0.83 \% < 5\%$

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO K					
#	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	95	1020	100.505515	100	-5
2	100	1025	100.015244	100	0
3	100	1025	100.015244	100	0
4	95	1020	100.505515	100	-5
5	100	1025	100.015244	100	0
6	105	1030	99.529733	100	5
7	105	1030	99.529733	100	5
8	100	1025	100.015244	100	0
9	95	1020	100.505515	100	-5
10	95	1020	100.505515	100	-5
11	100	1025	100.015244	100	0
12	105	1030	99.529733	100	5
13	105	1030	99.529733	100	5
14	105	1030	99.529733	100	5
15	95	1020	100.505515	100	-5
16	100	1025	100.015244	100	0
TOTAL				0	

Tn = 1025.15625 An = 100

AnTn = ArTob

Ar = AnTn/Tob

Error de actividades 0.00

5 5%
0.000 x

x = 0.00 %

El Error esta dentro de lo permitido 0 % < 5%

Tiempo normal
- **Elemento F:**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
100	1595	1595	0	0	0	6	1510.5	
95	1590	1510.5	7	7	1	7	1585.5	
95	1590	1510.5	12	6	2	3	1660.5	
100	1595	1595	0	0	3	0	1735.5	
100	1595	1595	0	0	4			
100	1593	1593	19	13	10	16		■ ■ ■
100	1595	1595						
95	1590	1510.5						
95	1590	1510.5						
100	1595	1595						
105	1598	1677.9						
105	1600	1680						
105	1600	1680						
100	1595	1595						
95	1590	1510.5						
95	1590	1510.5						
95	1590	1510.5						

1510.5	_____	100	%
h	_____	5	%
h	75		
m1	0.8125		
m2	1.1875		
tiempo estandar	1571.4375		
sigma	54.46382831		
cv	3.465860291	% < 6%	

- **Elemento G:**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
105	510	535.5	0	0	0	5	475	
105	510	535.5	5	5	1	5	498	
100	505	505	24	12	2	6	521	
95	500	475	0	0	3	0	544	
95	500	475	0	0	4	0		
100	505	505	29	17	10	16		■ ■ ■
100	505	505						
95	502	476.9						
100	505	505						
95	500	475						
105	510	535.5						
105	510	535.5						
105	508	533.4						
95	500	475						
100	505	505						
105	510	535.5						

475	_____	100	
h	_____	5	
h	23		
m1	1.0625		
m2	1.8125		
tiempo estandar	499.4375		
sigma	19.01633755		
cv	3.807551005	% < 6%	

- **Elemento H:**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
95	6000	5700	0	0	0	3	5700	
105	6010	6310.5	4	4	1	4	5985	
100	6005	6005	24	12	2	6	6270	
110	6015	6616.5	27	9	3	3	6555	
105	6010	6310.5	0	0	4	0	6840	
110	6015	6616.5	55	25	10	16		■ ■ ■
105	6010	6310.5						
105	6010	6310.5						
110	6015	6616.5						
95	6000	5700						
100	6005	6005						
105	6010	6310.5						
95	6000	5700						
100	6005	6005						
100	6005	6005						
105	6010	6310.5						

5700	_____	100 %
h	_____	5 %
h	285	
m1	1.5625	
m2	3.4375	
tiempo estandar	6145.3125	
sigma	284.4428147	
cv	4.628614325 % < 6%	

- **Elemento I:**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
100	530	530	0	0	0	4	498.75	
95	525	498.75	7	7	1	7	522.75	
95	525	498.75	20	10	2	5	546.75	
105	533	559.65	0	0	3	0	570.75	
105	535	561.75	0	0	4	0		
100	530	530	27	17	10	16		■ ■ ■
100	530	530						
100	530	530						
105	535	561.75						
95	525	498.75						
100	530	530						
105	533	559.65						
100	530	530						
105	533	559.65						
95	525	498.75						
100	530	530						

498.75	_____	100 %
h	_____	5 %
h	24	
m1	1.0625	
m2	1.6875	
tiempo estandar	524.25	
sigma	17.93739111	
cv	3.421533832 % < 6%	

- **Elemento K:**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h				
95	1020	969	0	0	0	5	969					
100	1025	1025	6	6	1	6	1017					
100	1025	1025	20	10	2	5	1065					
95	1020	969	0	0	3	0	1113		969	_____	100	%
100	1025	1025	0	0	4	0			h	_____	5	%
105	1030	1081.5	26	16	10	16						
105	1030	1081.5							h	48		
100	1025	1025										
95	1020	969							m1	1		
95	1020	969							m2	1.625		
100	1025	1025										
105	1030	1081.5										
105	1030	1081.5							tiempo estandar	1017		
105	1030	1081.5							sigma	37.94733192		
95	1020	969										
100	1025	1025							cv	3.731301074	% < 6%	

Suplementos

Elemento	Tiempo Elemental Normal (cs)	CONSTANTES			VARIABLES (AÑADIDOS DE FATIGA)										Total Suplemento en Porcentaje	Coeficiente de Fatiga
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T			
F(Tmp)	1571.4375	4	5	2	2	13	2	0	0	2	0	1	2	33	1.33	
G(Tmp)	499.4375	4	5	2	0	0	2	0	0	2	0	1	2	18	1.18	
H(Ttm)	6145.3125	4	5	2	0	0	2	0	0	2	0	1	2	18	1.18	
I(Ttm)	524.25	4	5	2	0	0	2	0	0	2	0	1	2	18	1.18	
J(Tm)	450544.688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
K(tmp)	1017	4	5	2	2	13	2	0	0	2	0	1	2	33	1.33	

Elemento	Tiempo Elemental Normal (cs)	Coefficiente de Fatiga	Tiempo Tipo o Estandar
F(Tmp)	1571.438	1.33	2090.012
G(Tmp)	499.438	1.18	589.336
H(Ttm)	6145.313	1	7251.469
I(Ttm)	524.250	1.18	618.615
J(Tm)	450544.688	1	450544.688
K(tmp)	1017	1.33	1352.61

Código	Elemento	Tipo	T.Tipo	Frec.	Por 1 kg			Tp N	Tp O
					Tmp	Tm	Ttm		
F	Colocado de mezcla en la extrusora	Tmp	2090.012	0.004	8.3600			8.36	6.2700
G	Colocado de tuco en eje	Tmp	589.336	0.004	2.3573			2.36	1.7680
H	Regulación de la máquina extrusora	Ttm	7251.469	0.004			29.005876	29.01	21.7544
I	Inyección de Aire Comprimido	Ttm	618.615	0.004			2.47446	2.47	1.8558
J	Operación de Extrusión	Tm	450544.688	0.004		1802.1788		1802.18	1351.6341
K	Retirar rollo	Tmp	1352.610	0.004	5.4104			5.41	4.0578
Tiempos Normales						16.1278	1802.1788	31.4803	1849.7869
Tiempos Optimos						12.0959	1351.6341	23.6103	1387.3402

	Normal
Total manual :	47.6082
Total maquina :	1833.6591
Total Ciclo :	1849.7869
Produccion por hora:	194.617
Produccion por dia :	3113.872
Saturacion Normal :	2.57%
Ca Normal :	388544
Eficiencia Normal:	99.13%

Sellador/ Corte:

Actividad	Simbolo	Definicion
Corte/ Sellado	L	Colocado de Rollo en Eje
	M	Regulación de la Selladora
	N	Operacion de Sellado
	O	Traslado de Bolsas a la Mesa de Empaquetado

CICLO	ELEMENTO	ACTIVIDAD	TIEMPO(cs)
Tiempo de Apertura		-	60000
1	L	100	15140
	M	100	32585
	N	-	6300
	O	95	730
2	N	-	6310
	O	100	735
3	N	-	6300
	O	105	740
4	N	-	6305
	O	105	740
5	N	-	6300
	Paro	-	407
	O	100	735
6	N	-	6300
	O	100	735
7	N	-	6310
	O	95	730
8	N	-	6310
	O	95	730
9	N	-	6310
	O	95	730
10	N	-	6305
	O	100	735

CICLO	ELEMENTO	ACTIVIDAD	TIEMPO(cs)
Tiempo de Apertura		-	60000
11	N	-	6300
	O	100	735
12	N	-	6305
	O	105	740
13	N	-	6305
	O	105	740
14	N	-	6300
	O	100	735
15	N	-	6300
	O	100	735
	Paro	-	27305
16	N	-	6310
	O	95	730
17	N	-	6305
	O	95	730
18	N	-	6305
	O	105	740
19	N	-	6310
	O	105	740
20	N	-	6310
	O	100	735
21	N	-	6305
	O	100	735
22	N	-	6300
	O	95	730
Tiempo de Cierre		-	42000

T=	12 hr	53 min
E=	9 hr	10 min
T-E=	3 hr	43 min
T-E=	223 min	
DC=	1338000 cs	
Ap+Ci=	102000 cs	
Ti=DC-(Ap+Ci)	1236000 cs	
Paros=	27712 cs	
Tej=Ti-Paros	1208288 cs	
DC=	1338000 cs	
Stob=	1334494 cs	
DIF=	3506 cs	
e=	0.26 %	

Observaciones por elemento:

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO L				
#	A	Tob	X	X ²
1	100	15140	15140	229219600
2	100	15140	15140	229219600
3	95	15138	14381.1	206816037
4	100	15140	15140	229219600
5	105	15142	15899.1	252781381
6	95	15138	14381.1	206816037
7	100	15140	15140	229219600
8	105	15142	15899.1	252781381
9	95	15138	14381.1	206816037
10	100	15140	15140	229219600
11	100	15140	15140	229219600
12	105	15142	15899.1	252781381
13	95	15138	14381.1	206816037
14	100	15140	15140	229219600
15	105	15142	15899.1	252781381
16	100	15140	15140	229219600
17	95	15138	14381.1	206816037
18	105	15142	15899.1	252781381
19	100	15140	15140	229219600
20	95	15138	14381.1	206816037
21	95	15138	14381.1	206816037
22	100	15140	15140	229219600
			331563.2	5003815165
N		2 obs		

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO M				
#	A	Tob	X	X ²
1	100	32585	32585	1061782225
2	95	32582	30952.9	958082018
3	105	32588	34217.4	1170830463
4	100	32585	32585	1061782225
5	95	32582	30952.9	958082018
6	105	32588	34217.4	1170830463
7	100	32585	32585	1061782225
8	105	32588	34217.4	1170830463
9	95	32582	30952.9	958082018
10	100	32585	32585	1061782225
11	95	32582	30952.9	958082018
12	100	32585	32585	1061782225
13	100	32585	32585	1061782225
14	95	32582	30952.9	958082018
15	100	32585	32585	1061782225
16	105	32588	34217.4	1170830463
17	95	32582	30952.9	958082018
18	100	32585	32585	1061782225
19	95	32582	30952.9	958082018
20	105	32588	34217.4	1170830463
21	100	32585	32585	1061782225
22	105	32588	34217.4	1170830463
			715239.7	2.3288E+10
N		2 obs		

NUMERO DE OBS. PARA ELEMENTO O				
#	A	Tob	X	X ²
1	95	730	693.5	480942.25
2	100	735	735	540225
3	105	740	777	603729
4	105	740	777	603729
5	100	735	735	540225
6	100	735	735	540225
7	95	730	693.5	480942.25
8	95	730	693.5	480942.25
9	95	730	693.5	480942.25
10	100	735	735	540225
11	100	735	735	540225
12	105	740	777	603729
13	105	740	777	603729
14	100	735	735	540225
15	100	735	735	540225
16	95	730	693.5	480942.25
17	95	730	693.5	480942.25
18	105	740	777	603729
19	105	740	777	603729
20	100	735	735	540225
21	100	735	735	540225
22	95	730	693.5	480942.25
			16131.5	11850994.8
N		3 obs		

Error de apreciación de las actividades:

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO L					
	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	100	15140	99.5446139	100	0
2	100	15140	99.5446139	100	0
3	95	15138	99.5577655	100	-5
4	100	15140	99.5446139	100	0
5	105	15142	99.5314658	100	5
6	95	15138	99.5577655	100	-5
7	100	15140	99.5446139	100	0
8	105	15142	99.5314658	100	5
9	95	15138	99.5577655	100	-5
10	100	15140	99.5446139	100	0
11	100	15140	99.5446139	100	0
12	105	15142	99.5314658	100	5
13	95	15138	99.5577655	100	-5
14	100	15140	99.5446139	100	0
15	105	15142	99.5314658	100	5
16	100	15140	99.5446139	100	0
17	95	15138	99.5577655	100	-5
18	105	15142	99.5314658	100	5
19	100	15140	99.5446139	100	0
20	95	15138	99.5577655	100	-5
21	95	15138	99.5577655	100	-5
22	100	15140	99.5446139	100	0
				TOTAL	-10

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO M					
	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar
1	100	32585	99.7725808	100	0
2	95	32582	99.7817674	100	-5
3	105	32588	99.7633959	100	5
4	100	32585	99.7725808	100	0
5	95	32582	99.7817674	100	-5
6	105	32588	99.7633959	100	5
7	100	32585	99.7725808	100	0
8	105	32588	99.7633959	100	5
9	95	32582	99.7817674	100	-5
10	100	32585	99.7725808	100	0
11	95	32582	99.7817674	100	-5
12	100	32585	99.7725808	100	0
13	100	32585	99.7725808	100	0
14	95	32582	99.7817674	100	-5
15	100	32585	99.7725808	100	0
16	105	32588	99.7633959	100	5
17	95	32582	99.7817674	100	-5
18	100	32585	99.7725808	100	0
19	95	32582	99.7817674	100	-5
20	105	32588	99.7633959	100	5
21	100	32585	99.7725808	100	0
22	105	32588	99.7633959	100	5
				TOTAL	-5

$$Tn = 15071.0545 \text{ An} = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = \frac{5}{-0.45454545} \times 0.05 = -0.45 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido -0.45% < 5%

$$Tn = 32510.8955 \text{ An} = 100$$

$$AnTn = ArTob$$

$$Ar = AnTn/Tob$$

$$\text{Error de actividades} = \frac{5}{-0.22727273} \times 0.05 = -0.23 \%$$

El Error esta dentro de lo permitido -0.23% < 5%

ERROR DE APRECIACION DE ACTIVIDAD DEL ELEMENTO O											
	A	Tob	Ar	Ar	A - Ar						
1	95	730	100.445205	100	-5						
2	100	735	99.7619048	100	0						
3	105	740	99.0878378	100	5	Tn =	733.25	An =	100		
4	105	740	99.0878378	100	5						
5	100	735	99.7619048	100	0	AnTn =	ArTob				
6	100	735	99.7619048	100	0						
7	95	730	100.445205	100	-5	Ar =	AnTn/Tob				
8	95	730	100.445205	100	-5						
9	95	730	100.445205	100	-5	or de actividades		-0.23			
10	100	735	99.7619048	100	0						
11	100	735	99.7619048	100	0	5		0.05			
12	105	740	99.0878378	100	5	-0.22727273		x			
13	105	740	99.0878378	100	5						
14	100	735	99.7619048	100	0						
15	100	735	99.7619048	100	0			x =	-0.23	%	
16	95	730	100.445205	100	-5						
17	95	730	100.445205	100	-5						
18	105	740	99.0878378	100	5						
19	105	740	99.0878378	100	5						
20	100	735	99.7619048	100	0						
21	100	735	99.7619048	100	0						
22	95	730	100.445205	100	-5						
					TOTAL	-5					

El Error esta dentro de lo permitido -0.23% < 5%

Tiempo normal - Elemento L

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
100	15140	15140.00	0	0	0	7	14381.1	
100	15140	15140.00	10	10	1	10	15100.1	
95	15138	14381.10	20	10	2	5	15819.1	
100	15140	15140.00					16538.1	
105	15142	15899.10						
95	15138	14381.10	30	20	3	22		■ ■
100	15140	15140.00						
105	15142	15899.10						
95	15138	14381.10						
100	15140	15140.00						
100	15140	15140.00			14381.1		100 %	
105	15142	15899.10			h		5 %	
95	15138	14381.10						
100	15140	15140.00						
105	15142	15899.10		h		719		
100	15140	15140.00						
95	15138	14381.10		m1		0.90909091		
105	15142	15899.10		m2		1.36363636		
100	15140	15140.00						
95	15138	14381.10		tiempo estandar		15034.7364		
95	15138	14381.10		sigma		526.978484		
100	15140	15140.00		cv		3.50507299	% < 6%	

- **Elemento M**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
100	32585	32585.00	0	0	0	7	30952.9	
95	32582	30952.90	9	9	1	9	32499.9	
105	32588	34217.40	24	12	2	6	34046.9	
100	32585	32585.00					35593.9	
95	32582	30952.90						
105	32588	34217.40	33	21	3	22		
100	32585	32585.00						
105	32588	34217.40						
95	32582	30952.90						
100	32585	32585.00						
95	32582	30952.90						
100	32585	32585.00						
100	32585	32585.00						
95	32582	30952.90						
100	32585	32585.00						
105	32588	34217.40						
95	32582	30952.90						
100	32585	32585.00						
95	32582	30952.90						
105	32588	34217.40						
100	32585	32585.00						
95	32582	30952.90						
105	32588	34217.40						

30952.9	100 %
h	5 %
h	1547
m1	0.95454545
m2	1.5
tiempo estandar	32429.5818
sigma	1187.10754
cv	3.66056999 % < 6%

- **Elemento N**

1	6300
2	6305
3	6300
4	6305
5	6300
6	6300
7	6305
8	6305
9	6305
10	6305
11	6300
12	6305
13	6305
14	6300
15	6300
16	6305
17	6305
18	6305
19	6305
20	6305
21	6305
22	6300

tiempo estandar	6303.181818
sigma	2.46182982
cv	3.91%

- **Elemento O**

A	Tob	X=A*Tob/100	f*d^2	f*d	d	f	t	h
95	730	693.5	0	0	0	7	693.5	
100	735	735	9	9	1	9	727.5	
105	740	777	24	12	2	6	761.5	
105	740	777					795.5	—■—
100	735	735						
100	735	735						
95	730	693.5						
95	730	693.5						
95	730	693.5						
100	735	735						
100	735	735						
105	740	777						
105	740	777						
100	735	735						
100	735	735						
95	730	693.5						
95	730	693.5						
105	740	777						
105	740	777						
100	735	735						
100	735	735						
95	730	693.5						

21	3	22	
693.5	_____	100	%
h	_____	5	%
h	34		
m1	0.95454545		
m2	1.5		
tiempo estandar	725.954545		
sigma	26.0902756		
cv	3.59392688	%	

Suplementos

Elemento	Tiempo Elemental Normal (cs)	CONSTANTES			VARIABLES (AÑADIDOS DE FATIGA)										Total Suplemento en	
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	Porcentaje	Coficiente de Fatiga	
L (Tmp)	15034.74	4	5	2	0	2	2	0	0	2	0	1	2	20	1.20	
M(Ttm)	32429.58	4	5	2	0	13	2	0	0	2	0	1	2	31	1.31	
N(Tm)	6303.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	
O(Tmp)	725.95	4	5	2	0	0	2	0	0	2	0	1	2	18	1.18	

Elemento	Tiempo	Coeficiente de Fatiga	Tiempo
	Elemental Normal (cs)		Tipo o Estandar
L(Tmp)	15034.74	1.20	18041.684
M(Ttm)	32429.58	1.31	42482.752
N(Tm)	6303.18	1.00	6303.182
O(Tmp)	725.95	1.18	856.626

Código	Elemento	Tipo	T.Tipo	Frec.	Por 1 kg			Tp N	Tp O
					Tmp	Tm	Ttm		
L	Colocado de Rollo en Eje	Tmp	18041.684	0.004	72.1667			72.17	54.1251
M	Regulación de la Selladora	Ttm	42482.752	0.004			169.9310	169.93	127.4483
N	Operacion de Sellado	Tm	6303.182	0.004		25.2127		25.21	18.9095
O	Traslado de Bolsas a la Mesa de Empaquetado	Tmp	856.626	0.004	3.4265			3.43	2.5699
Tiempos Normales						75.5932	25.2127	169.9310	270.7370
Tiempos Optimos						56.6949	18.9095	127.4483	203.0527

Normal		
Total manual :	245.5242	
Total maquina :	25.2127	
Total Ciclo :	270.7370	
Produccion por hora:	1329.704	kg / hora
Produccion por dia :	31912.892	kg / día
Saturacion Normal :	90.69%	
Ca Normal :	9	maq
Eficiencia Normal:	9.31%	

Anexo 11. Diagrama de operaciones del proceso

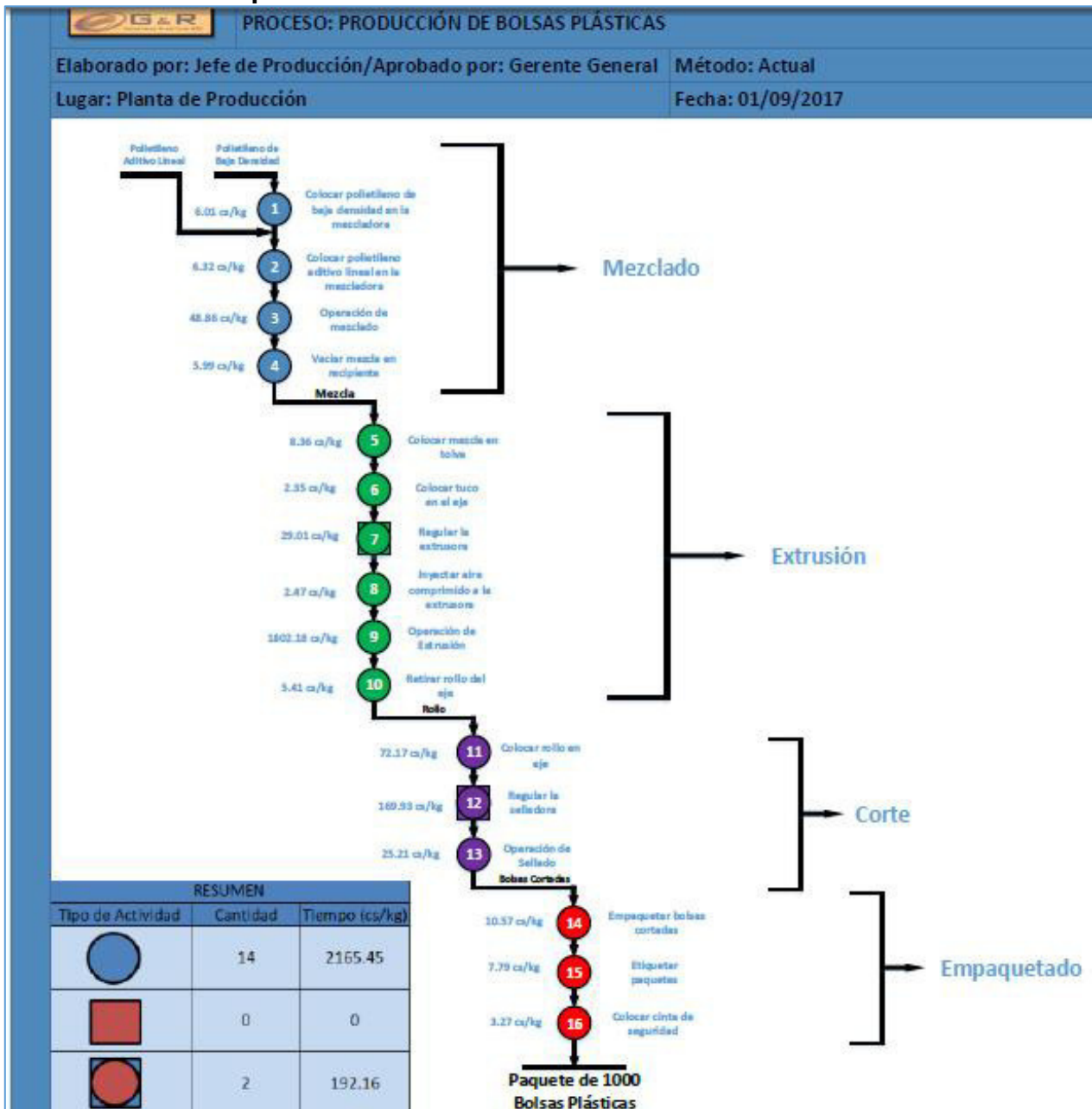


Figura 161. Diagrama de operaciones del proceso
Elaboración propia

Anexo 12. Diagrama de análisis del proceso


		DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO					Elaborado por: Jefe de Producción		
		PROCESO: PRODUCCIÓN DE BOLSAS PLÁSTICAS					Aprobado por: Gerente General		
MÉTODO		<input checked="" type="checkbox"/> Actual	<input type="checkbox"/> Propuesto			Lugar: Planta de Producción			
							Fecha: 01/09/2017		
N°	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenaje	Tiempo (cs/kg)	OBSERVACIONES	
1	Colocar polietileno de baja densidad en la mezcladora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.01	El polietileno de alta/baja densidad depende del tipo de medida	
2	Colocar polietileno aditivo lineal en la mezcladora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.32	El polietileno aditivo lineal depende del tipo de color especificado por el cliente	
3	Operación de mezclado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48.86	Verificar voltaje	
4	Vaciar mezcla en recipiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.99		
5	Trasladar recipiente al área de extrusión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.97	Se debe trasladar con los EPP's requeridos	
6	Colocar mezcla en tolva	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.36		
7	Colocar tuco en el eje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.36		
8	Regular la extrusora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.01	Verificar rangos de temperatura, voltaje, calor, presión, etc.	
9	Inyectar aire comprimido a la extrusora	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.47		
10	Operación de extrusión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1802.18	Inspeccionar proceso	
11	Retirar rollo del eje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.41		
12	Trasladar rollo al área de extrusión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	520.00	Usar montacargas	
13	Colocar rollo en eje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72.17		
14	Regular la selladora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169.93	Verificar temperatura, voltaje, cuchilla, etc	
15	Operación de sellado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25.21		
16	Trasladar bolsas cortadas a la mesa de empaquetado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.43	Se debe trasladar con los EPP's requeridos	
17	Empaquetar bolsas cortadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.57	Etiquetas preseleccionadas y verificadas	
18	Etiquetar paquetes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.79		
19	Colocar cinta de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.27		
20	Almacenar paquete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.44		
RESUMEN		Cantidad de Actividades	14	3	2	0	1	20	
		Tiempo de Actividades	2007	535.4	198.94	0	2.4446	2743.755	

Figura 162. Diagrama de análisis del proceso
Elaboración propia

Anexo 13. Matriz de selección de la metodología

Tabla 203

Evaluación del gerente general

Factores	Peso	Kaizen	Lean Manufacturing	Six Sigma	Poa Yoke	PHVA
Costo de implementación	0.15	3	2	3	3	4
Información accesible	0.14	3	2	3	4	3
Dificultad de implementación	0.14	2	1	1	3	2
Flexibilidad de implementación	0.15	3	4	2	2	4
Riesgo de implementación	0.13	2	2	3	2	3
Adaptabilidad del personal para implementarla	0.15	3	2	1	3	4
Tiempo de obtención de resultados	0.14	2	3	2	3	4
TOTAL	1	2.59	2.30	2.13	2.86	3.45

Elaboración Propia

Tabla 204

Evaluación del jefe de producción

Factores	Peso	Kaizen	Lean Manufacturing	Six Sigma	Poa Yoke	PHVA
Costo de implementación	0.15	4	3	3	2	5
Información accesible	0.14	2	3	2	3	3
Dificultad de implementación	0.14	3	2	1	2	4
Flexibilidad de implementación	0.15	2	4	1	3	5
Riesgo de implementación	0.13	2	2	2	2	3
Adaptabilidad del personal para implementarla	0.15	3	2	3	3	4
Tiempo de obtención de resultados	0.14	2	2	2	2	4
TOTAL	1	2.59	2.59	2.01	2.44	4.03

Elaboración Propia

Tabla 205

Evaluación del jefe comercial

Factores	Peso	Kaizen	Lean Manufacturing	Six Sigma	Poa Yoke	PHVA
Costo de implementación	0.15	3	1	3	3	5
Información accesible	0.14	3	2	3	4	4
Dificultad de implementación	0.14	3	1	1	2	3
Flexibilidad de implementación	0.15	4	3	2	3	3
Riesgo de implementación	0.13	3	2	2	1	3
Adaptabilidad del personal para implementarla	0.15	2	3	3	3	5
Tiempo de obtención de resultados	0.14	2	3	2	3	4
TOTAL	1	2.86	2.15	2.30	2.74	3.88

Elaboración Propia

Tabla 206

Evaluación del jefe de recursos humanos

Factores	Peso	Kaizen	Lean Manufacturing	Six Sigma	Poa Yoke	PHVA
Costo de implementación	0.15	3	3	3	2	4
Información accesible	0.14	3	2	2	3	4
Dificultad de implementación	0.14	2	2	3	2	2
Flexibilidad de implementación	0.15	2	3	2	2	5
Riesgo de implementación	0.13	2	3	3	2	3
Adaptabilidad del personal para implementarla	0.15	2	3	1	3	4
Tiempo de obtención de resultados	0.14	1	2	2	2	3
TOTAL	1	2.15	2.58	2.27	2.29	3.60

Elaboración Propia

Tabla 207

Evaluación del contador

Factores	Peso	Kaizen	Lean Manufacturing	Six Sigma	Poa Yoke	PHVA
Costo de implementación	0.15	4	2	4	3	5
Información accesible	0.14	2	2	2	4	3
Dificultad de implementación	0.14	3	2	2	2	3
Flexibilidad de implementación	0.15	3	4	2	3	4
Riesgo de implementación	0.13	3	2	2	2	4
Adaptabilidad del personal para implementarla	0.15	3	3	3	2	4
Tiempo de obtención de resultados	0.14	2	2	1	2	3
TOTAL	1	2.87	2.45	2.31	2.58	3.73

Elaboración Propia

Tabla 208

Resultado de evaluaciones

Factores	Peso	Six Sigma	Lean Manufacturing	Poa Yoke	Kaizen	PHVA
Costo de implementación	0.15	3.2	2.2	2.6	3.4	4.6
Información accesible	0.14	2.4	2.2	3.6	2.6	3.4
Dificultad de implementación	0.14	1.6	1.6	2.2	2.6	2.8
Flexibilidad de implementación	0.15	1.8	3.6	2.6	2.8	4.2
Riesgo de implementación	0.13	2.4	2.2	1.8	2.4	3.2
Adaptabilidad del personal para implementarla	0.15	2.2	2.6	2.8	2.6	4.2
Tiempo de obtención de resultados	0.14	1.8	2.4	2.4	1.8	3.6
TOTAL	1	2.20	2.41	2.58	2.61	3.74

Elaboración Propia

Anexo 14. Diagnóstico de la gestión estratégica

Una organización enfocada en la estrategia es aquella que ubica a su estrategia en el centro de sus procesos de gestión. Hay cinco principios propuestos por Kaplan y Norton para lograr esto:

1. Movilizar el cambio a través de liderazgo ejecutivo

La movilización del cambio se da cuando los ejecutivos de la empresa, con visible entusiasmo y compromiso, lanzan y gestionan un proceso de cambio cuyo eje es la estrategia.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE					
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTAN CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> •La Estrategia está definida y formalizada por escrito •Existe alto conocimiento de la Misión y Visión por parte del Empresario y de los niveles Ejecutivos •Existe decidida intención por parte del Empresario y de la Alta Gerencia de liderar la estrategia •Existe el convencimiento en el Empresario y en la Gerencia que la Gestión Estratégica es su misión principal 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="4">1.5</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	1	1.5	1	2	2
1	1.5						
1							
2							
2							
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> •Existe el convencimiento por el Empresario de la importancia de liderar el proceso de cambio/adaptación •Existe un líder de proyecto de Gestión estratégica conocido, aceptado y secundado por todos •El líder ha configurado un equipo de proyecto compacto y equilibrado para el paso a Gestión estratégica •Están bien delimitados los 4 estadios de la GE: Financiero, de Mercado, de Procesos y de Cultura de Empresa 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="4">1.5</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	1	1.5	2	2	1
1	1.5						
2							
2							
1							
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> •El Empresario tiene bien asumida la urgencia y la necesidad de adaptarse continuamente al cambio •La Gerencia y los Ejecutivos aceptan el desafío del cambio permanente y lo asumen como un reto profesional •La Propiedad y la Alta Gerencia asumen su rol de capacitadores hacia el resto de la organización •La Alta Gerencia asume la tarea de concientizar a toda la organización de la importancia y la urgencia del cambio 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="4">1.5</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	1	1.5	2	2	1
1	1.5						
2							
2							
1							

Figura 163. Radar estratégico - Movilización

2. Traducir la estrategia en términos operativos

La traducción se hace efectiva cuando la empresa establece un “mapa estratégico” de objetivos estratégicos y las relaciones de causa y efecto entre ellos, y luego torna a esos objetivos en operativos mediante la definición de medidas, las que consideradas en su conjunto conforman un cuadro de mando integral.

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"> •La Empresa tiene definidas las áreas de trabajo •La Empresa tiene definido y alineados los objetivos estrategicos de la empresa •La Empresa tiene definidos las grandes dimensiones o campos de actuacion de la empresa (perspectivas) •La Empresa tiene definidos el mapa estrategico organizacional •La Empresa tiene definidos el despliegue de sus objetivos a los niveles inferiores de la organizacion 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="4">1.8</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	1	1.8	2	2	2
1	1.8						
2							
2							
2							
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> •Los inductores descriptores estan identificados en funcion a los objetivos Estratégicos •Los indicadores inductores están claramente identificados •La empresa tiene delimitada las actividades de su cadena de valor •Los indicadores descriptores de procesos están identificados 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td rowspan="4">1.8</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	1	1.8	1	3	2
1	1.8						
1							
3							
2							
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS	<ul style="list-style-type: none"> •Las iniciativas estrategicas , actividades y tareas a realizar están determinados •La metas a alcanzar estan claramente delimitadas •La empresa tiene cuantificados los indicadores descriptores de resultados alcanzados 	<table border="1"> <tr><td>2</td><td rowspan="3">2.0</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	2	2.0	2	2	
2	2.0						
2							
2							

Figura 164. Radar estratégico - Traducción

3. Alinear la organización con la estrategia.

El alineamiento estratégico se alcanza cuando la organización en si misma excede a la suma de sus partes.

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"> • La Empresa tiene definidos los mapas estrategicos de niveles inferiores • Los miembros de su gerencia conocen y utilizan la información necesaria • Los miembros de los EE-UN participan en la formulación de la estrategia • Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de sus gerencias 	3
		3
		3
		3
		3.0
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> • Los Gerentes programan reuniones periodicas para evaluar la información necesaria con sus unidades de soporte • Los miembros de las areas/ secciones conocen y utilizan la información necesaria • Los miembros del equipo de cada area/ seccion participan en la confección / revisión de su información • Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de cada area/seccion 	3
		3
		4
		4
		3.5

Figura 165. Radar estratégico - Alineamiento

4. Motivar - hacer de la estrategia el trabajo de todos

La principal herramienta motivadora es el cuadro de mando integral en mismo, utilizado como una herramienta de comunicación para educar a cada persona de la empresa.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación está establecida regularmente • La empresa tiene y usa: Murales, Reuniones informativas, Website, Mail, Facebook, Twitter, Blogs, etc • Existen mecanismos de comunicación para canalizar inquietudes, ideas, sugerencias, etc • La Gerencia tiene una política de puertas abiertas para quejas y sugerencias 	3
		4
		3
		3
		3.3
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una definición de Metas mensuales, trimestrales y anuales para cada uno • El superior de cada persona tiene adoptada una posición de ayuda al logro de los objetivos de su equipo • Los objetivos de cada uno están definidos en función de los resultados del equipo • Las metas individuales se determinan por consenso entre el responsable y el colaborador 	3
		3
		4
		4
		3.5
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se celebran reuniones de creatividad con periodicidad establecida • La empresa tiene establecida una parte de la remuneración como variable según resultados • La remuneración variable global de la empresa debe mejorar los resultados en dos años • Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores 	3
		4
		4
		2
		3.3

Figura 166. Radar estratégico - Motivación

5. Adaptarse - hacer que la estrategia sea un proceso continuo.

Consiste en adaptar los sistemas de gestión de la empresa de forma tal que la estrategia y las tácticas sean manejadas como un proceso continuo de “doble bucle”

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN METODO DE SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Existe un presupuesto formalizado cada año antes del inicio de nuevas estrategias y/o tecnología • El Presupuesto tiene un seguimiento / monitoreo periódico • El Presupuesto se revisa y ajusta al menos trimestralmente • Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores 	5
		5
		5
		5
		5.0
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa dispone de sistemas que la ayuden con sus labores (rutero, gestión, etc) • La Empresa dispone de un elevado grado de formalización de la información de gestión y/o otras actividades • La Empresa dispone de sistemas de información para el seguimiento de sus operaciones • El Sistema aporta información estratégica para la toma de decisiones 	5
		5
		5
		5
		5.0
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa tiene periódicamente establecidas reuniones de Consejo de Administración y se formalizan actas • La empresa tiene establecidas reuniones periódicas de Comité de Dirección, Departamentos, etc • La empresa tiene establecidas periódicamente reuniones para evaluar los indicadores • La empresa tiene una reunión anual de redefinición del la Estrategia 	5
		5
		5
		5
		5.0

Figura 167. Radar estratégico - Estrategia

Anexo 15. Hoja de verificación de requisitos para la gestión por procesos

Ítem	Requisitos	Nivel de Cumplimiento			Observaciones
		En Proceso	Pendiente	Terminado	
1	La gerencia general está concientizada sobre la gestión por procesos			X	Descrito en su política de calidad
2	La organización está constituida por grupos de trabajo			X	Verificable en sus instalaciones
3	La organización está orientada a la toma de decisiones con el uso de la mayor cantidad de información posible	X			Los procesos operativos no tienen un sistema de información
4	Las unidad orgánicas analizan la data disponible para la toma de decisiones operativas	X			Los procesos operativos no tienen un sistema de información
5	La organización tiene diseñado un mapa de procesos		X		No existe un mapa de procesos definido
6	La organización tiene identificados sus procesos de negocio		X		No existen procesos negocio definidos
7	Los procesos de negocio están caracterizados		X		No existen procesos negocio caracterizados
8	Los procesos de negocio están divididos en subprocesos, actividades y tareas		X		No existen procesos negocio caracterizados
9	Los procesos estan documentados bajo el sistema de gestión de calidad		X		No existen procesos negocio caracterizados
10	Los procesos de negocio tienen objetivos de seguimiento y control		X		No existen procesos negocio caracterizados
11	Los objetivos de procesos tiene asignados indicadores de gestión medibles y evaluables		X		No existen procesos negocio caracterizados
12	Los procesos de negocio tiene dueños de proceso		X		No existen procesos negocio caracterizados
13	Los procesos de negocio son evaluados como mínimo una vez al año		X		No existen procesos negocio caracterizados
14	La organización ha diseñado su cadena de valor		X		No existe una cadena de valor
15	La organización tiene indicadores confiables en su cadena de valor		X		No existe una cadena de valor
16	La organización crea valor en función a sus procesos de negocio		X		No existe una cadena de valor



Anexo 16. Rotación de inventarios

Tabla 209

Rotación de inventarios

N°	Año	Meses	Paquetes Vendidos	Kilogramos Vendidos	Kilogramos Comprados	IIMP	IFMP	Utilización (%)	Stock (%)
1	2012	Enero	5774	288700	350000	61300	122600	70.19	29.81
2	2012	Febrero	6200	310000	350000	40000	80000	79.49	20.51
3	2012	Marzo	5898	294900	350000	55100	110200	72.80	27.20
4	2012	Abril	6348	317400	350000	32600	65200	82.96	17.04
5	2012	Mayo	5822	291100	350000	58900	117800	71.19	28.81
6	2012	Junio	5513	275650	350000	74350	148700	64.96	35.04
7	2012	Julio	5559	277950	350000	72050	144100	65.86	34.14
8	2012	Agosto	5380	269000	350000	81000	162000	62.41	37.59
9	2012	Septiembre	5794	289700	350000	60300	120600	70.61	29.39
10	2012	Octubre	5643	282150	350000	67850	135700	67.52	32.48
11	2012	Noviembre	5868	293400	350000	56600	113200	72.16	27.84
12	2012	Diciembre	5703	285150	350000	64850	129700	68.74	31.26
13	2013	Enero	5578	278900	350000	71100	142200	66.23	33.77
14	2013	Febrero	5663	283150	350000	66850	133700	67.93	32.07
15	2013	Marzo	5016	250800	350000	99200	198400	55.83	44.17
16	2013	Abril	4844	242200	350000	107800	215600	52.91	47.09
17	2013	Mayo	5208	260400	350000	89600	179200	59.24	40.76
18	2013	Junio	4909	245450	350000	104550	209100	54.00	46.00
19	2013	Julio	4538	226900	350000	123100	246200	47.96	52.04
20	2013	Agosto	4464	223200	350000	126800	253600	46.81	53.19
21	2013	Septiembre	4678	233900	350000	116100	232200	50.18	49.82
22	2013	Octubre	4567	228350	350000	121650	243300	48.42	51.58
23	2013	Noviembre	4764	238200	350000	111800	223600	51.58	48.42
24	2013	Diciembre	4639	231950	350000	118050	236100	49.56	50.44
25	2014	Enero	5484	274200	350000	75800	151600	64.40	35.60
26	2014	Febrero	5729	286450	350000	63550	127100	69.27	30.73
27	2014	Marzo	6446	322300	400000	77700	155400	67.47	32.53
28	2014	Abril	7378	368900	450000	81100	162200	69.46	30.54
29	2014	Mayo	6890	344500	450000	105500	211000	62.02	37.98
30	2014	Junio	7669	383450	500000	116550	233100	62.19	37.81
31	2014	Julio	7934	396700	500000	103300	206600	65.76	34.24
32	2014	Agosto	8344	417200	500000	82800	165600	71.59	28.41
33	2014	Septiembre	8671	433550	500000	66450	132900	76.54	23.46
34	2014	Octubre	8254	412700	500000	87300	174600	70.27	29.73
35	2014	Noviembre	8419	420950	500000	79050	158100	72.70	27.30
36	2014	Diciembre	8695	434750	500000	65250	130500	76.91	23.09
37	2015	Enero	8900	445000	550000	105000	210000	67.94	32.06
38	2015	Febrero	9383	469150	550000	80850	161700	74.37	25.63
39	2015	Marzo	9835	491750	550000	58250	116500	80.85	19.15
40	2015	Abril	9933	496650	600000	103350	206700	70.61	29.39
41	2015	Mayo	10123	506150	600000	93850	187700	72.95	27.05
42	2015	Junio	10564	528200	600000	71800	143600	78.62	21.38
43	2015	Julio	9651	482550	600000	117450	234900	67.26	32.74
44	2015	Agosto	9541	477050	600000	122950	245900	65.99	34.01
45	2015	Septiembre	9861	493050	600000	106950	213900	69.74	30.26
46	2015	Octubre	9517	475850	600000	124150	248300	65.71	34.29
47	2015	Noviembre	9635	481750	600000	118250	236500	67.07	32.93
48	2015	Diciembre	9980	499000	600000	101000	202000	71.18	28.82
49	2016	Enero	9131	456550	600000	143450	286900	61.41	38.59
50	2016	Febrero	9308	465400	600000	134600	269200	63.35	36.65
51	2016	Marzo	8891	444550	600000	155450	310900	58.85	41.15
52	2016	Abril	8675	433750	600000	166250	332500	56.61	43.39
53	2016	Mayo	8962	448100	600000	151900	303800	59.60	40.40
54	2016	Junio	8359	417950	600000	182050	364100	53.44	46.56
55	2016	Julio	8001	400050	600000	199950	399900	50.01	49.99
56	2016	Agosto	8159	407950	550000	142050	284100	58.95	41.05
57	2016	Septiembre	7616	380800	550000	169200	338400	52.95	47.05
58	2016	Octubre	7375	368750	550000	181250	362500	50.43	49.57
59	2016	Noviembre	7782	389100	550000	160900	321800	54.73	45.27
60	2016	Diciembre	7868	393400	550000	156600	313200	55.68	44.32
61	2017	Enero	7710	385500	500000	114500	229000	62.73	37.27
62	2017	Febrero	7194	359700	500000	140300	280600	56.18	43.82
63	2017	Marzo	7007	350350	500000	149650	299300	53.93	46.07
64	2017	Abril	6940	347000	500000	153000	306000	53.14	46.86
65	2017	Mayo	6423	321150	500000	178850	357700	47.31	52.69
66	2017	Junio	6565	328250	500000	171750	343500	48.86	51.14
67	2017	Julio	6348	317400	500000	182600	365200	46.50	53.50

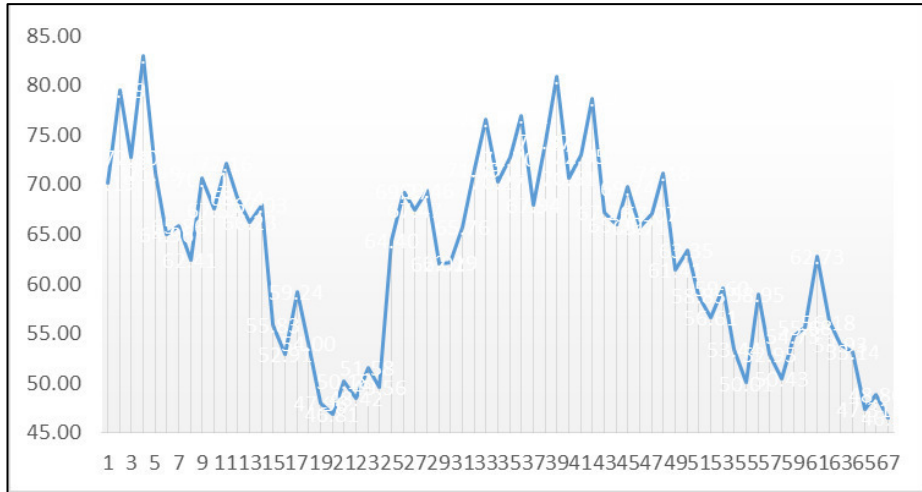


Figura 168. Utilización del Polietileno Anual

Tabla 210

Resultado anual del inventario anual

Año	IIMP	IFMP	Imedio	Costo Imedio	Costo MP	Costo MOD	GGF	Rot. Inv.	Tiempo de Renovación de Stock
2012	61300	129700	95500	477500	21000000	140423.65	50000	44	8
2013	71100	236100	153600	768000	21000000	140423.65	50000	28	13
2014	75800	130500	103150	515750	27500000	140423.65	50000	54	7
2015	105000	202000	153500	767500	35250000	140423.65	50000	46	8
2016	143450	313200	228325	1141625	34750000	140423.65	50000	31	12

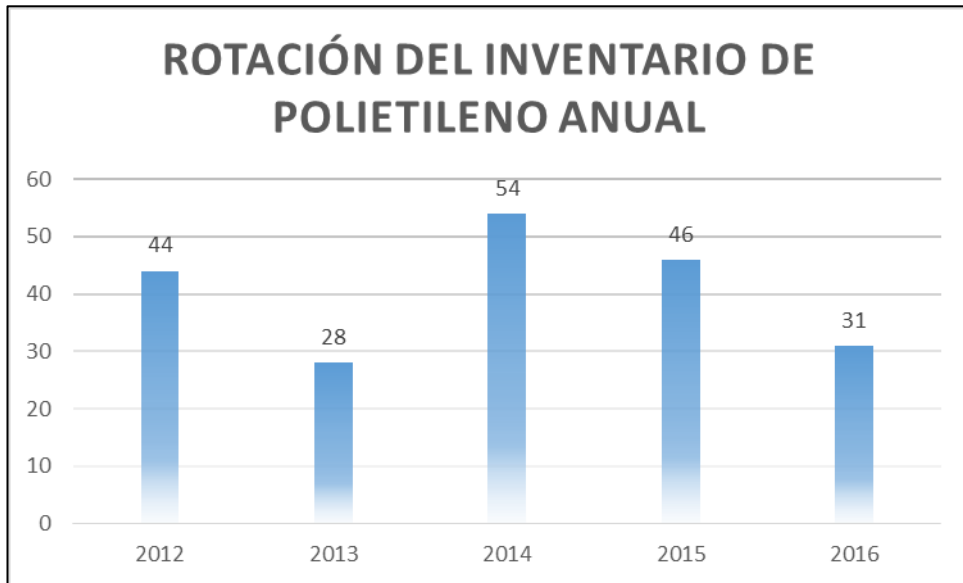


Figura 169. Rotación Del inventario anual del polietileno anual

Anexo 17. Hoja de verificación de la norma ISO 9001:2015

CHECK LIST DE EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS EN BASE A LA NORMA ISO 9001:2015						
PUNTOS ISO 9001:2015	PREGUNTAS	RESPONSABLES	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	En Proceso	Pendiente	Terminado
4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN						
1	4.1. ¿La organización analiza de manera periódica su entorno interno y externo, en los aspectos que le puedan influir?	Gerencia General	Documentación técnica del sector, normativa, información adaptada y análisis a través de un análisis DOFA y PESTE			X
2	4.2. ¿Se han analizado y definido cuáles son las "partes interesadas" de la organización?	Gerencia General	Registro de partes interesadas / Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.		X	
3	4.2. ¿La organización identifica, analiza y actualiza información sobre las necesidades y expectativas de sus clientes, proveedores, empleados y otras partes interesadas?	Gerencia General / Responsable de procesos	Encuestas internas y externas. Cuestionario análisis de necesidades y expectativas de partes interesadas.		X	
4	4.1. ¿La organización cuenta con una dirección estratégica, derivada de la información clave interna y externa?	Gerencia General	Plan estratégico con objetivos y acciones definidas a cumplir en un plazo determinado.			X
5	4.3. ¿La organización ha establecido el alcance del sistema?	Gerencia General	Listado de procesos, servicios y productos incluidos en el sistema de gestión de calidad (y		X	
6	4.4. ¿Para cada proceso identificado dentro del alcance del SGC ¿existe un procedimiento que especifique el proceso?	Responsable de procesos	Procedimientos por procesos, con información sobre cómo se gestionan los procesos de la organización: Plan de calidad, políticas, objetivos, mapa de procesos, procedimientos,		X	
7	4.4. ¿Se han definido los procesos y la documentación necesarios para asegurar la calidad de los productos y servicios?	Responsable de procesos	Plan de calidad del proceso: Objetivos, mapa de proceso, especificación del proceso, interacciones del proceso.		X	
8	4.4. ¿Se han establecido las responsabilidades y autoridades para el personal que labora en los procesos?	Responsable de procesos / Responsable de recursos humanos	Organigrama del proceso, relación de puestos de trabajo (RPT), descripción de puestos, perfiles de puestos.		X	
9	4.4. ¿Existen objetivos para asegurar la eficacia y mejora de los procesos?	Responsable de procesos	Listados de objetivos vinculados a procesos.		X	
10	4.4. ¿Se ha analizado cuál es la información del sistema de gestión de la calidad que es necesario documentar?	Responsable de procesos	Listado de información documentada de los procesos del SGC.		X	
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?	Gerencia General	Presupuesto anual (por partidas)		X	
5. LIDERAZGO						
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?	Gerencia General	Política y objetivos del SGC en relación con la Dirección estratégica de la organización.			X
13	5.1.2. ¿El equipo directivo asegura el enfoque al cliente de la organización, sus procesos, productos y servicios?	Responsable de procesos	Encuestas / entrevistas a clientes, acciones derivadas de las interacciones con el cliente, recopilación de sugerencias y quejas e identificación de riesgos y oportunidades.		X	
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?	Responsable de procesos	Normativa aplicable: a la operación de los procesos; la seguridad y presentación requerida de las características y funciones de los productos y servicios para el consumidor.		X	
15	5.1.2. ¿El equipo directivo asegura el cumplimiento legal y reglamentario aplicable a la organización?	Responsable de procesos	Normativa aplicable e informes de análisis y planes de adaptación.		X	
16	5.2.1. ¿El equipo directivo ha definido, actualiza y comunica la Política de Calidad y asegura que ésta es accesible?	Gerencia General / Responsable de procesos	Política de Calidad de la Organización, documentada y comunicada.	X		
17	5.3. ¿El equipo directivo revisa periódicamente el SGC?	Gerencia General / Responsable de procesos	Acta de reunión y proceso de revisión del sistema.		X	
18	5.3. ¿El equipo directivo ha establecido cómo conocer las necesidades de los clientes?	Gerencia General	Proceso definido para conocer el nivel de satisfacción de clientes.		X	
19	5.3. ¿Se han definido y actualizado los roles, responsabilidades y autoridades del personal?	Gerencia General / Responsable de recursos humanos / Responsable de procesos	Organigramas por procesos, descripciones y perfiles de los puestos de trabajo y otros.		X	
6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD						
20	6.1.1. ¿El sistema de gestión implantado incluye el análisis de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Responsable de procesos	Aplicación de la técnica "análisis de riesgos y oportunidades". Registro de riesgos y oportunidades.		X	
21	6.1.2. ¿Existe un plan de tratamiento de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Responsable de procesos	Plan de acciones (riesgos y oportunidades).		X	
22	6.2.1. ¿Se han definido y documentado los objetivos de calidad?	Gerencia General / Responsable de procesos	Documento o registro de seguimiento de objetivos. Acta de dirección con establecimiento de objetivos.		X	
23	6.2.2. ¿Se ha definido un plan de mejora enfocado al cumplimiento de objetivos?	Responsable de procesos	Plan de mejora		X	
24	6.3. ¿Se actualiza el sistema de gestión de manera sistemática en función de las necesidades detectadas?	Responsable de procesos	Plan de cambios periódico (incluidas consecuencias). Registro de cambios del sistema. Reasignaciones de roles, responsabilidades y autoridades (RPT)		X	
7. SOPORTE						
25	7.1.1. ¿La organización ha determinado y proporciona los recursos necesarios para gestionar el sistema?	Gerencia General	Presupuesto anual (conceptos).		X	
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?	Responsable de procesos / Responsable de recursos humanos	Comparativa funciones necesarias/perfiles existentes		X	
27	7.1.3. ¿La organización cuenta con las infraestructuras y equipos necesarios para lograr la conformidad de sus productos y servicios?	Responsable de procesos	Registro de instalaciones, maquinaria y equipos necesarios/existentes		X	
28	7.1.4. ¿Se analiza y mantiene el entorno ambiental para el buen funcionamiento de los procesos, productos y servicios?	Responsable de procesos	Análisis de no conformidades. Evaluación de riesgos laborales. Análisis de quejas y sugerencias. Instrucción de uso de equipos para controlar el medio ambiente.		X	
29	7.1.5. ¿Se utilizan sistemas de medición adecuados y éstos se mantienen para asegurar su fiabilidad?	Responsable de procesos	Registro de mantenimiento de equipos de medición		X	
30	7.1.5. En caso de no existir normativa ¿Se ha identificado un sistema de calibración o verificación adecuado?	Responsable de procesos	Documento base de calibración y verificación de calidad utilizados.		X	
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?	Gerencia General	Plan de formación. Análisis de necesidades de formación.		X	
32	7.2. ¿Se realiza una evaluación y seguimiento del desempeño de las personas?	Responsable de recursos humanos / Responsable de procesos	Relación de puestos de trabajo. Descripciones y perfiles de puestos. Sistema de identificación y seguimiento de las competencias del personal.		X	
33	7.3. ¿El personal es consciente de la política de calidad, los objetivos, los beneficios del SGC y la mejora?	Responsable de procesos	Participación en equipos de mejora y en actividades formativas	X		
34	7.4. ¿Se han definido cuáles son las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de gestión de calidad?	Responsable de procesos	Plan de comunicación, interna y externa, por ejemplo.		X	
35	7.5.1. ¿Se ha documentado la información necesaria del SGC de calidad para asegurar su efectividad?	Responsable de procesos	Sistema de gestión con actividades, procesos, productos, servicios, mapa de procesos e		X	
36	7.5.2. ¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información documentada del SGC y se asegura su accesibilidad?	Responsable de procesos	Registro de documentos del SGC		X	
37	7.5.3. ¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información externa necesaria a nivel estratégico y operativo?	Responsable de procesos	Datos e información relevantes del entorno (mercado, tecnología o normativa aplicable)		X	

CHECK LIST DE EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS EN BASE A LA NORMA ISO 9001:2015						
PUNTOS ISO 9001:2015	PREGUNTAS	RESPONSABLES	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	En Proceso	Pendiente	Terminado
8. OPERACIÓN						
38	8.1. ¿Existe una planificación, ejecución y control de los procesos del SGC?	Responsable de procesos / Gerencia General	Documentos de seguimiento de procesos. Mapa de procesos.		X	
39	8.2.1. ¿Existe un proceso de comunicación con el cliente para definir los requisitos de los productos y servicios?	Gerencia General	Proceso definido y registro de consultas, contratos, pedidos, percepción y otras informaciones del cliente		X	
40	8.2.3. ¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a las exigencias y cambios de los clientes y/o partes interesadas?	Gerencia General	Sistema de revisión de eficacia de productos y servicios actualizada (pedidos, contratos, planos o documentos con requisitos explícitos de cliente y cambios). Encuestas a clientes.		X	
41	8.2.3. ¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a los requisitos legales y reglamentarios?	Gerencia General	Listado de productos y servicios con requisitos legales. Normativa aplicable actualizada. Actas de inspección o certificación. Licencia de actividad.			X
42	8.2.4. ¿Se comunican los cambios que afectan a productos y servicios al personal correspondiente?	Gerencia General	Comunicados internos, sobre cambios de requisitos de revisión, de cliente o de normativa		X	
43	8.3.1. ¿La organización cuenta con un proceso definido de diseño y desarrollo?	No existe responsable	Proceso de diseño y desarrollo implementado		X	
44	8.3.2. ¿El proceso de diseño y desarrollo incluye su planificación, verificación y validación?	No existe responsable	Cumplimiento de requisitos de D+D. RPT y funciones del personal implicado en el D+D		X	
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?	No existe responsable	Análisis funcional y legal de productos y servicios		X	
46	8.3.4. ¿Se controla el proceso de diseño y desarrollo para que cumpla con lo planificado?	No existe responsable	El control del proceso incluye la verificación y la validación, por ejemplo incluido en la hoja		X	
47	8.3.5. ¿Los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos y con el suministro de productos y servicios?	No existe responsable	Relación del resultado final del diseño y desarrollo, por ejemplo en fichas de productos y servicios		X	
48	8.3.6. ¿Se controlan los cambios en requisitos de diseño y desarrollo de productos y servicios, incluso mientras se producen/prestan?	No existe responsable	Relación de los cambios en E/S de diseño y desarrollo.		X	
49	8.4.1. ¿Se realiza una evaluación, seguimiento y reevaluación de proveedores?	No existe responsable	Evidencia de resultados de evaluación y reevaluación de proveedores.		X	
50	8.4.2. ¿Se garantiza mediante controles que los proveedores cumplen con los requisitos aplicables y legales?	No existe responsable	Actividades de verificación de entrega de productos y prestación de servicios por parte de proveedores.		X	
51	8.4.3. ¿La organización comunica a los proveedores los requisitos aplicables?	No existe responsable	La información en cualquier medio puede ser: competencia del personal, actividades de control, etc			X
52	8.5.1. ¿La organización ha identificado e implantado el sistema de control de producción o prestación de servicios?	No existe responsable	Planes de calidad, actividades a realizar de control y resultados a alcanzar.			X
53	8.5.2. ¿En caso de ser necesario, la organización identifica y controla las salidas de procesos internos y externos?	No existe responsable	Evidencias del control de la identificación de las salidas de proceso (trazabilidad) cuando sea requisito.		X	
54	8.5.3. ¿La organización cuida y protege los bienes de clientes y proveedores?	No existe responsable	Identificar los bienes del cliente			X
55	8.5.4. ¿La organización asegura la conformidad de productos y servicios durante su producción y prestación, según los requisitos?	Responsable de calidad	Puede hacerse un control de conformidad en manipulación, almacenamiento, identificación, envasado, transmisión y transporte.			X
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?	Responsable de calidad	Pueden incluirse en la hoja de especificación de producto o servicio, los requisitos posteriores a la entrega.			X
57	8.5.6. ¿La organización revisa y controla los cambios no planificados para asegurar la conformidad de productos y servicios?	Responsable de calidad	Evidencias de los resultados de la revisión de los cambios y quién los autoriza.		X	
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?	Responsable de calidad	Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.		X	
59	8.7. ¿La organización identifica y controla los procesos, productos y servicios no conformes?	Responsable de calidad	Evidencias de las medidas adoptadas al identificar procesos, productos y servicios.		X	
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO						
60	9.1.1. ¿La organización hace seguimiento, medición, análisis y evaluación del sistema de gestión?	Gerencia General / Responsable de procesos	Evidencias de resultados de actividades de seguimiento y medición sobre procesos, productos y servicios.		X	
61	9.1.2. ¿Se obtiene el grado de satisfacción de los clientes respecto la organización, productos y servicios?	Líder de las relaciones con el cliente	Pueden utilizarse encuestas, análisis de cuota de mercado, recomendaciones o informes de distribuidores.		X	
62	9.1.3. ¿La organización analiza y evalúa la información clave?	Gerencia General / Responsable de procesos	Pueden analizar y evaluar los resultados del control de procesos (desempeño), satisfacción de clientes y evaluación de proveedores		X	
63	9.2.1. ¿La organización realiza auditorías internas a intervalos planificados?	Responsable de Calidad / Gerencia General	Deben informar si el SGC cumple con requisitos ISO 9001 y los requisitos propios de la organización.		X	
64	9.2.2. ¿La organización planifica, establece, implementa y mantiene un programa de auditorías?	Responsable de Calidad / Gerencia General	Programa e informe de resultados de auditorías.		X	
65	9.3.1. ¿La dirección revisa el SGC para asegurar su eficacia?	Gerencia General	Pueden analizar información sobre: revisiones previas, cambios externos e internos, seguimiento de indicadores, no conformidades y acciones correctivas, auditorías, satisfacción de clientes, evaluación de proveedores, eficacia de los recursos, desarrollo de procesos, productos y servicios y nuevas oportunidades.		X	
66	9.3.2. ¿La dirección toma decisiones y acciones en base a los resultados de la revisión del SGC?	Gerencia General	Plan de acciones en base a la revisión del sistema		X	
10. MEJORA						
67	10.1. ¿La organización cumple requisitos de cliente, mejora su satisfacción y los resultados del SGC?	Gerencia General	La mejora afecta a procesos, productos y servicios y evoluciona positivamente en el tiempo		X	
68	10.2. ¿La organización controla y corrige las NC?	Responsable de procesos	Registro de NC con análisis de causas y acciones posteriores tomadas.		X	
69	10.2. ¿La organización analiza las NC y adopta medidas para eliminar las causas (acciones correctivas)?	Responsable de procesos	Registro de resultados de acciones correctivas.		X	
70	10.3. ¿La organización mejora continuamente la eficacia del SGC?	Responsable de procesos	Puede utilizar los resultados de la revisión, análisis de rendimiento y oportunidades de		X	
71	10.3. ¿La organización selecciona y utiliza herramientas de investigación para mejorar el desempeño?	Responsable de procesos	Puede contar con un proceso de mejora en el SGC y/o formación en metodologías de mejora		X	

Anexo 18. Casas de la calidad

- Primera Casa de calidad

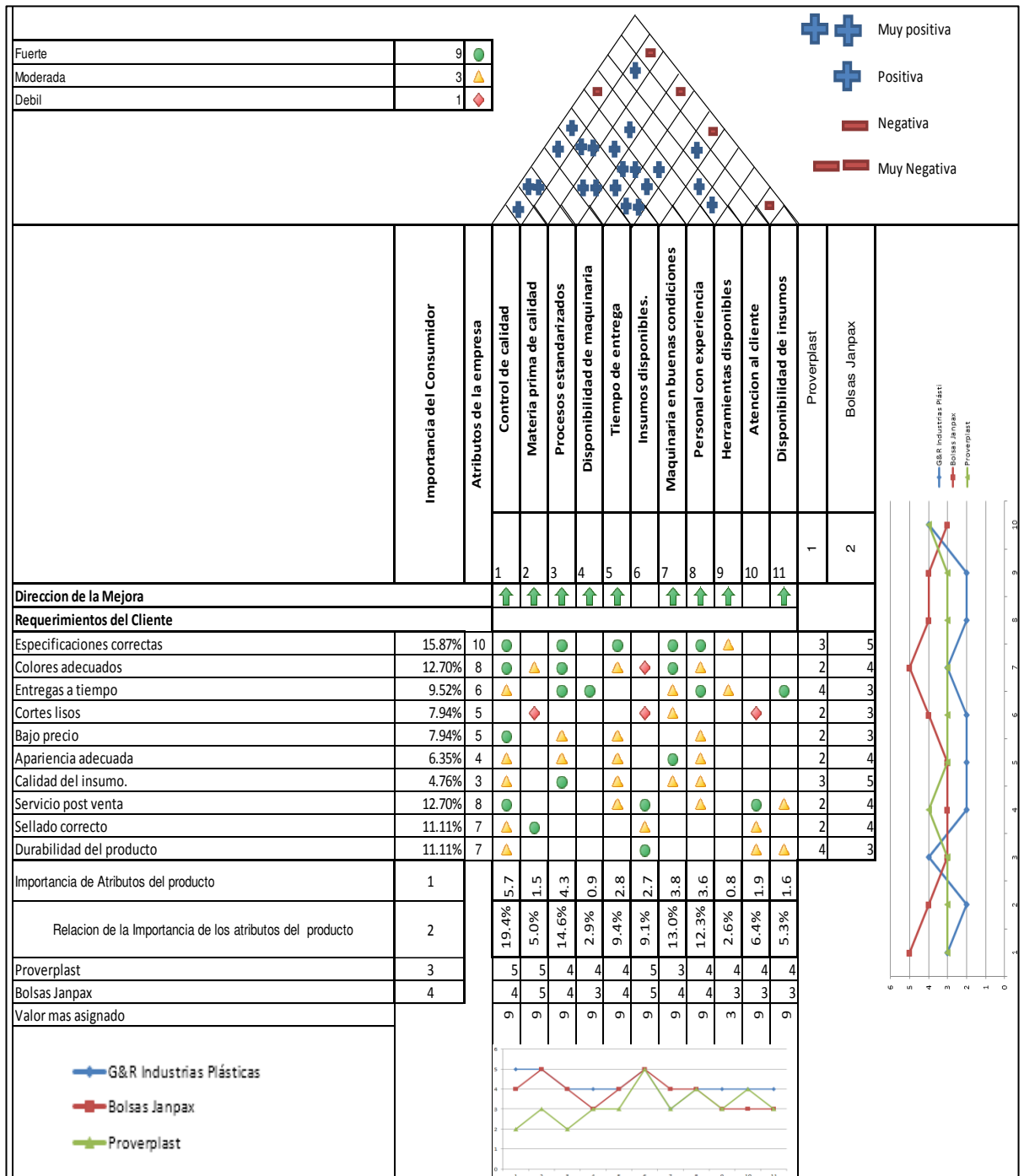


Figura 170. Primera Casa de Calidad

• Segunda Casa de calidad

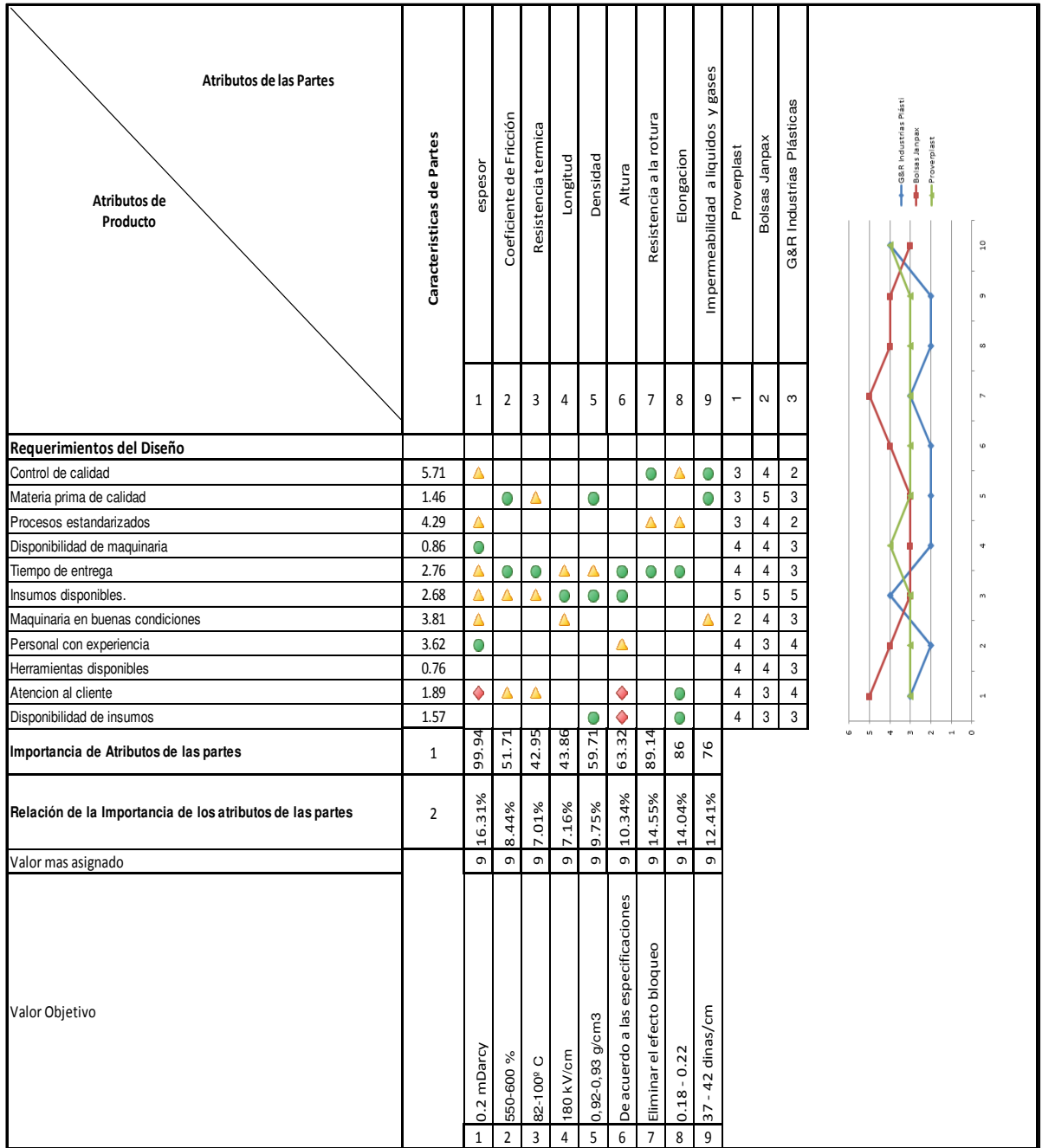


Figura 171. Segunda Casa de Calidad

• Tercera Casa de calidad

Atributos del Proceso	Atributos del Proceso	Mezclado	Extrusion	Sellado	Empaquetado
		1	2	3	4
Características de las partes					
Impermeabilidad a líquidos y gases	99.94		♦	●	
Elongacion	51.71	♦	●	▲	
Resistencia termica	42.95	●		♦	
Longitud	43.86		♦	●	
Densidad	59.71		●		
Altura	63.32				▲
Resistencia a la rotura	89.14				
Coefficiente de Fricción	86.00				
espesor	76.00		●		
Importancia de Atributos del proceso	1	541.7	1687	1492	190
Relación de la Importancia de los atributos del proceso	2	16.08%	50.07%	44.29%	5.64%
Valor mas asignado		9	9	9	3

Figura 172. Tercera Casa de Calidad

• Cuarta Casa de calidad

Atributos del Proceso	Control de Produccion	Direccion de la Mejora	Ejes de Mejora														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9						
			Espesor = 2 mtic	Grado de impermeabilidad < 0.5 Mg.a 96 h	Porcentaje de elongación > 800%	Rango del grado de resistencia térmica: 80-100 °C	Largo = 10"	Rango de densidad: 0.910-0.925 gr/cm3	Anchos= 20"	Rango de resistencia de rotura: 18-35 N/mm2	Rango de resistencia de rotura: 18-35 N/mm2						
Atributos del Proceso																	
Mezclado		503.00															
Extrusión		3071.50	●	●	▲	♦	▲	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Sellado		2065.44	♦		●	▲	▲	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Empaquetado		171.11															
Importancia de Atributos del producto	1		29708.9	27643.9	27803.9	10776.8	30852.9	27643.9	46745.8	13741.9	6709.67						
Relación de la Importancia de los atributos del producto	2		13.41%	12.47%	12.55%	4.86%	13.92%	12.47%	21.09%	6.20%	3.03%						
Valor mas asignado			9	9	9	3	9	9	9	9	3						
Valor Objetivo			0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			1	2	3	4	5	6	7								

Figura 173. Cuarta Casa de Calidad

Anexo 19. Análisis modal de fallos y efectos

- **AMFE del producto**

Tabla 211

AMFE del producto

Nombre del atributo	Modo de Fallo	Efecto del Fallo	Causas del Fallo	Método de detección	Criterios			NPR Inicial	Tipo de Riesgo	Acción Correctiva
					Ocurrencia (O)	Gravedad (G)	Detección (D)			
Ancho	Longitud incorrecta	Producto defectuoso	Presión incorrecta	Inspección Visual	8	8	6	384	Riesgo Medio	Programas de mantenimiento preventivo y correctivo, planes de capacitación a los operarios
Largo	Altura incorrecta	Producto defectuoso	Sensor de movimiento descalibrado	Inspección Visual	8	7	5	280	Riesgo Bajo	
Largo	Altura incorrecta	Producto defectuoso	Cuchillas defectuosas	Inspección Visual	8	7	5	280	Riesgo Medio	
Impermeabilidad a líquidos y gases	Manga con burbujas de aire	Producto defectuoso	Rodillos oxidados	Inspección Visual	5	6	7	210	Riesgo Bajo	
Impermeabilidad a líquidos y gases	Bolsa con sellado incompleto	Producto defectuoso	Cuchillas defectuosas	Inspección Visual	4	6	6	144	Riesgo Bajo	
Resistencia a la rotura	Manga muy estirada	Producto defectuoso	Dinamómetro descalibrado	Inspección Visual	4	5	7	140	Riesgo Bajo	
Resistencia térmica	Panel de control averiado	Producto defectuoso	Termoreguladores obsoleto	Inspección Visual	4	5	7	140	Riesgo Medio	
Espesor	Espesor incorrecto	Producto defectuoso	Regulador de espesor averiado	Inspección Visual	2	4	9	72	Riesgo Medio	
Densidad	Materia prima con densidad inadecuada	Producto defectuoso	Inadecuada inspección a la materia prima	Inspección Visual	6	4	5	120	Riesgo Medio	Procedimientos de inspección de materia prima

- **AMFE de los procesos**

Tabla 212

AMFE de los procesos

					Criterios					
Nombre del Proceso	Modo de Fallo	Efecto del Fallo	Causas del Fallo	Método de detección	Ocurrencia (O)	Gravedad (G)	Detección (D)	NPR Inicial	Tipo de Riesgo	Acción Correctiva
Mezclado	Incorrecta colocacion de la materia prima	Desperdicio de materia prima	Apuro del operario	Inspección visual	8	8	1	64	Riesgo Bajo	Supervisión de la producción
	Cálculo incorrecto de la materia prima	Pérdida de materia prima	Ausencia de procedimiento para calcular la materia prima	Pesado de rollo	6	8	3	144	Riesgo Medio	Procedimiento de planificación de requerimiento de materia prima
	Maquinaria en mal estado	Desperdicio de materia prima	Ausencia de mantenimiento preventivo	Paradas imprevistas	8	8	2	128	Riesgo Medio	Programas de mantenimiento preventivo y correctivo
					Criterios					
Nombre del Proceso	Modo de Fallo	Efecto del Fallo	Causas del Fallo	Método de detección	Ocurrencia (O)	Gravedad (G)	Detección (D)	NPR Inicial	Tipo de Riesgo	Acción Correctiva
Extrusión	Fallas en el bobinado	Producto deformado	Ajuste inadecuado de los rodillos	Inspección visual	8	7	2	112	Riesgo Bajo	Procedimientos de calibracion de maquinaria
	Errores en el modelado del plástico	Producto con fallas, máquina parada	Rodillos oxidados	Inspección visual	8	6	4	192	Riesgo Medio	Programas de mantenimiento preventivo y correctivo
	Cables expuestos	Corto circuito, parada de máquina	Incorrecto cableado de cables	Inspección visual	8	10	1	80	Riesgo Bajo	Programas de mantenimiento preventivo y correctivo
	Manchar de suciedad y lubricación en la maquinaria	Partes sucias en el producto terminado	Ausencia de limpieza planificada	Inspección visual, muestreo	8	8	2	128	Riesgo Medio	Implementacion de las 5S
	Micraje erróneo	Producto defectuoso	Ausencia de métodos de trabajo	Inspección visual, muestreo	8	10	2	160	Riesgo Medio	Procedimientos de control de calidad
	Poco personal en el area de trabajo	Demoras y acumulación de trabajo	Línea de trabajo desbalanceada	Inspección visual	3	8	1	24	Riesgo Bajo	Balance de línea
	Caída del operario	Accidente , incapacidad del operario.	Personal no usa la escalera para el trabajo	Inspección simultánea con la operación	4	10	1	40	Riesgo Bajo	Mapa de riesgos, Investigación de peligros y evaluación de riesgos

Nombre del Proceso	Modo de Fallo	Efecto del Fallo	Causas del Fallo	Método de detección	Criterios			NPR Inicial	Tipo de Riesgo	Acción Correctiva
					Ocurrencia (O)	Gravedad (G)	Detección (D)			
Sellado y Corte	Cortar a una temperatura no adecuada.	Deformación de la bolsa. Producto final mal cortado.	Incorrecta calibración de la máquina. Ausencia de un método de trabajo	Inspección simultánea con la operación	8	6	3	144	Riesgo Medio	Procedimientos de calibración de maquinaria
	Cortar el cuerpo del operario	Accidente, incapacidad del operario. Proceso interrumpido.	Falta de pericia del operador, uso inadecuado o falta de equipos de protección personal.	Operario	2	10	2	40	Riesgo Bajo	Mapa de riesgos, Investigación de peligros y evaluación de riesgos
	Manchar la bolsa con suciedad de las cuchillas	Producto defectuoso	Falta de limpieza, orden y estandarización.	Inspección simultánea con la operación	8	8	2	128	Riesgo Medio	Implementación de las 5S
	Poco personal en el área de trabajo	Demoras y acumulación de trabajo	Línea de trabajo desbalanceada	Inspección visual	3	8	1	24	Riesgo Bajo	Balance de línea
	Corte inadecuado de bolsas	Producto defectuoso	Instrumento de corte defectuoso	Inspección simultánea con la operación	7	5	4	140	Riesgo Medio	Programas de mantenimiento preventivo y correctivo

Nombre del Proceso	Modo de Fallo	Efecto del Fallo	Causas del Fallo	Método de detección	Criterios			NPR Inicial	Tipo de Riesgo	Acción Correctiva
					Ocurrencia (O)	Gravedad (G)	Detección (D)			
Empaquetado	Desorden en el área	Producto con etiquetado erróneo	Ausencia de estándares de orden y etiquetado	Inspección visual	8	6	4	192	Riesgo Medio	Implementación de las 5S
	Poco personal en el área de trabajo	Demoras y acumulación de trabajo	Línea de trabajo desbalanceada	Inspección visual	6	8	1	48	Riesgo Bajo	Balance de línea
	Búsqueda de herramientas desordenadas	Demoras en proceso	Herramientas desordenadas	Detección en uso	3	5	7	105	Riesgo Bajo	Implementación de las 5S

Anexo 20. Capacidad de procesos

Tabla 213

Muestra de longitudes por día

Cortes	Horas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Corte 1	08:30	24.8	24.9	24.9	25	24.8	25	25	24.9	24.7	25.2	24.8	24.7	25	25.1	24.9
Corte 1	08:30	25.3	25.1	25.2	24.8	25.3	24.9	25	24.8	24.9	24.7	24.7	25.1	24.9	24.8	25
Corte 1	09:00	25.3	25.1	25.1	24.9	25.2	25.2	24.9	24.9	25.1	25	24.8	25.3	25.1	25	25
Corte 1	09:00	25.2	25	25.2	24.9	24.8	24.8	25.2	25.2	24.9	24.8	24.9	25.2	24.9	24.8	25.1
Corte 1	09:30	24.8	24.8	25	25.2	24.9	25	25	24.7	25.2	25.3	24.9	24.9	24.7	24.9	24.8
Corte 1	09:30	24.7	25	25	24.8	24.9	25.2	25.2	25	25.2	24.7	25	24.9	24.9	25.3	25.1
Corte 1	10:00	25.2	25.2	25.1	24.8	25.1	25	25.1	25.3	25.1	24.9	25	24.7	24.9	25.2	24.9
Corte 1	10:00	25.2	25.1	24.9	24.8	25	25.2	24.9	25.1	24.8	25.3	24.9	25.2	25	25	25.1
Corte 2	10:30	24.7	25.2	24.9	25	25	24.9	25.1	24.9	25.2	24.8	25.2	24.7	25.1	25.1	24.8
Corte 2	10:30	25.1	25	25.1	24.9	25.1	25	25.2	24.8	25	25.1	24.7	24.9	24.9	25	24.9
Corte 2	11:00	25.2	24.9	24.7	24.8	24.7	25.1	24.8	25.1	24.9	25.2	24.9	25.1	24.7	25.2	24.9
Corte 2	11:00	25	24.9	25.1	25.3	25.2	25.2	24.9	25	25.1	25.1	25	25.2	25.1	24.9	25.3
Corte 2	11:30	25.2	24.9	25.3	24.7	24.9	24.8	25	25.3	25.2	25.3	25.3	25.1	25.1	25.1	25
Corte 2	11:30	24.8	25.3	25.1	25.1	25	24.9	24.8	25.1	25.1	24.9	25.1	25.1	25.3	25.1	24.7
Corte 2	00:00	24.7	24.9	25	25	25	25	24.8	25.2	25.2	24.7	25.1	25.2	25.1	24.9	24.9
Corte 2	00:00	25	24.7	24.9	24.8	25.2	25.2	25.2	25	25.1	25.3	25.1	24.9	24.8	25.1	25
Corte 3	12:30	25.2	25.2	24.7	25	25.2	25.2	25.2	25.2	24.8	24.9	25.1	25.1	24.7	25	25.1
Corte 3	12:30	24.9	25	25.1	25.3	25.3	24.9	25.2	25.2	25	25.1	24.9	25.1	25	24.9	25.3
Corte 3	13:00	25.1	24.8	25	24.8	25.2	25.1	25.2	24.8	25.3	25	25.3	25.3	25.1	25.1	25
Corte 3	13:00	25.3	24.8	25.3	25.1	24.7	25.1	25	25	25.1	25.1	24.8	24.9	25.2	24.8	25.1
Corte 3	13:30	25.1	24.9	25.2	24.9	25	24.9	25.1	25.2	25	25.1	25.1	24.9	25.3	25	24.7
Corte 3	13:30	25.3	24.8	25.1	25.2	25.2	24.8	25	24.7	25.2	25.3	25	24.9	25	25	25.1
Corte 3	14:00	25.1	24.8	25	24.7	25.1	24.7	25.2	25.1	25.2	24.8	24.9	25.3	25.3	25	25
Corte 3	14:00	25.3	24.9	25	24.9	25.1	25.2	24.9	25	25.1	25.1	25.1	24.8	25.1	25.1	24.9
Corte 4	14:30	24.9	25.1	25.1	24.9	24.8	25.1	25	25.1	25	24.7	25.2	24.8	25.2	25.2	25.3
Corte 4	14:30	25.1	25.2	24.8	25.3	24.9	24.9	24.7	25.1	24.8	25.1	25.1	25.2	24.9	24.8	25.1
Corte 4	15:00	24.9	25.1	25.1	25.2	25	24.9	25.1	25.1	25	24.7	24.7	24.8	25	25.2	24.8
Corte 4	15:00	25.3	25.1	25	25.1	25.3	25.2	24.9	25	25.2	25.3	25.1	24.7	24.9	25.2	25.3
Corte 4	15:30	25	25	25	25	25.1	24.9	25.1	25	24.7	25.1	25.2	24.8	25.1	24.9	25.2
Corte 4	15:30	25.3	25.1	25.3	24.7	25	24.9	25.3	25	24.9	24.9	24.9	25.2	24.8	25.2	25
Corte 4	16:00	24.8	25	25	24.9	24.7	25.2	24.7	25	24.8	25.1	25.2	24.9	24.8	25	24.9
Corte 4	16:00	25.2	24.9	24.9	25.2	25.3	24.8	24.9	25.3	25	25.2	24.9	25	25.1	25	25

Tabla 214

Muestra de alturas por día

Cortes	Horas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Corte 1	08:30	49.8	50	49.8	50	49.9	50.1	49.7	50.1	50	50.2	49.8	49.7	50.2	49.7	50
Corte 1	08:30	50.1	50.3	49.8	50.2	50.2	50.2	50	50.2	50.1	50.2	49.9	49.9	49.9	50.1	50.1
Corte 1	09:00	50.1	50	50.1	50	49.7	50.1	50.3	50	50.3	49.9	50	50.3	49.8	50.2	50
Corte 1	09:00	49.9	50	49.8	49.9	50	49.8	49.7	50.3	50	49.7	50	49.9	50.3	49.7	50.3
Corte 1	09:30	49.9	49.9	49.7	50	50.1	50.2	49.8	50.2	49.9	50.1	50	50	50.1	49.8	50.2
Corte 1	09:30	50	49.8	50.2	50.1	50.1	50	49.7	50	49.9	49.7	49.8	50.3	50.3	50.2	49.8
Corte 1	10:00	50.3	49.7	49.9	49.7	49.8	50.1	50.1	49.8	49.9	49.9	50.2	49.8	50.1	49.8	50.1
Corte 1	10:00	50.3	50	50	49.8	49.7	50	50	50.1	50.1	50.1	50.1	50.2	49.8	49.9	50.2
Corte 2	10:30	49.9	49.9	50	50.2	49.9	49.9	49.8	50	50.2	50.3	49.9	49.8	50	50	49.9
Corte 2	10:30	50	50.2	49.8	50	49.9	50	50.1	50	50.1	49.7	49.9	49.7	49.9	50.1	49.8
Corte 2	11:00	50.2	49.8	50.1	49.9	50	50.2	50	50.1	49.9	50.2	50	49.8	50	50	50.1
Corte 2	11:00	49.7	50.1	50.1	50.2	49.8	50	50.1	49.8	50	49.9	49.9	50.2	49.8	50.2	49.8
Corte 2	11:30	50	50	50	50.2	49.9	49.9	49.7	49.7	49.9	49.7	49.7	50.1	49.7	49.9	49.9
Corte 2	11:30	49.8	49.8	50	50.1	49.8	50	50	50	49.8	49.9	50.2	50.2	49.8	50.1	50.1
Corte 2	00:00	50.2	50.2	50.1	50.2	49.8	49.9	50.3	50.1	50.2	49.7	49.9	49.8	50	50	49.8
Corte 2	00:00	49.7	50	50	50	50	50.1	49.8	50.2	50	50.3	49.7	49.7	50.3	50.2	49.9
Corte 3	12:30	50.3	50	50.3	50.3	49.8	49.7	50.2	50.1	49.8	50.2	49.8	50	49.9	49.7	50.1
Corte 3	12:30	50.1	49.7	50	50.1	50.2	50	49.8	49.9	50.3	49.9	49.9	49.7	50.2	49.9	50
Corte 3	13:00	49.8	50	50.2	50	50.1	49.9	50.1	49.9	50	50.1	50.1	50.3	50.1	50.1	50.1
Corte 3	13:00	50.1	49.7	50.3	50.3	49.9	50	50.2	50	50.1	49.8	49.8	50	49.8	50	49.9
Corte 3	13:30	50	49.8	49.9	50.1	50	50.2	50.1	49.9	50.3	49.8	50	49.9	49.9	50.2	50.3
Corte 3	13:30	49.8	50.2	50	50	50.3	50.1	50.3	50.1	50.1	50	50.2	50.3	49.7	50	49.8
Corte 3	14:00	49.9	50	49.9	50.2	50.2	50.2	50.1	50.2	49.8	49.9	50.3	49.8	49.9	50.1	49.7
Corte 3	14:00	49.9	49.8	50.2	50	50	50	49.8	50	50.2	50	50	49.7	50.3	50.2	49.8
Corte 4	14:30	49.9	49.8	49.9	50.3	49.7	49.8	50.1	50.2	50	49.8	49.9	49.9	50	50.3	50.1
Corte 4	14:30	49.9	49.9	50.1	49.8	50.2	49.9	50.2	50.3	50.2	49.7	50	50.1	49.9	49.9	49.8
Corte 4	15:00	49.8	49.8	49.8	49.9	50	50.3	50.1	49.8	49.8	50.3	50.2	50.3	49.7	49.8	50.2
Corte 4	15:00	50.3	50	50.3	49.8	50.2	49.8	50.2	50.1	49.8	50.1	50	50.3	49.8	50.1	50.2
Corte 4	15:30	50.2	50.2	50	50	49.8	50.1	50	50	50	49.9	49.9	50.1	49.7	49.9	49.8
Corte 4	15:30	49.7	49.9	50	50	50	50.1	50.1	49.9	50.1	50.3	49.9	50.1	49.9	49.9	50
Corte 4	16:00	50.2	50.1	49.9	50.1	50.1	50	50.3	50	49.9	49.7	50.1	49.8	49.7	49.9	49.9
Corte 4	16:00	49.9	49.7	50.2	49.9	50.3	49.8	50	49.8	50	49.8	49.8	50.3	50	50	49.9

Anexo 21. Prueba de normalidad de variables

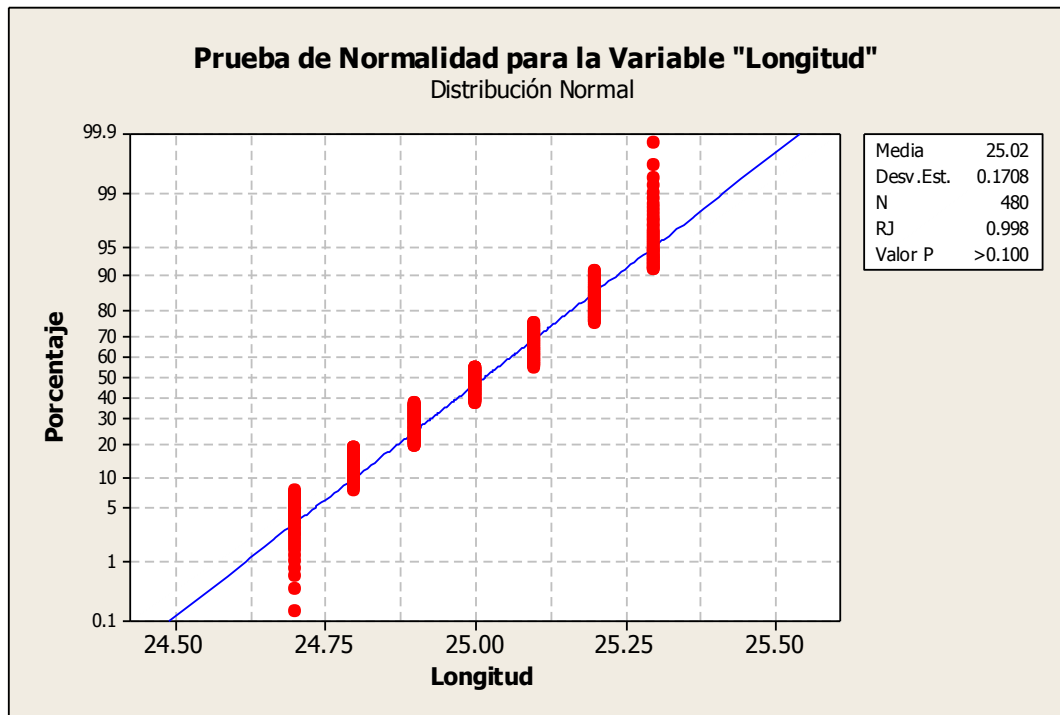


Figura 174. Prueba de normalidad para la variable “Longitud”

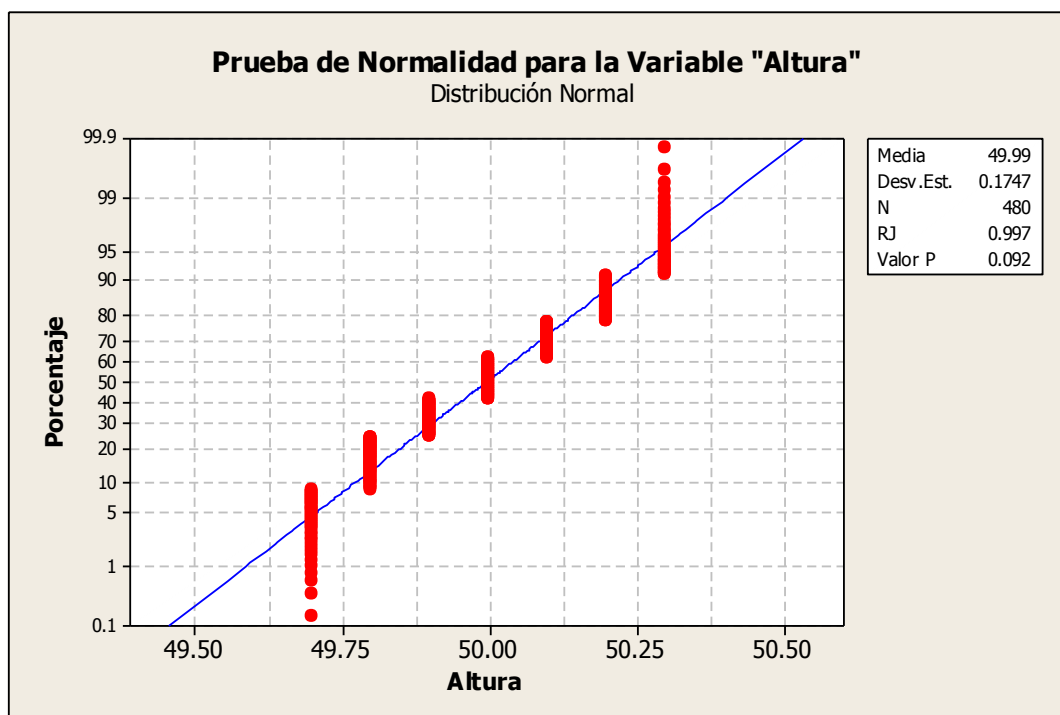


Figura 175. Prueba de normalidad para la variable “Altura”

Anexo 22. Productos defectuosos

Tabla 215

Muestras de productos defectuosos por día

Cortes	Horas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Corte 1	08:30	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA
Corte 1	08:30	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 1	09:00	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 1	09:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA
Corte 1	09:30	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 1	09:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 1	10:00	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA
Corte 1	10:00	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 2	10:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA
Corte 2	10:30	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 2	11:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 2	11:00	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 2	11:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA
Corte 2	11:30	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA
Corte 2	00:00	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 2	00:00	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 3	12:30	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 3	12:30	PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 3	13:00	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA
Corte 3	13:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 3	13:30	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 3	13:30	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA
Corte 3	14:00	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 3	14:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	14:30	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 4	14:30	SI	NO PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA
Corte 4	15:00	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 4	15:00	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	15:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA
Corte 4	15:30	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 4	16:00	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	16:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA

Anexo 23. Prueba de normalidad de productos defectuosos

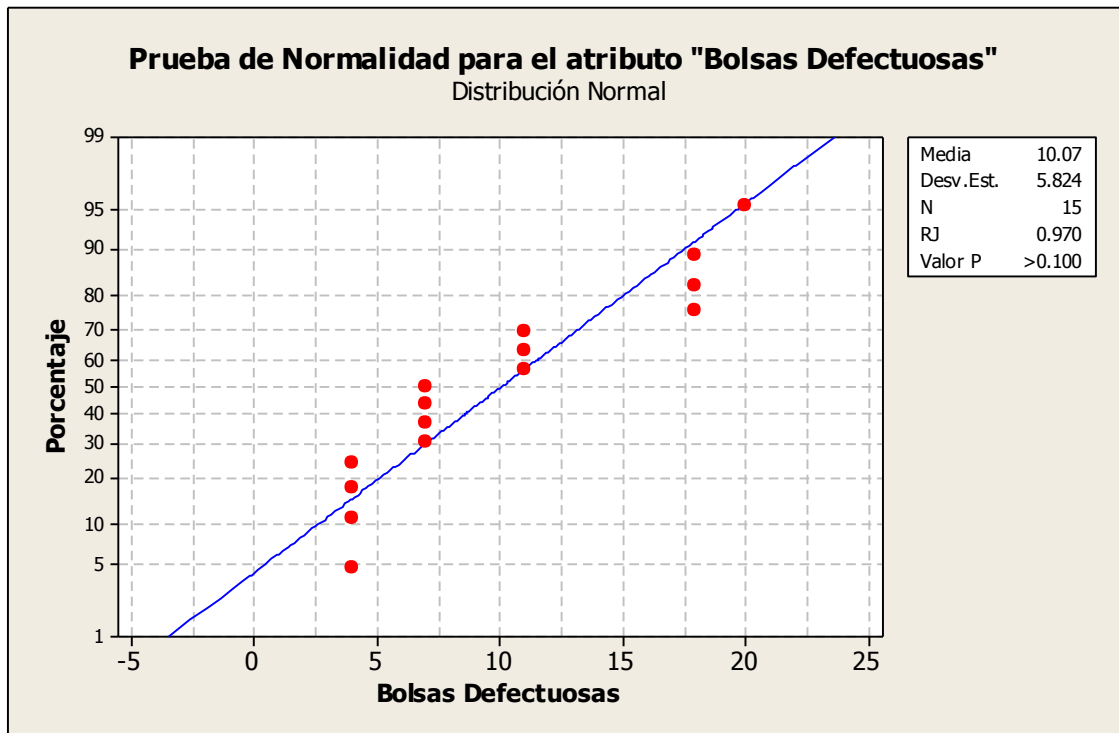


Figura 176. Prueba de normalidad para el atributo "Bolsas Defectuosas"

Anexo 24. Registro de paradas imprevistas

Tabla 216

Número de paradas de las extrusoras

NÚMERO DE PARADAS DE LAS EXTRUSORAS DEL 2017								
		Extrusora 1	Extrusora 2	Extrusora 3	Extrusora 4	Extrusora 5	Extrusora 6	Extrusora 7
Mes	Semana	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)
Agosto	S1	3	2	4	3	3	2	2
	S2	1	2	5	2	5	2	1
	S3	2	3	3	2	8	1	2
	S4	2	5	5	3	6	4	3

Tabla 217

Número de paradas de las selladoras

NÚMERO DE PARADAS DE LAS SELLADORAS DEL 2017						
		Selladora 1	Selladora 2	Selladora 3	Selladora 4	Selladora 5
Mes	Semana	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)	Número de Paradas (par/sem)
Agosto	S1	5	5	2	5	2
	S2	3	6	6	7	3
	S3	5	4	3	6	3
	S4	5	6	4	4	4

Anexo 25. Costos de la calidad

- Con relación al producto

N°	CONSIDERACIONES	PUNTUACION					
		1	2	3	4	5	6
1	Nuestros productos son considerados como estándares de comparación.				X		
2	No hemos estado perdiendo cuotas de mercado frente a nuestros competidores.				X		
3	Nuestros periodos de garantía son tan largos como los de nuestros competidores.	X					
4	Nuestros productos duran muy por encima de los periodos anunciados de garantía.	X					
5	Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o 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 nuestros productos.	X					
8	Nuestros productos no se usan en aplicaciones aeroespaciales o militares.	X					
9	Nuestros productos no se usan en aplicaciones médicas.	X					
10	Nuestros productos no se usan como dispositivos de seguridad.	X					
11	Los fallos de nuestros productos no crean riesgos personales.	X					
12	Nunca vendemos nuestros productos con descuento por razones de calidad.			X			
13	Nuestros productos no requieren etiquetas de precaución.	X					
14	En el diseño usamos procedimientos de ingeniería claramente definidos.					X	
15	Hacemos revisiones formales del diseño antes de lanzar nuestros diseños o productos.					X	
16	Antes de comenzar la fabricación, creamos prototipos y los ensayamos a fondo.					X	
17	Hacemos estudios de fiabilidad de nuestros productos.				X		
SUB TOTAL		49					

RESUMIDO	ENCUESTADO 1	ENCUESTADO 2	ENCUESTADO 3	ENCUESTADO 4	ENCUESTADO 5	ENCUESTADO 6	ENCUESTADO 7		
4	5	4	4	3	5	2	5	4	3
4	3	4	4	5	4	4	5	5	5
2	1	2	2	2	1	3	3	2	4
2	1	2	2	2	3	3	2	2	3
3	3	2	3	3	3	4	4	3	3
2	1	1	2	3	3	3	3	2	2
2	1	1	2	3	3	2	2	3	3
2	1	2	2	2	2	1	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
1	1	1	2	1	2	1	1	2	2
2	2	1	1	2	2	1	2	2	1
3	3	4	3	4	3	3	3	4	4
2	2	2	2	2	3	1	1	2	2
5	5	5	5	5	5	6	6	5	6
5	5	5	5	5	6	5	6	6	5
5	4	4	4	5	4	6	6	5	6
4	3	3	3	4	3	5	5	6	6

- Con relación a las políticas

N°	CONSIDERACIONES	PUNTUACION					
		1	2	3	4	5	6
1	Nuestra empresa tiene una política de calidad, escrita y aprobada por la Gerencia.						X
2	Nuestra política de calidad ha sido comunicada a todo el personal.						X
3	Se informa a todos nuestros empleados de la política de calidad.						X
4	Consideramos que la calidad es tan importante como el precio o el plazo de entrega del producto.					X	
5	Sabemos que se deben usar y usamos instrumentos formales para la resolución de problemas.					X	
6	Consideramos la resolución de problemas es más importante que la asignación de responsabilidades o culpas.				X		
7	Nuestro departamento de calidad depende directamente de la Gerencia.	X					
8	Tenemos un sistema para premiar las sugerencias de los trabajadores.					X	
9	Nuestro clima laboral y la satisfacción de los trabajadores son buenos.					X	
10	Tenemos un número mínimo de niveles de aprobación.					X	
SUB TOTAL		49					

RESUMIDO	ENCUESTADO 1	ENCUESTADO 2	ENCUESTADO 3	ENCUESTADO 4	ENCUESTADO 5	ENCUESTADO 6	ENCUESTADO 7	ENCUESTADO 8		
6	5	5	5	6	6	6	5	6	5	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	5	5	6	5	6	6	6
5	4	5	5	5	5	4	5	6	5	5
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
4	2	3	5	4	5	4	3	5	4	4
2	2	2	3	1	2	2	3	3	2	2
5	6	6	6	6	5	6	6	4	4	5
5	5	5	5	5	5	4	4	5	6	5
5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5

- Con relación 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 nuestros proveedores para asegurar la calidad						X
4	Existe un control de la materia prima u otros suministrados por nuestros proveedores.					X	
5	Colaboramos con nuestros proveedores para prevenir problemas antes de que éstos sucedan.						X
6	Tenemos un plan de identificación de fallas.					X	
7	Tenemos un sistema formal de acción correctiva						X
8	Usamos la información sobre medidas correctivas para prevenir futuros problemas						X
9	Hacemos mantenimiento preventivo a nuestra maquinaria.						X
10	Se mide la capacidad de la planta.						X
11	Usamos Control Estadístico de nuestros procesos.						X
12	Nuestra personal recibe formación adecuada antes de comenzar a trabajar.					X	
13	Nuestro personal puede demostrar su habilidad.					X	
14	Existen instrucciones y procedimientos establecidos.						X
15	Tenemos instalaciones con adecuada estructura.						X
16	En nuestras instalaciones nunca tenemos accidentes que supongan pérdida de tiempo.		X				
SUB TOTAL		86					

RESULTADO	ENCUESTADO 1	ENCUESTADO 2	ENCUESTADO 3	ENCUESTADO 4	ENCUESTADO 5	ENCUESTADO 6	ENCUESTADO 7	ENCUESTADO 8		
5	4	5	5	5	5	6	6	5	6	6
5	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6
6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	6
5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5
6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	5
5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
6	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	6
5	5	5	5	5	5	6	6	6	5	6
5	4	4	4	5	6	6	5	5	6	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	4	4	5	5	5
3	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5

- Con relación a los costos

N°	CONSIDERACIONES	PUNTUACION					
		1	2	3	4	5	6
1	Sabemos el dinero que gastamos en desecho					X	
2	Sabemos el dinero que gastamos en reproceso					X	
3	Nuestras horas de reproceso se siguen e informan de modo independiente					X	
4	Sabemos el dinero que gastamos en transporte urgente					X	
5	Seguimos los costes de garantía e información sobre ellos					X	
6	Tenemos algún tipo de informe sobre el coste de la calidad					X	
7	Traspasamos fácilmente a nuestros clientes nuestros incrementos de costos					X	
8	Los desechos o el reproceso no nos han forzado a aumentar nuestro precio de venta				X		
9	Los costos de garantía no nos han forzado a aumentar nuestro precio de venta				X		
10	Los costos de los seguros de responsabilidad civil no nos han forzado a aumentar nuestro precio de venta				X		
11	Nuestra empresa tiene sistemáticamente beneficios					X	
12	Nuestros beneficios se consideran excelentes en nuestro sector					X	
SUB TOTAL		57					

RESULTADO	ENCUESTADO 1	ENCUESTADO 2	ENCUESTADO 3	ENCUESTADO 4	ENCUESTADO 5	ENCUESTADO 6	ENCUESTADO 7	ENCUESTADO 8		
5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5
5	4	4	4	5	5	4	5	6	5	6
5	4	4	5	5	6	5	5	5	5	5
5	4	4	4	5	5	5	6	5	4	5
5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5
5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4
4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	5
4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
5	3	3	4	4	5	5	6	6	6	4

Tabla 218

Análisis de los costos de calidad anuales

AÑO	Ventas Brutas (S/)	%	Costos de calidad Anual (S/)	Costos de calidad Mensual (S/)
2014	S/. 1,038,346	16.07%	S/. 166,862.20	S/. 13,905.18
2015	S/. 1,102,728	16.50%	S/. 181,950.14	S/. 15,162.51
2016	S/. 919,372	17.00%	S/. 156,293.32	S/. 13,024.44
2017	S/. 458,808	17.48%	S/. 80,206	S/. 11,458.06

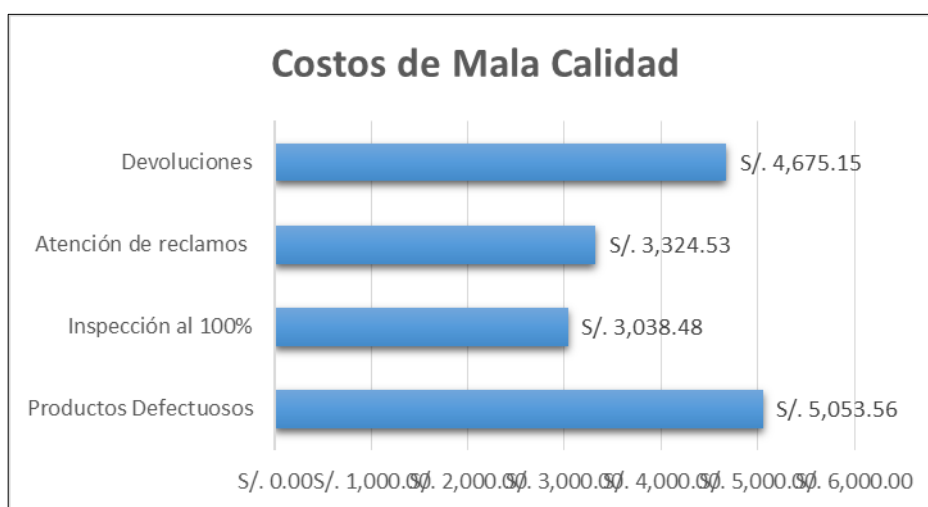


Figura 177. Costos de mala calidad del periodo Enero- Julio 2017

Anexo 26. Clima laboral

- Los jefes

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Jefes	
220.00		89.91		40.87%	
Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%

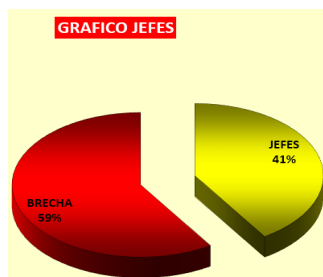


Figura 178. Clima laboral - jefes

- Los colaboradores

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Colaboradores	
240.00		78.83		32.85%	
Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%



Figura 179. Clima laboral - Colaboradores

- Imparcialidad en el trabajo

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Imparcialidad	
180.00		81.29		45.16%	
Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%

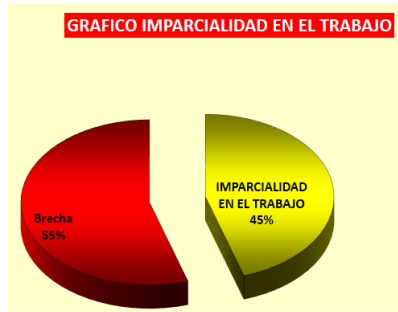


Figura 180. Clima laboral - Imparcialidad

- **Orgullo y lealtad**

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Orgullo y lealtad	
160.00		65.88		41.18%	
Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%



Figura 181. Clima laboral – Orgullo y lealtad

- **Compañerismo**

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Compañerismo	
100.00		44.00		44.00%	
Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%



Figura 182. Clima laboral – Compañerismo

Anexo 27. Hoja de verificación para evaluar la metodología 5S

"Separe las cosas que necesita de cosas que no necesita"			Inicio
Id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar su entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se encontró material en desuso, en cubierta que obtruián el paso y en el pañol que ocupaban un espacio innecesario.
2	¿Hay algún material regado, como materias primas, productos semielaborados y/o residuos, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Después de la descarga se encontró materia prima regada en cubierta.
3	¿Hay herramientas, materiales regados en el suelo, cerca de las máquinas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se encontró herramientas cerca de los winches de combinación, el aparejo de pesca y muchos cables en desorden.
4	¿Son utilizados con frecuencia todos los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
5	¿Las herramientas de trabajo están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿El inventario o en proceso de inventario incluyen los materiales o elementos innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Al hacer el inventario con el jefe de máquinas se observó listado materiales en desuso que deberían ser desechados.
7	¿Hay alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
8	¿Hay alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en torno a los temas?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	¿Se mantienen materiales innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Material que sobraron de trabajos anteriores no son devueltos al almacén.
10	¿Piensa que implementando las 5S dejamos de lado los estándares?	<input type="checkbox"/>	
Score		1	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

"Mantener las condiciones que le permiten acceder fácilmente a lo que necesitas, cuando lo necesite"			Inicio
Id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S2
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos están claramente definidos?	<input type="checkbox"/>	Si, existe señalización en el área de trabajo.
2	¿Es comprensible lo que es la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son estos fácil de identificar?	<input type="checkbox"/>	No, no comprenden la importancia.
3	¿Las herramientas / instrumentos están debidamente organizados?	<input type="checkbox"/>	No, las herramientas no se encuentran debidamente clasificadas y ordenadas.
4	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera adecuada?	<input type="checkbox"/>	No
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca de cada centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, pero no esta en un lugar correcto.
6	¿El techo y/o el piso tienen grietas, rupturas o variación en el nivel?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
7	¿Las zonas de almacenamiento y otras zonas de producción y seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿Las estanterías muestran carteles de ubicación de los insumos ?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Existe el demarcado con líneas de paso libre y de seguridad?	<input type="checkbox"/>	Si, pero no en toda el area.
Score		1	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

"Limpiando encontramos causas de suciedad, limpiar todos los lugares para mantener un ambiente grato y óptimo"			Inicio
Id	S3=Seiso=Clean=Clean up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S3
1	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	El lugar de trabajo necesita mantenimiento de limpieza.
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	<input checked="" type="checkbox"/>	El lugar de trabajo necesita mantenimiento de limpieza.
3	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucio o quebrado?	<input checked="" type="checkbox"/>	Las herramientas de trabajo necesitan limpieza.
4	¿Se encuentra los lugares de trabajo sin desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No
5	¿La iluminación es adecuada? ¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿La embarcación se mantiene brillante, con suelos limpios y libres de desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia ?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	No
9	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, pero no es continuo
Score		2	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

"Hacer evidentes anomalías visuales con controles"			Inicio
Id	S4=Seiketsu=Standardize=Maintain	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S4
1	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	El personal generalmente utiliza ropa sucia en operación.
2	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Todo el día hay ruido por las maquinas extrusoras
4	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si.
5	¿Se han designado zonas para comer?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existe un comedor.
6	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	<input type="checkbox"/>	No.
8	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	<input type="checkbox"/>	No.
9	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Las primeras 3S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	<input type="checkbox"/>	No.
Score		2	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

"Haga el hábito de la obediencia a las normas"			Inicio
Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S5
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Los informes diarios se realizan correctamente y en su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Estás usando ropa limpia y adecuada?	<input type="checkbox"/>	No.
4	¿Utiliza equipos de seguridad?	<input type="checkbox"/>	
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	<input type="checkbox"/>	No.
6	¿Ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	<input type="checkbox"/>	No en su totalidad.
7	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>	No.
8	¿Existe un control en las operaciones y en el personal?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No.
Score		0	Módulo S 'NECESITA MEJORA'

Anexo 28. Hoja de verificación para evaluación de la norma OHSAS 18001:2007

Ítem	Numeral OHSAS 18001	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
			En Proceso	Pendiente	Terminado	
1	4.1	La organización <u>debe</u> establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar en forma continua un sistema de gestión de S y SO de acuerdo con los requisitos de esta norma OHSAS, y <u>debe</u> determinar cómo cumplirá estos requisitos.		X		
2	4.1	La organización <u>debe</u> definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de S y SO.		X		
3	4.2	La alta dirección <u>debe</u> definir y autorizar la política de S y SO de la organización, y asegurar que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión de S y SO, ésta:			X	
4	4.2	a) es apropiada para la naturaleza y escala de los riesgos de S y SO de la organización;			X	
5	4.2	b) incluye un compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades y con la mejora continua en la gestión y desempeño de S y SO			X	
6	4.2	c) incluye el compromiso de cumplir como mínimo los requisitos legales aplicables y otros requisitos que suscriba la organización, relacionados con sus peligros de S y SO.		X		
7	4.2	d) proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de S y SO.			X	
8	4.2	e) se documenta, implementa y mantiene.	X			
9	4.2	f) se comunica a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización, con la intención de que sean conscientes de sus obligaciones individuales de S y SO.	X			
10	4.2	g) está disponible para las partes interesadas, y	X			
11	4.2	h) se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.		X		
12	4.3.1	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la continua identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles necesarios.		X		
13	4.3.1	a) actividades rutinarias y no rutinarias;		X		
14	4.3.1	b) actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes);		X		
15	4.3.1	c) comportamiento, aptitudes y otros factores humanos;		X		
16	4.3.1	d) los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo;		X		
17	4.3.1	e) los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo, controladas por la organización;		X		
18	4.3.1	f) Infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros;		X		
19	4.3.1	g) Cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales;		X		
20	4.3.1	h) modificaciones al sistema de gestión de S y SO, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades;		X		
21	4.3.1	i) cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios		X		
22	4.3.1	j) el diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.		X		
23	4.3.1	La metodología de la organización para la identificación de peligros y valoración del riesgo <u>debe</u> : definirse con respecto a su alcance, naturaleza y oportunidad, para asegurar su carácter proactivo más que reactivo; y prever los medios para la identificación, priorización y documentación de los riesgos y la aplicación de los controles, según sea apropiado.		X		
24	4.3.1	Para la gestión del cambio, la organización <u>debe</u> identificar los peligros y los riesgos de S y SO asociados con cambios en la organización, el sistema de gestión de S y SO o sus actividades, antes de introducir tales cambios.		X		
25	4.3.1	La organización <u>debe</u> asegurar que los resultados de estas valoraciones se consideran cuando se determinan los controles.		X		

Ítem	Numeral OHSAS 18001	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
			En Proceso	Pendiente	Terminado	
26	4.3.1	Al determinar los controles o considerar cambios a los controles existentes, se <u>debe</u> contemplar la reducción de riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía: a) eliminación b) sustitución c) controles de ingeniería señalización/advertencias o controles administrativos o ambos e) equipo de protección personal		X		
27	4.3.1	La organización <u>debe</u> documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, valoración de riesgos, y de los controles determinados.		X		
28	4.3.1	La organización se <u>debe</u> asegurar de que los riesgos de S y SO y los controles determinados se tengan en cuenta cuando establezca, implemente y mantenga su sistema de gestión de S y SO.		X		
29	4.3.2	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la identificación y acceso a requisitos legales y de S y SO que sean aplicables a ella.		X		
30	4.3.2	La organización <u>debe</u> asegurar que estos requisitos legales aplicables y otros que la organización suscriba se tengan en cuenta al establecer, implementar y mantener su sistema de gestión de S y SO y mantener esta información actualizada.		X		
31	4.3.2	La organización <u>debe</u> comunicar la información pertinente sobre requisitos legales y otros, a las personas que trabajan bajo el control de la organización, y a otras partes interesadas pertinentes.		X		
32	4.3.3	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener documentados los objetivos de S y SO en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización.		X		
33	4.3.3	Los objetivos <u>deben</u> ser medibles, cuando sea factible, y consistentes con la política de S y SO, incluidos los compromisos con la prevención de lesiones y enfermedades, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua.		X		
34	4.3.3	Cuando se establecen y revisan sus objetivos, una organización <u>debe</u> tener en cuenta los requisitos legales y otros que la organización suscriba, y sus riesgos de S y SO. Además, <u>debe</u> considerar sus opciones tecnológicas, sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas pertinentes.		X		
35	4.3.3	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) programa(s) para lograr sus objetivos. El(los) programa(s) debe(n) incluir, como mínimo: a) la asignación de responsabilidades y autoridad para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes de la organización, y b) los medios y los plazos establecidos para el logro de los objetivos		X		
36	4.3.3	El(los) programa(s) se <u>debe</u> (n) revisar a intervalos regulares y planificados, y se debe(n) ajustar si es necesario, para asegurar que los objetivos se logren.		X		
37	4.4.1	La alta dirección <u>debe</u> asumir la máxima responsabilidad por la S y SO y el sistema de gestión en S y SO.		X		
38	4.4.1	La alta dirección <u>debe</u> demostrar su compromiso: a) asegurando la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de S y SO; b) definiendo las funciones, asignando las responsabilidades y la rendición de cuentas, y delegando autoridad, para facilitar una gestión de S y SO eficaz; se deben documentar y comunicar las funciones, las responsabilidades, la rendición de cuentas y autoridad.		X		
39	4.4.1	La organización <u>debe</u> designar a un miembro de la alta dirección con responsabilidad específica en S y SO, independientemente de otras responsabilidades y con autoridad y funciones definidas, para: a) asegurar que el sistema de gestión de S y SO se establece, implementa y mantiene de acuerdo con esta norma OHSAS; b) asegurar que se presentan informes sobre desempeño del sistema de gestión de S y SO a la alta dirección, para su revisión, y que se usan como base para la mejora del sistema de gestión de S y SO.		X		
40	4.4.1	La identidad del delegado de la alta dirección se <u>debe</u> informar a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización.		X		

Ítem	Numeral OHSAS 18001	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
			En Proceso	Pendiente	Terminado	
41	4.4.1	Todas aquellas personas que tengan responsabilidad gerencial <u>deben</u> demostrar su compromiso con la mejora continua del desempeño en S y SO.		X		
42	4.4.1	La organización <u>debe</u> asegurar que las personas en el lugar de trabajo asuman la responsabilidad por los aspectos de S y SO sobre los que tienen control, incluido el cumplimiento de los requisitos aplicables de S y SO de la organización.		X		
43	4.4.2	La organización <u>debe</u> asegurar que cualquier persona que esté bajo su control ejecutando tareas que pueden tener impacto sobre la S y SO, sea competente con base en su educación, formación o experiencia, y <u>debe</u> conservar los registros asociados.		X		
44	4.4.2	La organización <u>debe</u> identificar las necesidades de formación relacionada con sus riesgos de S y SO y su sistema de gestión de S y SO. <u>Debe</u> suministrar formación o realizar otras acciones para satisfacer esas necesidades, evaluar la eficacia de la formación o de la acción tomada, y conservar los registros asociados.		X		
45	4.4.2	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para hacer que las personas que trabajan bajo su control tomen conciencia de: a) las consecuencias de S y SO, reales y potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento, y los beneficios de S y SO obtenidos por un mejor desempeño personal; b) sus funciones y responsabilidades, y la importancia de lograr conformidad con la política y procedimientos de S y SO y con los requisitos del sistema de gestión de S y SO, incluidos los requisitos de preparación y respuesta ante emergencias c) las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.		X		
46	4.4.2	Los procedimientos de formación <u>deben</u> tener en cuenta los diferentes niveles de: a) Responsabilidad, capacidad, habilidades de lenguaje y alfabetismo, y b) Riesgo.		X		
47	4.4.3.1	En relación con sus peligros de S y SO y su sistema de gestión de S y SO, la organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:		X		
48	4.4.3.1	a) la comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones de la organización;		X		
49	4.4.3.1	b) la comunicación con contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo.		X		
50	4.4.3.1	c) recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.		X		
51	4.4.3.2	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:		X		
52	4.4.3.2	a) la participación de los trabajadores en: la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles; la investigación de incidentes el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos de S y SO; la consulta, en donde haya cambios que afectan su S y SO la representación en asuntos de S y SO;		X		
53	4.4.3.2	Los trabajadores <u>deben</u> estar informados acerca de sus acuerdos de participación, que incluyen saber quiénes son sus representantes en asuntos de S y SO.		X		
54	4.4.3.2	b) la consulta con los contratistas, en donde haya cambios que afecten su S y SO.		X		
55	4.4.3.2	La organización <u>debe</u> asegurar que las partes interesadas externas pertinentes sean consultadas acerca de asuntos relativos a S y SO, cuando sea apropiado.		X		
56	4.4.4	La documentación del sistema de gestión de S y SO <u>debe</u> incluir:		X		
57	4.4.4	a) la política y objetivos de S y SO;			X	
58	4.4.4	b) la descripción del alcance del sistema de gestión de S y SO;		X		
59	4.4.4	c) la descripción de los principales elementos del sistema de gestión de S y SO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;		X		
60	4.4.4	d) los documentos, incluyendo los registros exigidos en esta norma OHSAS, y		X		
61	4.4.4	e) los documentos, incluyendo los registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de sus riesgos de S y SO.		X		
62	4.4.5	Los documentos exigidos por el sistema de gestión de S y SO y por esta norma OHSAS <u>deben</u> ser controlados. Los registros son un tipo especial de documento y se <u>deben</u> controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el numeral 4.5.4.		X		
63	4.4.5	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:		X		
64	4.4.5	a) aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión;		X		
65	4.4.5	b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente;		X		

Ítem	Numeral OHSAS 18001	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
			En Proceso	Pendiente	Terminado	
66	4.4.5	c) asegurar que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos;		X		
67	4.4.5	d) asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables estén disponibles en los lugares de uso.		X		
68	4.4.5	e) asegurar que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables;		X		
69	4.4.5	f) asegurar que estén identificados los documentos de origen externo determinados por la organización como necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de S y SO, y que su distribución esté controlada, y		X		
70	4.4.5	g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.		X		
71	4.4.6	La organización <u>debe</u> determinar aquellas operaciones y actividades asociadas con el (los) peligro(s) identificado(s), en donde la implementación de los controles es necesaria para gestionar el (los) riesgo(s) de S y SO. <u>Debe</u> incluir la gestión del cambio (4.3.1).		X		
72	4.4.6	Para aquellas operaciones y actividades, la organización <u>debe</u> implementar y mantener:		X		
73	4.4.6	a) los controles operacionales que sean aplicables a la organización y a sus actividades; la organización <u>debe</u> integrar estos controles operacionales a su sistema general de S y SO;		X		
74	4.4.6	b) los controles relacionados con mercancías, equipos y servicios comprados;		X		
75	4.4.6	c) los controles relacionados con contratistas y visitantes en el lugar de trabajo;		X		
76	4.4.6	d) procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S y SO;		X		
77	4.4.6	e) los criterios de operación estipulados, en donde su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S y SO.		X		
78	4.4.7	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:			X	
79	4.4.7	a) identificar el potencial de situaciones de emergencia;			X	
80	4.4.7	b) responder a tales situaciones de emergencia.			X	
81	4.4.7	La organización <u>debe</u> responder a situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar consecuencias de S y SO adversas asociadas.			X	
82	4.4.7	Al planificar su respuesta ante emergencias, la organización <u>debe</u> tener en cuenta las necesidades de las partes interesadas pertinentes, por ejemplo, los servicios de emergencia y los vecinos.			X	
83	4.4.7	La organización también <u>debe</u> probar periódicamente su(s) procedimiento(s) de respuesta ante situaciones de emergencia, en donde sea factible, involucrando las partes interesadas pertinentes cuando sea apropiado.		X		
84	4.4.7	La organización <u>debe</u> revisar periódicamente y modificar cuando sea necesario, su(s) procedimiento(s) de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de realizar pruebas periódicas y después que se han presentado situaciones de emergencia		X		
85	4.5.1	La organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño de S Y SO. Esto(s) procedimiento(s) <u>deben</u> prever: medidas cuantitativas y cualitativas apropiadas a las necesidades de la organización; seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de S y SO de la organización; seguimiento a la eficacia de los controles (tanto para salud como para seguridad) medidas proactivas de desempeño con las que se haga seguimiento a la conformidad con el (los) programa(s), controles y criterios operacionales de gestión de S y SO; medidas reactivas de desempeño para seguimiento de enfermedades, incidentes (incluidos los accidentes y casi-accidentes) y otras evidencias históricas de desempeño deficiente en S y SO; registro suficiente de los datos y los resultados de seguimiento y medición para facilitar el análisis posterior de las acciones correctivas y preventivas.		X		
86	4.5.1	Si se requieren equipos para la medición o seguimiento del desempeño, la organización <u>debe</u> establecer y mantener procedimientos para la calibración y mantenimiento de tales equipos, según sea apropiado. Se <u>deben</u> conservar registros de las actividades de mantenimiento y calibración, y de los resultados.		X		
87	4.5.2.1	En coherencia con su compromiso de cumplimiento legal, (4.2c), la organización <u>debe</u> establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables (4.3.2).		X		
88	4.5.2.1	La organización <u>debe</u> mantener registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.		X		
89	4.5.2.2	La organización <u>debe</u> evaluar la conformidad con otros requisitos que suscriba (4.3.2). La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el numeral 4.5.2.1 ó establecer un(os) procedimiento(s) separados.		X		
90	4.5.2.2	La organización <u>debe</u> mantener registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.		X		

Ítem	Numeral OHSAS 18001	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
			En Proceso	Pendiente	Terminado	
91	4.5.3.1	La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para registrar, investigar y analizar incidentes, con el fin de: a) determinar las deficiencias de S y SO que no son evidentes, y otros factores que podrían causar o contribuir a que ocurran incidentes; b) identificar la necesidad de acción correctiva; c) identificar las oportunidades de acción preventiva; d) identificar las oportunidades de mejora continua; e) comunicar el resultado de estas investigaciones;		X		
92	4.5.3.1	Las investigaciones se deben llevar a cabo de manera oportuna.		X		
93	4.5.3.1	Los resultados de las investigaciones de incidentes se deben documentar y mantener.		X		
94	4.5.3.2	La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para tratar la(s) no conformidad(es) real(es) y potencial(es), y tomar acciones correctivas y preventivas.	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se
95	4.5.3.2	El(los) procedimiento(s) debe(n) definir los requisitos para:	X			Existe un procedimiento para gestionar las no
96	4.5.3.2	a) identificar y corregir la(s) no conformidad(es), y tomar la(s) acción(es) para mitigar sus consecuencias de S y SO;	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se
97	4.5.3.2	b) investigar la(s) no conformidad(es), determinar su(s) causa(s), y tomar la(s) acción(es) con el fin de evitar que ocurran nuevamente;	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se
98	4.5.3.2	c) evaluar la necesidad de acción(es) para prevenir la(s) no conformidad(es) e implementar las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia;	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se
99	4.5.3.2	d) registrar y comunicar los resultados de la(s) acción(es) correctiva(s) y la(s) acción(es) preventiva(s) tomadas, y	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se
100	4.5.3.2	e) revisar la eficacia de la(s) acción(es) correctiva(s) y la(s) acción(es) preventiva(s) tomadas.	X			Existe un procedimiento para gestionar las no
101	4.5.3.2	Cuando la acción correctiva y la acción preventiva identifican peligros nuevos o que han cambiado, o la necesidad de controles nuevos o modificados, el procedimiento debe exigir que las acciones propuestas sean revisadas a través del proceso de valoración del riesgo antes de su implementación.	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se sugiere estandarizar el procedimiento para SySO
102	4.5.3.2	Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales debe ser apropiada a las magnitud de los problemas, y proporcional al(los) riesgo(s) de S y SO encontrado(s).	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se sugiere estandarizar el procedimiento para SySO
103	4.5.3.2	La organización debe asegurar que cualquier cambio necesario que surja de la acción correctiva y de la preventiva se incluya en la documentación del sistema de gestión de S y SO.	X			Existe un procedimiento para gestionar las no conformidades orientado a un sistema de calidad. Se
104	4.5.4	La organización debe establecer y mantener los registros necesarios para demostrar conformidad con los requisitos de su sistema de gestión de S y SO y de esta norma OHSAS, y los resultados logrados.		X		
105	4.5.4	La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.		X		
106	4.5.4	Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.		X		
107	4.5.5	La organización debe asegurar que las auditorías internas del sistema de gestión de S y SO se lleven a cabo a intervalos planificados para:		X		
108	4.5.5	a) determinar si el sistema de gestión de S y SO: 1) cumple las disposiciones planificadas para la gestión de S y SO, incluidos los requisitos de esta norma OHSAS; y 2) ha sido implementado adecuadamente y se mantiene; y 3) es eficaz para cumplir con la política y objetivos de la organización;	X			Existe un procedimiento para realizar auditorías orientado a un sistema de calidad. Se sugiere estandarizar el procedimiento para SySO
109	4.5.5	b) suministrar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.	X			Existe un procedimiento para realizar auditorías
110	4.5.5	El(los) programa(s) de auditorías se debe(n) planificar, establecer, implementar y mantener por la organización, con base en los resultados de las valoraciones de riesgo de las actividades de la organización, y en los resultados de las auditorías previas.	X			Existe un procedimiento para realizar auditorías orientado a un sistema de calidad. Se sugiere estandarizar el procedimiento para SySO
111	4.5.5	El(los) procedimiento(s) de auditoría se debe(n) establecer, implementar y mantener de manera que se tengan en cuenta:	X			Existe un procedimiento para realizar auditorías orientado a un sistema de calidad. Se sugiere
112	4.5.5	a) las responsabilidades, competencias y requisitos para planificar y realizar las auditorías, reportar los resultados y conservar los registros asociados; y	X			Existe un procedimiento para realizar auditorías orientado a un sistema de calidad. Se sugiere
113	4.5.5	b) la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.	X			Existe un procedimiento para realizar auditorías
114	4.5.5	La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría.	X			Existe un procedimiento para realizar auditorías orientado a un sistema de calidad. Se sugiere
115	4.6	La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de S y SO, a intervalos definidos para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Las revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora, y la necesidad de efectuar cambios al sistema de gestión de S y SO, incluyendo la política y los objetivos de S y SO. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.		X		

Ítem	Numeral OHSAS 18001	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
			En Proceso	Pendiente	Terminado	
116	4.6	Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección <u>deben</u> incluir:		X		
117	4.6	a) los resultados de las auditorías internas y las evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales aplicables y con los otros requisitos que la organización suscriba		X		
118	4.6	b) los resultados de la participación y consulta		X		
119	4.6	c) la(s) comunicación(es) pertinentes de las partes interesadas externas, incluidas las quejas		X		
120	4.6	d) el desempeño de S y SO de la organización;		X		
121	4.6	e) el grado de cumplimiento de los objetivos;		X		
122	4.6	f) el estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y acciones preventivas		X		
123	4.6	g) acciones de seguimiento de revisiones anteriores de la dirección.		X		
124	4.6	h) circunstancias cambiantes, incluidos los cambios en los requisitos legales y otros relacionados con S y SO, y		X		
125	4.6	i) recomendaciones para la mejora.		X		
126	4.6	Las salidas de las revisiones por la dirección deben ser coherentes con el compromiso de la organización con la mejora continua y <u>deben</u> incluir las decisiones y acciones relacionadas con los posibles cambios en:		X		
127	4.6	a) desempeño en S y SO;		X		
128	4.6	b) política y objetivos de S y SO;		X		
129	4.6	c) recursos, y;		X		
130	4.6	d) otros elementos del sistema de gestión de S y SO.		X		
131	4.6	Las salidas pertinentes de la revisión por la dirección <u>deben</u> estar disponibles para comunicación y consulta.		X		

Anexo 29. Hoja de verificación para evaluar la distribución de planta

Si un tercio de estos apartados requieren una respuesta afirmativa, existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la distribución. Si son dos tercios los que pueden contestarse “Sí”, los beneficios de una redistribución son casi ciertos.

1. Material	Sí	No
a. Alto Porcentaje de Piezas Rechazadas.	X	
b. Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, 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	
2. Maquinaria	Sí	No
a. Maquinaria inactiva.	X	
b. Muchas averías de maquinaria.	X	
c. Maquinaria anticuada.	X	
d. Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores.	X	
e. Equipo demasiado largo, ancho o pesado para su ubicación.		X
f. Maquinaria y equipo inaccesible.	X	
3. Hombre	Sí	No
a. Condiciones de trabajo poco seguras o elevadas proporción de accidentes.	X	
b. Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.	X	
c. Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas.	X	
d. Excesiva mutación 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 calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operaciones de servicio (mantenimiento).	X	
4. Movimiento - Manejo de Materiales	Sí	No
a. Retrocesos y cruces en la circulación de materiales.	X	
b. Operarios calificados o altamente pagados, realizando operaciones de manipulación.		X
c. Gran porcentaje del tiempo de los operarios, 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 de manejo.	X	
g. Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo.	X	
h. Traslados a larga distancia.	X	
i. Traslados demasiado frecuentes.	X	
j. Equipo de manejo inactivo y/o manipuladores ociosos.	X	
k. Congestión en los pasillos.	X	
l. Manejos excesivos y transferencias.	X	

Figura 183. Hoja de verificación para la distribución de planta (1/2)

5. Espera - Almacenamiento	Sí	No
a. Se observa 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 almacenamiento.	X	
f. Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.	X	
g. Elementos de almacenamiento inseguro o inadecuado.	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	
6. Servicio	Sí	No
a. Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos.		X
b. Queja sobre inadecuadas instalaciones.	X	
c. Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.		X
d. Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosas.		X
e. Entregas retrasadas en el material a las áreas de producción.	X	
f. Número desproporcionadamente grande de personas empleado en recoger desechos, desperdicios y rechazos .	X	
g. Demoras en reparaciones.	X	
h. Costos de mantenimiento indebidamente altos.	X	
i. Líneas de servicios auxiliares que se rompen o se 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 emergencia.		X
7. Edificio	Sí	No
a. Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipos similares.		X
b. Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de éstos.		X
c. Quejas referentes a calor, frío o deslumbramiento de las ventanas.	X	
d. Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos.	X	
e. Edificios esparcidos, sin motivo ni patrón.	X	
f. Edificios atestados. Trabajadores interfiriéndose unos en los caminos de otros; 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	
8. Cambio	Sí	No
a. Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos.	X	
b. Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinarias o equipos.		X
c. Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo.	X	
c. Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo de almacenaje, servicios de apoyo a la producción, edificios o características de emplazamiento.		X

Figura 184. Hoja de verificación para la distribución de planta (2/2)

Resultados obtenidos:

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	50	78%
No	14	22%
Total	64	100%

Anexo 30. Planeamiento estratégico institucional y cuadro de mando integral

Posterior al direccionamiento estratégico, se realizó el análisis interno, teniendo en cuenta las áreas funcionales sugeridas por Fred David: administración, marketing, finanzas, producción, I&D y recursos humanos.

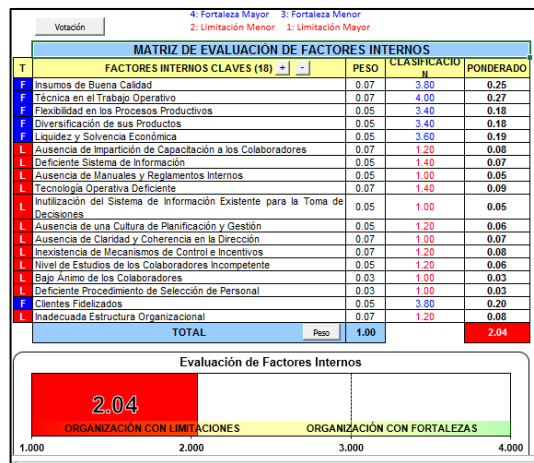


Figura 185. Evaluación de factores internos

A través de la matriz MEFI, se determinó que la empresa era una organización con limitaciones, con un puntaje de 2.04.

Para el análisis externo, se utilizó el análisis político, legal, económico, social, tecnológico y ecológico.

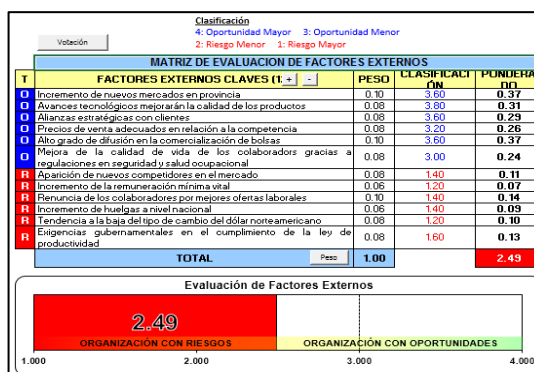


Figura 186. Evaluación de factores externos

A través de la matriz MEFE, se determinó que la empresa era una organización con riesgos, con un puntaje de 2.49.

Posteriormente se elaboró la matriz de perfil competitivo, en donde se presentan a los dos competidores principales de la empresa en estudio, tomando en cuenta ocho factores críticos de éxito, a los cuales se les atribuyó el grado de importancia competitivo respectivo.

MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO:							
Instituciones/Empresas							
FACTORES (F)	Peso	G&R Industrias Plásticas S.R.L.		Plásticos Jempax S.R.L.		Proverdiast S.A.C.	
		CLASIFICACIÓN	PONDERADO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
Eficiencia administrativa	0.15	2.00	0.30	2.40	0.36	3.00	0.45
Técnica operativa	0.15	2.40	0.36	3.60	0.54	3.00	0.45
Tecnología de vanguardia	0.15	1.70	0.26	2.40	0.36	3.00	0.45
Competitividad de precios	0.12	2.40	0.29	3.00	0.36	3.70	0.44
Calidad del producto	0.15	2.70	0.41	3.20	0.48	2.80	0.42
Publicidad	0.08	1.40	0.11	2.50	0.20	3.80	0.31
Cobertura nacional	0.09	1.80	0.16	2.40	0.22	3.00	0.27
Flexibilidad en los productos	0.12	3.20	0.38	2.80	0.34	3.40	0.41
TOTAL	PESOS	1.00					
			2.13		2.86		3.12
			2.13		2.86		3.12

Figura 187. Matriz del perfil competitivo

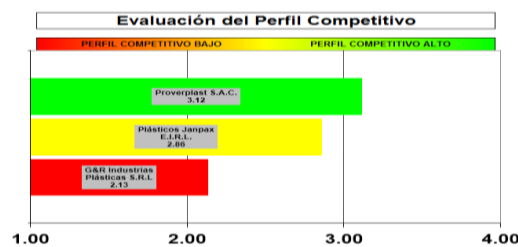


Figura 188. Evaluación del perfil competitivo

Como se puede apreciar, la matriz de perfil competitivo muestra que la empresa “G&R Industrias Plásticas SRL.” cuenta con un perfil competitivo de 2.13, mostrando una posición competitivo inferior a la de sus competidores. Por ello, la empresa debe tomar acciones correctivas.

Seguidamente, se diseñó una matriz de doble entrada para evaluar el grado de motricidad entre todas las variables internas y externas.

Figura 189. Análisis estructural

Posterior al análisis estructural, todas las variables son colocadas en un plan dividido en cuatro cuadrantes.

- Independientes

Se encuentra en el cuadrante superior izquierdo. Las variables en esta zona son de mayor motricidad o influencia y de menor dependencia. Estas variables independientes son el corazón de la investigación.

- Dependientes

Se encuentra en el cuadrante inferior derecho. Estas variables son muy poco influyentes y muy dependientes de otras. Por ello, estas variables tienden a eliminarse de la matriz FLOR.

- Autónomas

Se encuentra en el cuadrante inferior izquierdo. Estas variables son muy poco motrices y, a la vez, muy poco dependientes, por lo que no son consideradas.

- Ambiguas

Se encuentran en el cuadrante superior derecho. Estas variables son muy influyentes y, a la vez, muy dependencia. Aquí se seleccionan las variables por encima de la bisectriz azul, ya que tienen mayor motricidad que dependencia.

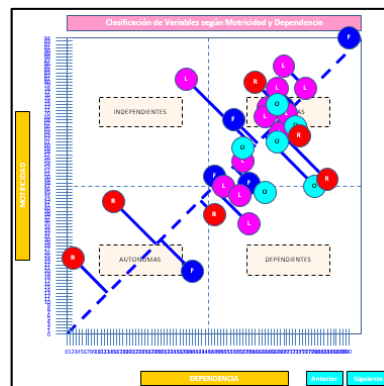


Figura 190. Cuadro de motricidad y dependencia

Gracias a la directriz anterior, se logró obtener la matriz FLOR con variables de gran nivel de motricidad y menor grado de dependencia.

F L O R		FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO
+	+	Cientes Fidelizados
-	-	Ausencia de Claridad y Coherencia en la Dirección
-	-	Exigencias Actuales de Cumplimiento de las Normas del MINTRA
-	-	Aparición de Nuevos Competidores en el Mercado
-	-	Nivel de Estudios de los Colaboradores Incompetente
-	-	Técnica en el Trabajo Operativo
-	-	Ausencia de una Cultura de Planificación y Gestión
-	-	Deficiente Sistema de Información
-	-	Inutilización del Sistema de Información Existente para la Toma de Decisiones
-	-	Avances Tecnológicos Mejorarán la Calidad de los Productos
-	-	Diversificación de sus Productos
-	-	Liquidez y Solvencia Económica
-	-	Incremento de Nuevos Mercados en Provincia
-	-	Pérdida de Prestigio Ganado con los Clientes
-	-	Tecnología Operativa Deficiente
-	-	Inexistencia de Mecanismos de Control e Incentivos
-	-	Inadecuada Estructura Organizacional
-	-	Bajo Ánimo de los Colaboradores
-	-	Ausencia de Impartición de Capacitación a los Colaboradores
-	-	Adecuada Seguridad Ocupacional para mejorar la Calidad de Vida de los Colaboradores
-	-	Alianzas Estratégicas con Clientes
-	-	Flexibilidad en los Procesos Productivos

Figura 191. Factores críticos de éxito

- **Ficha de definición de objetivos estratégicos**

Posterior a la formulación de objetivos estratégicos, se elaboraron las fichas de cada uno de los objetivos definidos, a fin de asignar roles y definir metas.

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
ASEGURAR LA RECOMENDACIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Incrementar la cantidad de clientes que recomiendan nuestros productos
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Asegurar la recompra de los productos recomendados
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe Comercial

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
CAPACITAR A NUESTROS COLABORADORES
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mejorar el desempeño del personal operativo y administrativo.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Cumplimiento de la Adecuada Gestión del Talento Humano.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe de Recursos Humanos.

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mejorar constantemente a nivel corporativo para poder mejorar los procesos internos de la organización.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Asegurar el cumplimiento del programa de generación de ideas de mejora.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
DISEÑAR LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Diseñar y caracterizar los procesos institucionales
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Mapear, caracterizar y medir los procesos para diseñar la cadena de valor institucional
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Gerente General

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Alinear la estrategia de la organización, direccionándola adecuadamente.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Incrementar el grado de cumplimiento de los pilares de una adecuada gestión estratégica
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Gerente General.

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
INCREMENTAR EL VALOR DE NUESTROS ACCIONISTAS
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Incrementar el valor de nuestros accionistas.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Incrementar las utilidades y mejorar la utilización de las inversiones.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Gerente General

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mejorar el proceso de producción
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Mejorar los niveles de eficacia y eficiencia total
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe de Producción

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
INCREMENTAR LA CARTERA DE CLIENTES
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Incrementar el número de clientes de la empresa.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Gestionar adecuadamente el cumplimiento del plan de captación de nuevos clientes.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe Comercial

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
INCREMENTAR LOS INGRESOS POR VENTAS
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Aumentar el nivel de ingresos por ventas.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Determinar el porcentaje de ingresos por ventas del producto patrón vs las ventas totales.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Gerente General

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
MEJORAR EL CLIMA LABORAL INSTITUCIONAL
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mantener un ambiente de trabajo motivado.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Mejorar las relaciones interpersonales entre jefes y colaboradores
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe de Recursos Humanos

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
MEJORAR LA RENTABILIDAD INSTITUCIONAL
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Aumentar la rentabilidad de la empresa.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Aumentar los ingresos por ventas y disminuir los costos.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Gerente General

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Mantener satisfechas las necesidades de nuestros clientes.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Medir y conceptualizar las necesidades de nuestros clientes
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe Comercial

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Obtener una mayor producción de nuestros productos utilizando eficientemente nuestros recursos asignados.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Optimizar los recursos en términos de materia prima, mano de obra y gastos generales de fabricación
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe de Producción

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
REDUCIR LOS COSTOS
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Reducir los costos de mala calidad.
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Invertir en costos de buena calidad.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Gerente General

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Asegurar estándares internacionales de gestión de calidad, controlando estadísticamente los procesos y manteniendo operativos los equipos
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Gestionar adecuadamente los requisitos de la norma ISO 9001:2015, implementando herramientas de control de calidad en los procesos y planes de mantenimiento
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe de Producción

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAJE
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Optimizar las cantidades de materia prima necesaria en el momento adecuado
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Planificar las adquisiciones de materia prima a través de pronósticos e información histórica
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Jefe de Producción

OBJETIVO (ESTABLECEMOS EL OBJETIVO A MEDIR)
SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA
DEFINICION DEL OBJETIVO (ACLARAR EL OBJETIVO BUSCADO) ¿QUE QUIERO REALMENTE CONSEGUIR?
Conectivizar los procesos de la empresa para una adecuada toma de decisiones estratégicas
CONCEPTUALIZAR LA MEDICION ¿QUE NECESITO ASEGURAR?
Gestionar el Proyecto de Integración de los Procesos a través de un Sistema de Información.
RESPONSABLE(S) DEL OBJETIVO
Gerente General

- **Ficha de definición de indicadores estratégicos**

Asimismo, se elaboraron fichas para cada uno de los indicadores de los objetivos estratégicos, a fin de definir roles, fórmulas de medición, fuente de verificación, frecuencias de medición, líneas base, etc.

INDICADOR	Electividad Total
DEFINICION DEL INDICADOR	Mide el lproculo del ogro de los objetivos y el uso de los recursos de producción
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Creciente
RESPONSABLE	Jefe de Producción
FORMULA DE CALCULO	Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION	Reportes de Producción
FRECUENCIA DE MEDICION	MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION	Porcentaje
LÍNEA BASE	20.00
FECHA LÍNEA BASE	31/08/2017

INDICADOR	Eficiencia de la Administración Estratégica
DEFINICION DEL INDICADOR	Mide la centralización de la estrategia de la empresa con respecto a sus procesos de gestión
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Creciente
RESPONSABLE	Gerente General
FORMULA DE CALCULO	Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION	Juntas Gerenciales
FRECUENCIA DE MEDICION	SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION	Porcentaje
LÍNEA BASE	40.00
FECHA LÍNEA BASE	31/08/2017

INDICADOR	EVA
DEFINICION DEL INDICADOR	Valor Económico Agregado, determina la generación de valor económico que brinda la empresa.
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Creciente
RESPONSABLE	Gerente General
FORMULA DE CALCULO	Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION	Reportes Financieros
FRECUENCIA DE MEDICION	MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION	Nuevos Soles
LÍNEA BASE	7500.00
FECHA LÍNEA BASE	31/08/2017

INDICADOR	Índice de Creación de Valor
DEFINICION DEL INDICADOR	Mide la creación de valor de los procesos
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Creciente
RESPONSABLE	Gerente General
FORMULA DE CALCULO	Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION	Reportes Operativos
FRECUENCIA DE MEDICION	MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION	%
LÍNEA BASE	50.00
FECHA LÍNEA BASE	31/08/2017

INDICADOR	Índice de Incorporación de Nuevos Clientes
DEFINICION DEL INDICADOR	Relaciona el ingreso de nuevos clientes con respecto a la cartera total de clientes
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Creciente
RESPONSABLE	Gerente Recursos Humanos
FORMULA DE CALCULO	Clientes Nuevos / Total de Clientes
FUENTE DE VERIFICACION	Reportes de la Gerencia General
FRECUENCIA DE MEDICION	MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION	Porcentaje
LÍNEA BASE	29.00
FECHA LÍNEA BASE	31/08/2017

INDICADOR	Grado de Conectividad de Procesos Gerenciales y Operativos
DEFINICION DEL INDICADOR	Cumplimiento de la Implementación del Sistema de Información
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Creciente
RESPONSABLE	Gerente General
FORMULA DE CALCULO	Etapas Desarrolladas del Proyecto / Etapas Totales del Proyecto
FUENTE DE VERIFICACION	Reportes Gerenciales
FRECUENCIA DE MEDICION	SEMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION	Porcentaje
LÍNEA BASE	0.00
FECHA LÍNEA BASE	01/08/2017

INDICADOR	Nivel de Costos de la Calidad
DEFINICION DEL INDICADOR	Nivel de Costos de la Calidad
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Decreciente
RESPONSABLE	Gerente General
FORMULA DE CALCULO	Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION	Reportes Financieros
FRECUENCIA DE MEDICION	MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION	Porcentaje
LÍNEA BASE	17.00
FECHA LÍNEA BASE	31/08/2017

INDICADOR	Índice de Rotación de Inventarios
DEFINICION DEL INDICADOR	Mide la cantidad de veces que demora en rotar de inventario
TIPO (Por Defecto es Creciente)	Creciente
RESPONSABLE	Jefe de Producción
FORMULA DE CALCULO	Costo de Ventas/Inventario Promedio
FUENTE DE VERIFICACION	Reportes de Almacén
FRECUENCIA DE MEDICION	ANUAL
UNIDAD DE MEDICION	Veces
LÍNEA BASE	40.00
FECHA LÍNEA BASE	31/12/2017

INDICADOR
Índice Único de Clima Laboral
DEFINICION DEL INDICADOR
Mide el nivel de satisfacción laboral de las relaciones laborales y el grado de identificación de los colaboradores con la empresa.
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Jefe de Recursos Humanos
FORMULA DE CALCULO
Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION
Reportes de Recursos Humanos
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje.
LÍNEA BASE
40.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2017

INDICADOR
Nivel de Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015
DEFINICION DEL INDICADOR
Mide el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Gerente General
FORMULA DE CALCULO
Requisitos legales que se cumplen/Total de requisitos legales
FUENTE DE VERIFICACION
Hoja de verificación de requisitos
FRECUENCIA DE MEDICION
ANUAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje.
LÍNEA BASE
15.00
FECHA LÍNEA BASE
31/12/2017

INDICADOR
Productividad Total
DEFINICION DEL INDICADOR
Mide la cantidad de productos obtenidos con respecto a los recursos utilizados para dicho fin de aquellos productos que mayor rentabilidad generan
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Jefe de Producción
FORMULA DE CALCULO
Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION
Reportes de Producción
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
Bolsas/ S/
LÍNEA BASE
25.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2017

INDICADOR
Porcentaje de clientes que recomiendan nuestros productos
DEFINICION DEL INDICADOR
Mide el porcentaje de clientes que recomiendan nuestros productos
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Jefe Comercial
FORMULA DE CALCULO
Clientes que recomendarían nuestros productos/Total de clientes
FUENTE DE VERIFICACION
Encuestas de recomendación
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
%
LÍNEA BASE
45.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2017

INDICADOR
Índice de Satisfacción del Cliente
DEFINICION DEL INDICADOR
Medir el nivel de satisfacción de nuestros clientes
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Jefe Comercial
FORMULA DE CALCULO
Puntaje total de satisfacción/Puntaje meta
FUENTE DE VERIFICACION
Encuesta a los Clientes
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
54.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2017

INDICADOR
Nivel de Ingresos por Ventas
DEFINICION DEL INDICADOR
Mide los ingresos por ventas de nuestros productos patrón con respecto al total de ventas del mes
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Gerente General
FORMULA DE CALCULO
Ventas de los Productos Patrón / Total de Ventas de la Familia de Productos
FUENTE DE VERIFICACION
Reportes Financieros
FRECUENCIA DE MEDICION
MENSUAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
28.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2017

INDICADOR
Porcentaje de oportunidades de mejora implementadas
DEFINICION DEL INDICADOR
Mide la cantidad de oportunidades de mejora que se llegan a implementar
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Gerente General
FORMULA DE CALCULO
Oportunidades de mejora implementadas/Total de oportunidades de mejora
FUENTE DE VERIFICACION
Lluvia de ideas
FRECUENCIA DE MEDICION
TRIMESTRAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
20.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2017

INDICADOR
ROI de la Capacitación
DEFINICION DEL INDICADOR
Mide el retorno financiero de la capacitación brindada a los colaboradores
TIPO (Por Defecto es Creciente)
Creciente
RESPONSABLE
Jefe de Recursos Humanos
FORMULA DE CALCULO
Software V&B Consultores
FUENTE DE VERIFICACION
Reportes de evaluación al personal
FRECUENCIA DE MEDICION
ANUAL
UNIDAD DE MEDICION
Porcentaje
LÍNEA BASE
25.00
FECHA LÍNEA BASE
31/08/2017

• Ficha de definición de iniciativas estratégicas

Finalmente, se elaboraron fichas para cada una de las iniciativas estratégicas, a fin de definir el motivo, lugar, período de tiempo, responsable, modo de ejecución y costo estimado de los planes, programas y/o proyectos con los cuales se lograrán cumplir las metas de cada objetivo estratégico.

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de Seguimiento a los Pilares de la Administración Estratégica
POR QUE SE VA HACER
Alinear la estrategia de la organización, direccionándola adecuadamente.
DONDE SE VA HACER
En toda la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente General
COMO SE VA HACER
Monitorear el grado de eficiencia de la administración estratégica, evaluando los pilares
CUANTO VA COSTAR
No tiene costo, es parte de las funciones del área responsable.

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de Adaptabilidad a la Norma ISO 9001:2015
POR QUE SE VA HACER
Adoptar normas internacionales de gestión de calidad
DONDE SE VA HACER
En la planta de producción de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe de Producción.
COMO SE VA HACER
A partir de un diagnóstico inicial. Posterior a ello, elaboración de las políticas y reglamentos que guen y estandarizan los procedimientos y formatos que los operativizan
CUANTO VA COSTAR
S/. 1,500.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de Capacitación y Evaluación del ROI de la Capacitación
POR QUE SE VA HACER
Mejorar del desempeño del personal operativo y administrativo.
DONDE SE VA HACER
En todas las sedes de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe de Recursos Humanos.
COMO SE VA HACER
Capacitaciones alineas al perfil de cada puesto de la organización.
CUANTO VA COSTAR
S/. 2,000.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de Evaluación y Monitoreo de la Productividad Total
POR QUE SE VA HACER
Obtener una mayor producción de nuestros productos utilizando eficientemente nuestros recursos asignados.
DONDE SE VA HACER
En la planta de producción de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente de Operaciones
COMO SE VA HACER
Optimizando la utilización de los recursos de producción, identificando oportunidades de mejora
CUANTO VA COSTAR
S/. 1,000.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de Captación de Nuevos Clientes
POR QUE SE VA HACER
Incrementar el número de clientes de la empresa.
DONDE SE VA HACER
En la oficina comercial de la organización y en las oficinas de nuestros clientes
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe Comercial
COMO SE VA HACER
Análisis de clientes potenciales del mercado y, a través de visitas de ejecutivos de ventas y la detección de sus necesidades, ofrecerles nuestros productos, promociones, garantías, etc.
CUANTO VA COSTAR
S/. 2,000.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de Mepeo y Caracterización de Procesos
POR QUE SE VA HACER
Operativizar la estrategia institucional
DONDE SE VA HACER
En la planta de producción
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe de Producción
COMO SE VA HACER
Diseñar el mapa de procesos, caracterizar los procesos clave y diagramar los procedimientos de los procesos que agregan valor
CUANTO VA COSTAR
S/. 2,500.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de Evaluación y Monitoreo del Margen Neto de Utilidad
POR QUE SE VA HACER
Aumentar la rentabilidad de la empresa.
DONDE SE VA HACER
En la oficina comercial de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente General
COMO SE VA HACER
Generación de la necesidad de apreciar la rentabilidad a la gerencia general a través del ROI
CUANTO VA COSTAR
S/. 600.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de Requerimiento de Materiales
POR QUE SE VA HACER
Optimizar la gestión de compras de materia prima en cantidades y tiempo
DONDE SE VA HACER
En la planta de producción
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe de Producción
COMO SE VA HACER
Planificar las compras necesarias a partir de pronósticos de demanda y considerando inventarios iniciales
CUANTO VA COSTAR
S/. 3,000.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Plan de Motivación e Incentivos
POR QUE SE VA HACER
Mejorar del clima laboral de la organización.
DONDE SE VA HACER
En todas las sedes de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe de Recursos Humanos.
COMO SE VA HACER
A través de reuniones gerenciales, se propondrán actividades motivacionales de integración y para cada uno de los colaboradores.
CUANTO VA COSTAR
S/. 1,500.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de Evaluación y Monitoreo de los Costos de Calidad
POR QUE SE VA HACER
Reducir los costos de mala calidad.
DONDE SE VA HACER
En la oficina comercial de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Setiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente General
COMO SE VA HACER
Investigación de las causas raíz de reprocesos, devoluciones y gastos extras en horas hombre y horas máquina, priorización de causas y acciones correctivas
CUANTO VA COSTAR
S/. 1,500.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de Evaluación y Monitoreo de los Ingresos por Ventas
POR QUE SE VA HACER
Aumentar el nivel de ingresos por ventas.
DONDE SE VA HACER
En la oficina comercial de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Septiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente General
COMO SE VA HACER
Análisis de ventas de los productos patrón, encuestando a los clientes sobre éstos y sus oportunidades de mejora, tomando acción sobre los resultados.
CUANTO VA COSTAR
S/. 900,00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de Monitoreo y Evaluación de la Eficiencia Total
POR QUE SE VA HACER
Mejorar el proceso interno de Planeamiento y Control de la Producción.
DONDE SE VA HACER
En la planta de producción de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Septiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe de Producción
COMO SE VA HACER
Se determinará el producto de la eficacia y la eficiencia total por períodos, buscando aumentar período por período dicho producto, así como también tomando acción correctiva cuando decrece.
CUANTO VA COSTAR
No tiene costo, es parte de la funciones del área respectiva.

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de visitas a clientes por segmentación
POR QUE SE VA HACER
Assegurar la recomendación de nuestros productos por clientes top
DONDE SE VA HACER
En las oficinas de nuestros clientes
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Septiembre del 2017
QUIEN LO VA HACER
Jefe Comercial
COMO SE VA HACER
Cronograma de visitas a los clientes priorizados previamente
CUANTO VA COSTAR
S/. 3,000.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa de Evaluación y Monitoreo del Valor Económico Agregado Institucional
POR QUE SE VA HACER
Incrementar el valor de nuestros accionistas.
DONDE SE VA HACER
En la oficina comercial de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Septiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente General
COMO SE VA HACER
Generación de la necesidad de apreciar la rentabilidad y el aumento de valor a la gerencia general a través del EVA.
CUANTO VA COSTAR
S/. 800.00

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Proyecto 'Sistematización de Procesos a través de un Sistema de Información'
POR QUE SE VA HACER
Conectar la información entre las áreas operativas y administrativas.
DONDE SE VA HACER
En todas las sedes de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Septiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente General
COMO SE VA HACER
Selección de información, gestión de empresas desarrolladoras de sistemas, desarrollo y puesta en marcha del sistema de información.
CUANTO VA COSTAR
Depende de la Información a Procesar.


INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Programa Institucional 'Ideas de Mejora'
POR QUE SE VA HACER
Identificación de Oportunidades de Mejora de Procesos.
DONDE SE VA HACER
En todas las sedes de la organización.
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Septiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Gerente General
COMO SE VA HACER
Cronograma de reuniones mensuales para las lluvias de ideas de propuestas justificadas de mejora en los procesos.
CUANTO VA COSTAR
Sin costo.

INICIATIVA: ¿QUE SE VA HACER?
Proyecto de Relaciones Comerciales
POR QUE SE VA HACER
Mantener satisfechas las necesidades de nuestros clientes.
DONDE SE VA HACER
En la oficina comercial de la organización y en las oficinas de nuestros clientes
CUANDO SE VA HACER
A partir del 01 de Septiembre de 2017.
QUIEN LO VA HACER
Jefe Comercial
COMO SE VA HACER
Se desarrollarán encuestas para evaluar a nuestros clientes y de esta forma tomar planes de acción para mejorar su satisfacción.
CUANTO VA COSTAR
No tiene costo, es parte de las funciones del área responsable.

• **Priorización de iniciativas estratégicas**

Para priorizar el inicio de la ejecución de las iniciativas estratégicas, se utilizó la matriz de priorización de iniciativas estratégicas, las cuales interactúan a las iniciativas estratégicas con los objetivos estratégicos. Para ello, se analizó el impacto del logro de cada iniciativa estratégica con cada uno de los objetivos estratégicos definidos. Se utilizó la escala de 3 (impacto débil), 5 (impacto moderado) y 9 (impacto fuerte).

debil	3
moderada	5
fuerte	9



Actualizar

		Borrar Prioridades	Priorizar																	
OBJETIVOS	INICIATIVAS	IMPORTANCIA DE OBJETIVO	% OBJETIVOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
				Plan de Adaptabilidad a la Norma ISO 9001:2015	Plan de Capacitación y Evaluación del ROI de la Capacitación	Plan de Captación de Nuevos Clientes	Plan de Mapeo y Caracterización de Procesos	Plan de Motivación e Incentivos	Plan de Requerimiento de Materiales	Programa de Seguimiento a los Plares de la Administración Estratégica	Programa de Evaluación y Monitoreo de la Productividad Total	Programa de Evaluación y Monitoreo de los Costos de Calidad	Programa de Evaluación y Monitoreo de los Ingresos por Ventas	Programa de Evaluación y Monitoreo de ROI Institucional	Programa de Evaluación y Monitoreo de Valor Económico Agregado Institucional	Programa de Monitoreo y Evaluación de la Electividad Total	Programa de visitas a clientes por segmentación	Programa Institucional Ideas de Mejora	Proyecto 'Sistematización de Procesos a través de un Sistema de Información'	Proyecto de Relaciones Comerciales
1	INCREMENTAR EL VALOR DE NUESTROS ACCIONISTAS	5.00	6.41%	3	3	5	3	3	3	5	5	9	9	9	9	5	5	3	5	5
2	INCREMENTAR LOS INGRESOS POR VENTAS	5.00	6.41%	3	3	5	3	3	3	5	5	9	9	9	9	5	5	3	5	5
3	MEJORAR LA RENTABILIDAD INSTITUCIONAL	5.00	6.41%	3	3	5	3	3	3	5	5	9	9	9	9	5	5	3	5	5
4	REDUCIR LOS COSTOS	5.00	6.41%	5	5	5	3	3	3	5	5	9	9	9	9	5	5	5	5	5
5	ASEGURAR LA RECOMENDACIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS	4.00	5.13%	5	3	9	5	5	3	5	3	5	5	3	3	9	5	5	5	5
6	INCREMENTAR LA CARTERA DE CLIENTES	4.00	5.13%	5	3	9	5	5	3	5	3	5	5	3	3	9	5	5	5	5
7	MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES	5.00	6.41%	5	3	9	5	5	3	5	3	5	5	3	3	9	5	5	5	5
8	DISEÑAR LA GESTIÓN POR PROCESOS	5.00	6.41%	5	5	3	9	3	3	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5
9	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	5.00	6.41%	5	9	3	9	9	9	5	9	5	3	3	3	9	3	9	5	3
10	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA	5.00	6.41%	5	9	3	9	9	3	9	3	5	3	3	3	3	9	9	9	3
11	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD TOTAL	5.00	6.41%	5	9	3	9	9	9	5	9	9	3	3	3	9	3	9	5	3
12	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	5.00	6.41%	5	5	3	9	3	9	5	9	5	3	3	3	5	3	5	3	3
13	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	5.00	6.41%	9	9	3	9	9	3	5	5	9	3	3	3	5	5	9	5	3
14	CAPACITAR A NUESTROS COLABORADORES	4.00	5.13%	5	9	5	5	9	5	9	5	5	3	5	5	3	5	9	5	5
15	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA	4.00	5.13%	5	9	5	9	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	9	9	5
16	MEJORAR EL CLIMA LABORAL INSTITUCIONAL	4.00	5.13%	5	9	3	5	9	3	9	3	9	3	3	3	3	3	9	5	3
17	SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA	3.00	3.85%	3	9	5	5	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	9	9	5

1	Importancia de las Iniciativas por objetivo	4.79	6.08	4.79	6.23	6.03	4.44	5.67	5.21	6.74	5.05	4.82	4.82	4.85	5.05	6.41	5.49	4.92
2	Relacion de la Importancia de las Iniciativas por objetivo	5.25%	6.65%	5.25%	6.82%	6.59%	4.85%	6.20%	5.70%	7.38%	5.53%	5.27%	5.27%	5.30%	5.53%	7.01%	6.00%	5.39%
3	Valor Max. Asignado	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

9	Programa de Evaluación y Monitoreo de los Costos de Calidad	15	Programa Institucional Ideas de Mejora	4	Plan de Mapeo y Caracterización de Procesos	2	Plan de Capacitación y Evaluación del ROI de la Capacitación	5	Plan de Motivación e Incentivos	7	Programa de Seguimiento a los Plares de la Administración Estratégica	16	Proyecto 'Sistematización de Procesos a través de un Sistema de Información'	8	Programa de Evaluación y Monitoreo de la Productividad Total	10	Programa de Evaluación y Monitoreo de los Ingresos por Ventas	14	Programa de visitas a clientes por segmentación	17	Proyecto de Relaciones Comerciales	13	Programa de Monitoreo y Evaluación de la Electividad Total	11	Programa de Evaluación y Monitoreo de ROI Institucional	12	Programa de Evaluación y Monitoreo de Valor Económico Agregado Institucional	3	Plan de Captación de Nuevos Clientes	1	Plan de Adaptabilidad a la Norma ISO 9001:2015	6	Plan de Requerimiento de Materiales
---	---	----	--	---	---	---	--	---	---------------------------------	---	---	----	--	---	--	----	---	----	---	----	------------------------------------	----	--	----	---	----	--	---	--------------------------------------	---	--	---	-------------------------------------

PRIORIDAD DE INICIATIVAS	
Seguimiento	

- **Metas estratégicas**

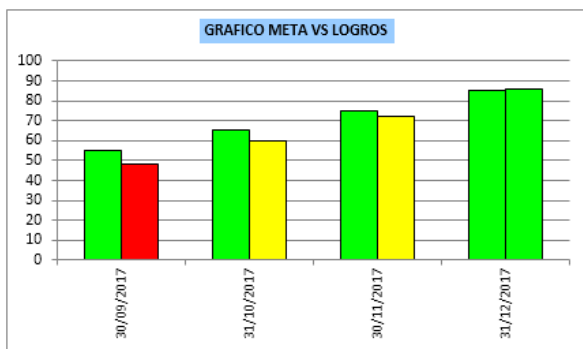
Se establecieron metas para todos los indicadores estratégicos, los cuales fueron medidos, en su mayoría, en periodos mensuales y trimestrales. Las metas fueron establecidas teniendo en cuenta la línea base definida en la etapa planear del proyecto. Además, el software proporciona niveles de alerta de peligro y precaución, además de mostrar una escala ideal para cada indicador.

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Semáforos			
				Peligro	Precaucion	Meta	Ideal
Financiera	INCREMENTAR EL VALOR DE NUESTROS ACCIONISTAS	EVA	Creciente	< 8000.00	8000.00	8500.00	9000.00
Financiera	INCREMENTAR LOS INGRESOS POR VENTAS	Nivel de Ingresos por Ventas	Creciente	< 30.00	30.00	35.00	40.00
Financiera	MEJORAR LA RENTABILIDAD INSTITUCIONAL	Margen Neto de Utilidad	Creciente	< 70.00	70.00	75.00	80.00
Financiera	REDUCIR LOS COSTOS	Nivel de Costos de la Calidad	Decreciente	> 6.00	6.00	5.00	4.00
Cientes	ASEGURAR LA RECOMENDACIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS	Porcentaje de clientes que recomiendan nuestros productos	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00
Cientes	INCREMENTAR LA CARTERA DE CLIENTES	Índice de Incorporación de Nuevos Clientes	Creciente	< 50.00	50.00	55.00	60.00
Cientes	MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES	Índice de Satisfacción del Cliente	Creciente	< 75.00	75.00	80.00	85.00
Procesos Internos	DISEÑAR LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN	Índice de Creación de Valor	Creciente	< 90.00	90.00	94.00	98.00
Procesos Internos	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Efectividad Total	Creciente	< 60.00	60.00	65.00	70.00
Procesos Internos	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA	Eficiencia de la Administración Estratégica	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00
Procesos Internos	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL	Productividad Total	Creciente	< 65.00	65.00	70.00	75.00
Procesos Internos	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAJE	Índice de Rotación de Inventarios	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00
Procesos Internos	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Nivel de Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00
Aprendizaje y Crecimiento	CAPACITAR A NUESTROS COLABORADORES	ROI de la Capacitación	Creciente	< 65.00	65.00	70.00	75.00
Aprendizaje y Crecimiento	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA	Porcentaje de oportunidades de mejora implementadas	Creciente	< 60.00	60.00	65.00	70.00
Aprendizaje y Crecimiento	MEJORAR EL CLIMA LABORAL INSTITUCIONAL	Índice Único de Clima Laboral	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00
Aprendizaje y Crecimiento	SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA	Grado de Conectividad de Procesos Gerenciales y Operativos	Creciente	< 70.00	70.00	80.00	90.00

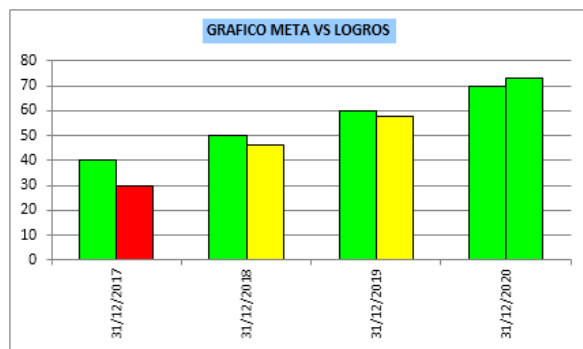
- **Comparación de indicadores**

Una vez implementados todos los planes de mejora, se introdujeron las nuevas mediciones de todos los indicadores estratégicos. Se puede apreciar la evolución de los indicadores estratégicos.

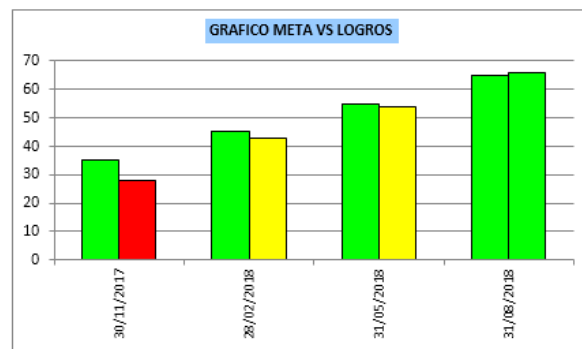
OBJETIVO:	ASEGURAR LA RECOMENDACIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS		
INDICADOR:	Porcentaje de clientes que recomiendan nuestros productos		
P. Inicial	1	P. Final	4



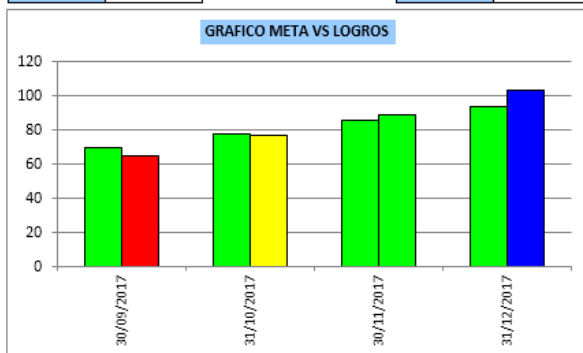
OBJETIVO:	CAPACITAR A NUESTROS COLABORADORES		
INDICADOR:	ROI de la Capacitación		
P. Inicial	1	P. Final	4



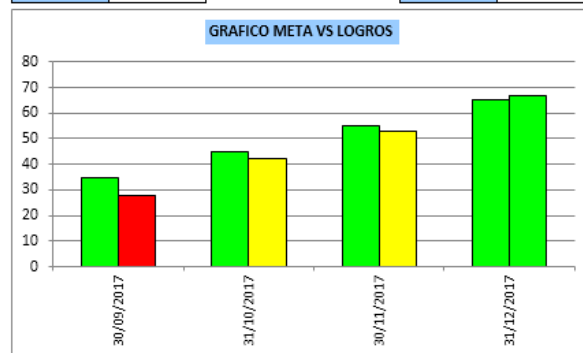
OBJETIVO:	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA		
INDICADOR:	Porcentaje de oportunidades de mejora implementadas		
P. Inicial	1	P. Final	4



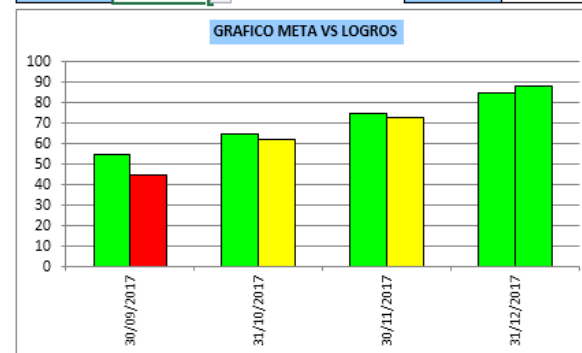
OBJETIVO:	DISEÑAR LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN		
INDICADOR:	Índice de Creación de Valor		
P. Inicial	1	P. Final	4



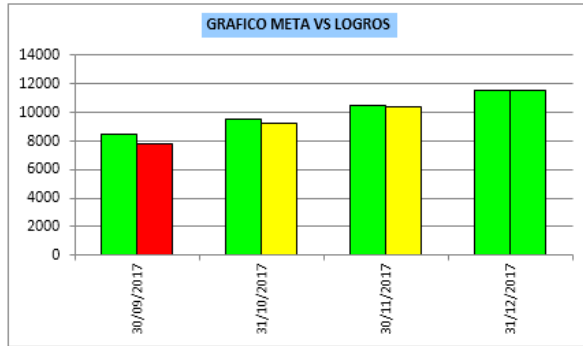
OBJETIVO:	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN		
INDICADOR:	Efectividad Total		
P. Inicial	1	P. Final	4



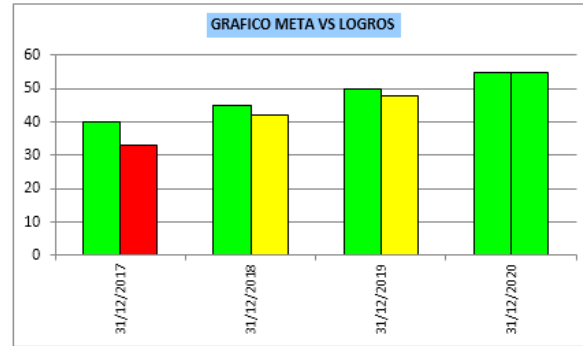
OBJETIVO:	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA		
INDICADOR:	Eficiencia de la Administración Estratégica		
P. Inicial	1	P. Final	4



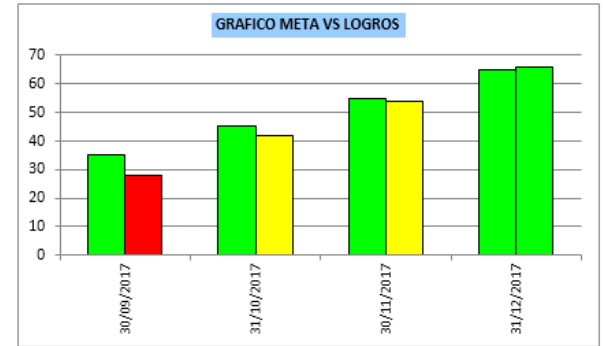
OBJETIVO:	INCREMENTAR EL VALOR DE NUESTROS ACCIONISTAS
INDICADOR:	EVA
P. Inicial	1
P. Final	4



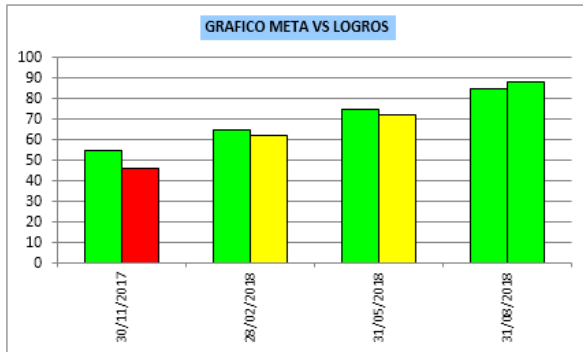
OBJETIVO:	INCREMENTAR LA CARTERA DE CLIENTES
INDICADOR:	Índice de Incorporación de Nuevos Clientes
P. Inicial	1
P. Final	4



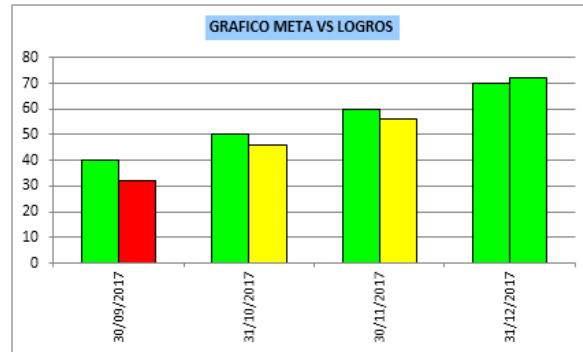
OBJETIVO:	INCREMENTAR LOS INGRESOS POR VENTAS
INDICADOR:	Nivel de Ingresos por Ventas
P. Inicial	1
P. Final	4



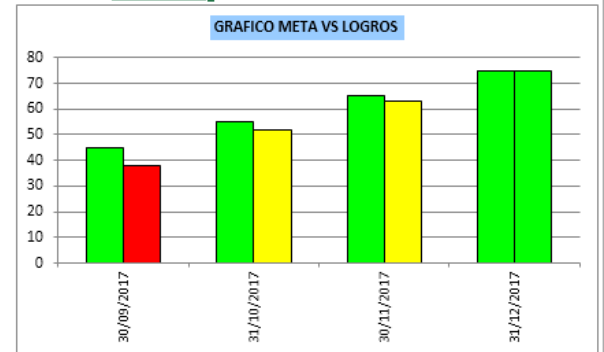
OBJETIVO:	MEJORAR EL CLIMA LABORAL INSTITUCIONAL
INDICADOR:	Índice Único de Clima Laboral
P. Inicial	1
P. Final	4



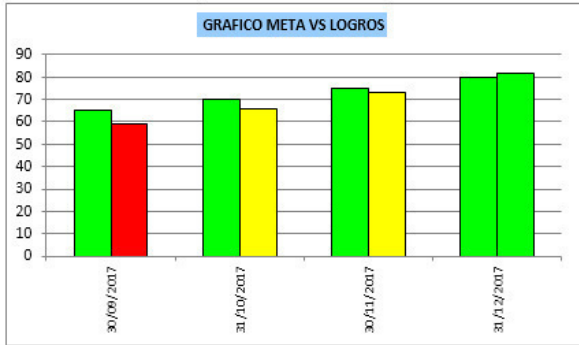
OBJETIVO:	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL
INDICADOR:	Productividad Total
P. Inicial	1
P. Final	4



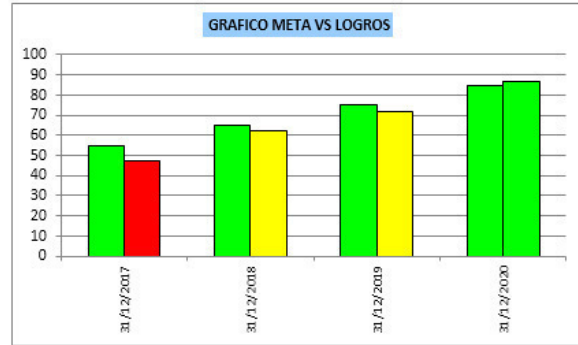
OBJETIVO:	MEJORAR LA RENTABILIDAD INSTITUCIONAL
INDICADOR:	Margen Neto de Utilidad
P. Inicial	1
P. Final	4



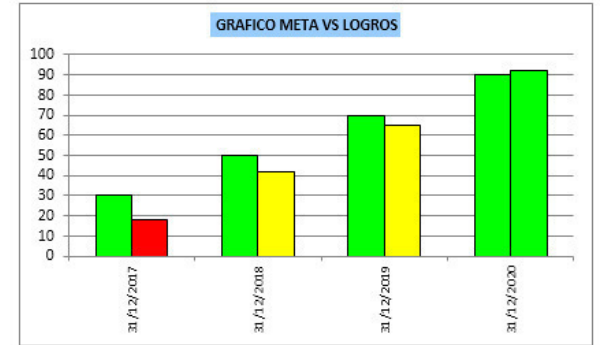
OBJETIVO:	MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES
INDICADOR:	Índice de Satisfacción del Cliente
P. Inicial	1
P. Final	4



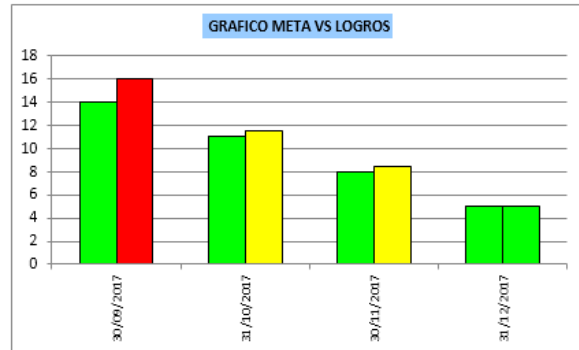
OBJETIVO:	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAJE
INDICADOR:	Índice de Rotación de Inventarios
P. Inicial	1
P. Final	4



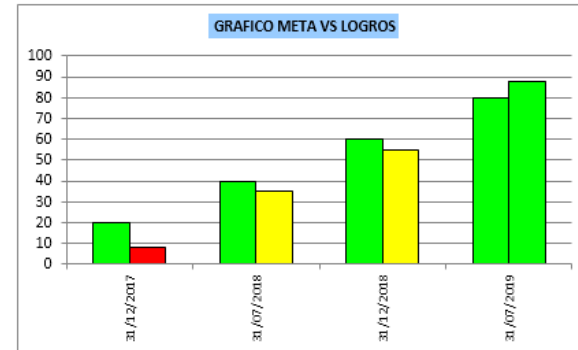
OBJETIVO:	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LACALIDAD
INDICADOR:	Nivel de Cumplimiento de la norma ISO 9001 2015
P. Inicial	1
P. Final	4



OBJETIVO:	REDUCIR LOS COSTOS
INDICADOR:	Nivel de Costos de la Calidad
P. Inicial	1
P. Final	4

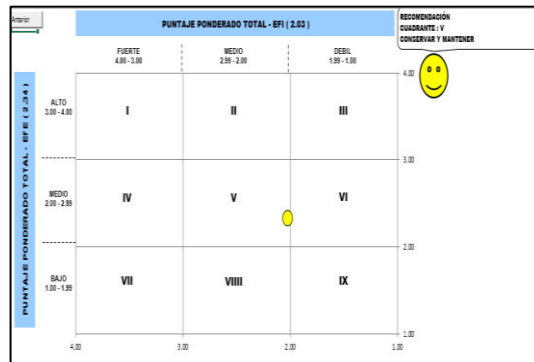


OBJETIVO:	SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA
INDICADOR:	Grado de Conectividad de Procesos Gerenciales y Operativos
P. Inicial	1
P. Final	4



Anexo 31. Matrices de combinación

Las matrices MEFI, MEFE y MPC son los insumos para esta etapa. Inicialmente, se diseñó la matriz MIE, la cual toma en cuenta los puntajes obtenidos en las matrices MEFI y MEFE.



De la gráfica, se obtuvo la región V, cuya prescripción es conservar y mantener, es decir, desarrollarse selectivamente para mejorar.

Posteriormente, se diseñó la matriz PEYEA, la cual toma en cuenta variables de posición estratégica interna (fuerzas financieras y ventajas competitivas) y externa de la empresa (estabilidad en el ambiente y fuerzas de la industria)

POSICION ESTRATEGICA INTERNA			
FUERZA FINANCIERA (FF) ²	30	VENTAJA COMPETITIVA (VC) ²	-34
El valor económico agregado ha reducido en un 20%:	5	Experiencia Administrativa	-8
El PCL ha reducido de 0.7 a 1.15	5	Técnica Operativa	-3
El nivel de ingresos por ventas ha reducido en 35%:	5	Tecnología de Vanguardia	-8
El nivel de costos de calidad ha subido 5%:	5	Competitividad de Precios	-5
La unidad neta ha incrementado en un 10% con respecto al año base:	5	Calidad del Producto	-5
	5	Publicidad	-3
		Calidad Nacional	-6
		Flexibilidad en los Productos	-2
		Insumos de Buena Calidad	-2
		Técnica en el Trabajo Operativo	-1
		Diversificación de Productos	-2
		Liquididad y Solvencia Económica	-2
		Clientes Fielmente	-4
		Participación en el Mercado	-6
		Servicio al Cliente	-5
		Know How del Giro del Negocio	-3
		Capacidad de Competencia	-5
		Saldo de Vida del Producto	-2
		Sistemas de Información Adecuados	-6
		Utilización de Recursos	-5
		Control sobre proveedores	-5
		Capacitación Continua a Colaboradores	-6

POSICION ESTRATEGICA EXTERNA			
ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA) ⇄	-18	FUERZA DE LA INDUSTRIA (FI) ⇄	18
Incremento del Sueldo Mínimo Vital	-3	Nuevos Conocimientos Tecnológicos	2
Estabilidad de Precios	-3	Apertura de Nuevos Mercados en Provincia	3
Tasa de Inflación	-4	Alianzas Estratégicas con proveedores	3
Crecimiento del Producto Bruto Interno	-4	Mejora de la calidad de vida de los colaboradores gracias a regulaciones en seguridad y salud ocupacional	3
Tipo de Cambio de Dólar	-4	Aparición de nuevos competidores en el mercado	5
		Alianzas Estratégicas con Clientes	3

Figura 192. Evaluación interna - externa

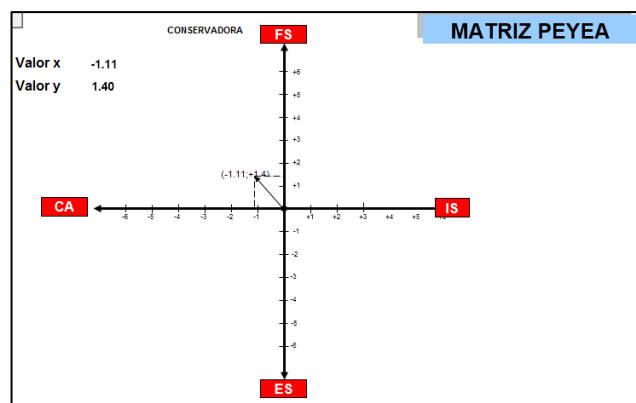


Figura 193. Matriz PEYEA

El resultado de la matriz PEYEA nos indica la estrategia genérica que la organización debe optar, en este caso, una estrategia conservadora. La empresa puede realizar algunas actividades mejor que sus competidores y capturar ciertos mercados. Del mismo modo, puede utilizar estrategias de segmentación de mercados y diversificación.

Seguidamente, se diseñó la matriz BCG, utilizando el ingreso y utilidad promedio mensual, así como una estimación del porcentaje de participación en el mercado y la tasa de crecimiento por cada línea de producto.

MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP (BCG)							
		78521.23	100.0%	26468.48	100.0%		
Division		Ingresos	% Ingresos	Utilidades	% Utilidades	% Participación en el Mercado	% Tasa de Crecimiento
1	Bolsas Plásticas	45104.7	57.44%	18191.16	68.73%	40	20
2	Mangas	17983.52	22.90%	5031.99	19.01%	30	15
3	Bolsas Comerciales	15433.01	19.65%	3245.33	12.26%	20	15

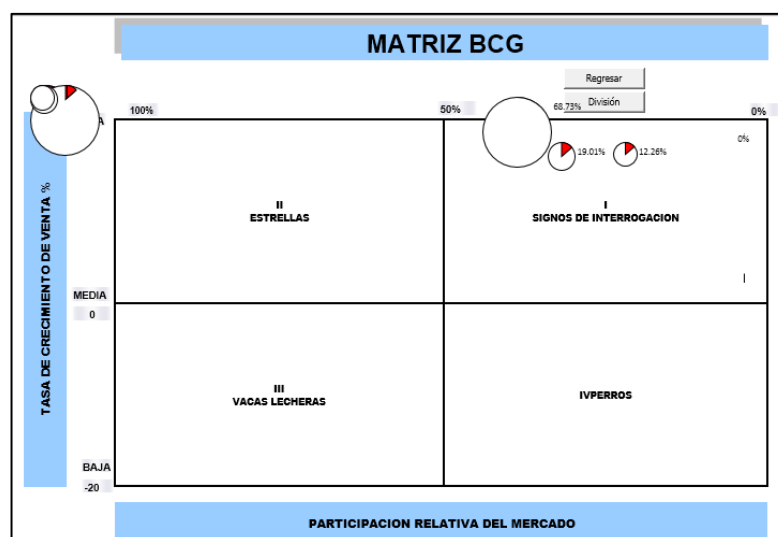


Figura 194. Matriz Boston Consulting Group

De la matriz, se obtuvo una posición en el cuadrante denominado “Signo de Interrogación”, interpretando que todas las líneas de negocio tienen un bajo nivel de participación relativa en el mercado y que compite en una industria de alto crecimiento. Es necesario incrementar las necesidades de efectivo y es recomendable que la empresa se fortalezca con estrategias intensivas.

Finalmente, se diseñó la matriz de la gran estrategia, a partir de la evaluación de la posición competitiva y el crecimiento del mercado. Esta matriz fue diseñada con la información de la matriz PEYEA y la matriz MPC.

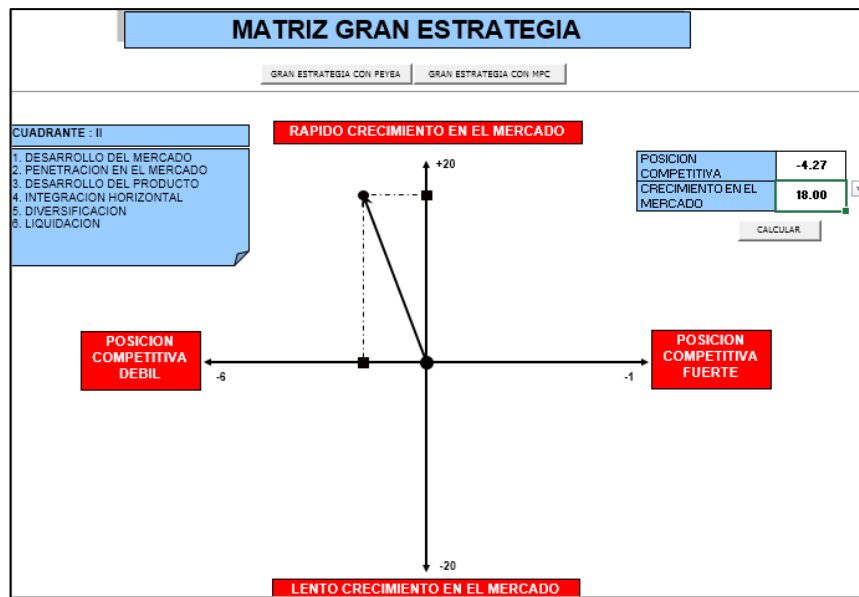


Figura 195. Matriz de la gran estrategia

Se observa que la empresa se ubica en el cuadrante II, es decir, es una empresa con posición competitiva débil, pero se encuentra en un mercado con rápido crecimiento. Por ello, se sugiere que la empresa adopte, principalmente, las estrategias genéricas de desarrollo del producto, penetración en el mercado y desarrollo del mercado.

Para corroborar el diseño óptimo de las matrices de combinación, se verificó el alineamiento de estas hacia una misma dirección, es decir, todas las matrices están orientadas hacia una misma posición estratégica.

Tal y como se observó, el vector de la Matriz PEYEA y la Matriz de la Gran Estrategia se ubican dentro del mismo cuadrante (II) y apuntan hacia la misma dirección, por lo que sabemos que las estrategias genéricas que se proponen en dicho cuadrante son similares a las que se proponen en los cuadrantes V de la Matriz MIE y el cuadrante “Signo de Interrogación” de la Matriz BCG. Por lo tanto, es posible asegurar que las matrices de combinación diseñadas para la empresa en estudio se encuentran alineadas.

Anexo 32. Fichas de indicadores de procesos

Posterior a la formulación de objetivos de procesos, se elaboraron las fichas de indicadores, a fin de definir responsables, fórmulas de cálculo, frecuencias de medición, fuentes de verificación, líneas base, etc.

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de notas de venta sin errores	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la relación entre las notas de venta emitidas sin errores en las especificaciones técnicas del cliente y la cantidad total de notas de venta emitidas en un determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe Comercial	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
Notas de venta emitidas sin errores en especificaciones técnicas/Total de notas de venta emitidas	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Talonario de notas de venta	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
50.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Tiempo medio de desfas e de estados financieros	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la diferencia entre el tiempo de entrega real de los estados financieros y el tiempo pactado con la gerencia general en un determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Contador	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
Tiempo real de entrega de estados financieros - tiempo pactado con la gerencia general	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Fecha y firma de aprobación de los estados financieros	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Días	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
15.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de deudas canceladas en el tiempo pactado	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la relación entre las deudas canceladas en el tiempo pactado con el acreedor y la cantidad total de deudas en un determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Gerente General	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
Deudas canceladas en el tiempo pactado/Total de deudas	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Estados financieros	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
70.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de sacos de materia prima con roturas	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de sacos de materia prima que presentan fisuras o aberturas con respecto al total de sacos de materia prima recibidos en un determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Producción	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
Cantidad de sacos de materia prima con fisuras/Total de sacos de materia prima	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Registro de inspecciones de materia prima	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
30.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de cuentas contables sin modificar	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la relación entre las cuentas contables sin errores en asignación y la cantidad total de cuentas contables de determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Contador	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
Cuentas contables sin errores de asignación/Total de cuentas contables	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Libro contable	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
60.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de comprobantes de pago sin errores	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la relación entre los comprobantes de pago emitidos sin errores y la cantidad total de comprobantes de pago emitidos en un determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe Comercial	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
Cantidad de comprobantes de pago emitidos sin errores/Total de comprobantes de pago emitidos	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Talonario de comprobantes de pago	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
65.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Tiempo promedio de des carga de materia prima	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el tiempo promedio que demora la descarga de sacos de polietileno al almacén de materias primas por kilogramo de materia prima descargado en un determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Producción	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
(Tiempo de fin de descarga - Tiempo de inicio de descarga)/kilogramos descargados	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Registro de cronometraje	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Min/kg	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de productos entregados en el tiempo pactado	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de paquetes entregados en el tiempo pactado con el cliente con respecto al total de paquetes entregados en un determinado período	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Producción	
FÓRMULA DE CÁLCULO	
Paquetes entregados en el tiempo pactado con el cliente/Total de paquetes distribuidos	
FUENTE DE VERIFICACIÓN	
Registro de entregas al cliente	
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICIÓN	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
60.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Tiempo medio de atención por reclamo	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el tiempo total invertido en atender y solucionar reclamos de los clientes por el total de reclamos de un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Jefe Comercial	
FORMULA DE CALCULO	
Tiempo de atención y solución de reclamos/Total de reclamos	
FUENTE DE VERIFICACION	
Libro de reclamaciones	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
Días/Reclamo	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
7.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Eficacia total	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el producto de la eficacia operativa, temporal y cualitativa en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Jefe de Producción	
FORMULA DE CALCULO	
Eficacia Operativa/Eficacia Temporal/Eficacia Cualitativa	
FUENTE DE VERIFICACION	
Reporte de Producción	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
40.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de calidad	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de no conformidades encontradas con respecto al total de requisitos observados en una auditoría de calidad en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de no conformidades encontradas/Total de requisitos observados	
FUENTE DE VERIFICACION	
Hojas de verificación de calidad	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Trimestral	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
70.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Velocidad de producción	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad promedio de kilogramos producidos en una hora de trabajo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Jefe de Producción	
FORMULA DE CALCULO	
360000/Tiempo de ciclo	
FUENTE DE VERIFICACION	
Registros de cronometraje	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
kg/hr	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
178.93	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Porcentaje de proveedores que entregan los suministros en el tiempo pactado	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de proveedores que entregan los suministros en el tiempo pactado con respecto al total del portafolio de proveedores en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de proveedores que cumplen con el tiempo de entrega de suministros/Total de proveedores	
FUENTE DE VERIFICACION	
Registros de recepción de suministros	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
60.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Tiempo medio entre fallos	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el tiempo medio de ocurrencia de parada imprevista de una máquina en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Jefe de Producción	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de paradas de máquina/Tiempo de trabajo real	
FUENTE DE VERIFICACION	
Registros de paradas de máquina	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
hr/parada	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
25.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Porcentaje de objetivos estratégicos alineados a los factores internos y externos	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de objetivos estratégicos alineados a los factores internos, externos, misión, visión y valores institucionales con respecto al total de objetivos estratégicos definidos en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de objetivos estratégicos alineados a los factores internos, externos, misión, visión y valores institucionales/Total de objetivos estratégicos definidos	
FUENTE DE VERIFICACION	
Actas de reunión gerencial	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Anual	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
100.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

<input type="button" value="Borrar Datos"/> <input type="button" value="Grabar"/>	
INDICADOR	
Porcentaje de entregas sin disconformidades	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de entregas recibidas sin disconformidades entre la cantidad total de entregas recibidas en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICION	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de entregas recibidas sin disconformidades/Total de entregas recibidas	
FUENTE DE VERIFICACION	
Registros de recepción de suministros	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
70.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de iniciativas estratégicas en ejecución	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de iniciativas estratégicas que se encuentran en proceso de ejecución con respecto al total de iniciativas estratégicas definidas en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de iniciativas estratégicas que se encuentran en proceso de ejecución/Total de iniciativas estratégicas definidas	
FUENTE DE VERIFICACION	
Actas de reunión gerencial	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Trimestral	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
0.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Tiempo medio de parada de producción por desabastecimiento de repuestos	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el tiempo medio de parada de producción por ausencia de repuestos de máquina en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Producción	
FORMULA DE CALCULO	
Tiempo de retiro de producción - Tiempo de inicio de parada de producción	
FUENTE DE VERIFICACION	
Registros de paradas de máquina	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
Minutos	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
30.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Tiempo medio de incorporación del personal	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el tiempo de selección y contratación de los colaboradores por cada colaborador contratado en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Recursos Humanos	
FORMULA DE CALCULO	
Tiempo total de selección y contratación de colaboradores/Total de colaboradores contratados	
FUENTE DE VERIFICACION	
Fichas de incorporación	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Trimestral	
UNIDAD DE MEDICION	
días/colaborador	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
7.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Índice de capacidad de proceso	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la capacidad de un determinado proceso de cumplir con las especificaciones técnicas del cliente	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Producción	
FORMULA DE CALCULO	
Software limitado	
FUENTE DE VERIFICACION	
Reportes de Medición de Espesores	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
Adimensional	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
0.50	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de documentos digitalizados	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de documentos y archivos digitalizados en un repositorio electrónico con respecto al total de documentos y archivos en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de documentos y archivos digitalizados en un repositorio electrónico/Total de documentos y archivos	
FUENTE DE VERIFICACION	
Reporte de carga de información al sistema	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Trimestral	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
0.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje del personal que recibe su sueldo en el tiempo pactado	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de colaboradores que perciben su sueldo en la fecha pactada con respecto a la cantidad total de colaboradores en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Recursos Humanos	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de colaboradores que perciben su sueldo en la fecha pactada/Total de colaboradores	
FUENTE DE VERIFICACION	
Planillas	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Mensual	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
70.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de seguridad y salud ocupacional	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el porcentaje de no conformidades encontradas con respecto al total de requisitos observados en una auditoría de seguridad y salud ocupacional en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de no conformidades levantadas/Total de requisitos observados en una auditoría de seguridad y salud ocupacional	
FUENTE DE VERIFICACION	
Hojas de verificación de seguridad y salud ocupacional	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Trimestral	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
70.00	01/09/2017

FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de gestión ambiental	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide el porcentaje de no conformidades encontradas con respecto al total de requisitos observados en una auditoría de gestión ambiental en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Decreciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Gerente General	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de no conformidades levantadas/Total de requisitos observados en una auditoría de gestión ambiental	
FUENTE DE VERIFICACION	
Hojas de verificación de gestión ambiental	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Trimestral	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
70.00	01/09/2017

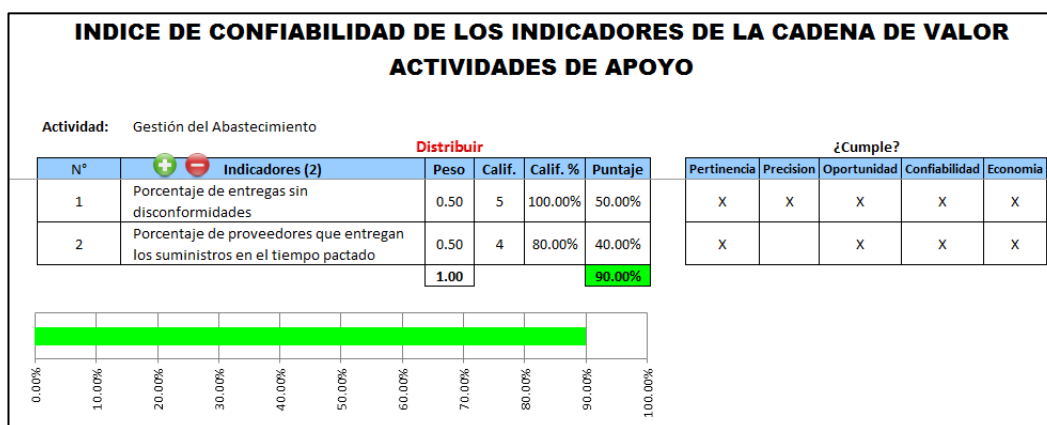
FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES

Borrar Datos Grabar	
INDICADOR	
Porcentaje del personal que alcanza el nivel de desempeño establecido	
DEFINICIÓN DEL INDICADOR	
Mide la cantidad de colaboradores que alcanzan un nivel de desempeño adecuado entre la cantidad total de colaboradores evaluados en un determinado periodo	
TIPO (Por Defecto es Creciente)	
Creciente	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
Jefe de Recursos Humanos	
FORMULA DE CALCULO	
Cantidad de colaboradores que alcanzan un nivel de desempeño adecuado/Total de colaboradores evaluados	
FUENTE DE VERIFICACION	
Fichas de evaluación	
FRECUENCIA DE MEDICION	
Anual	
UNIDAD DE MEDICION	
Porcentaje	
LÍNEA BASE	FECHA LÍNEA BASE
50.00	01/09/2017

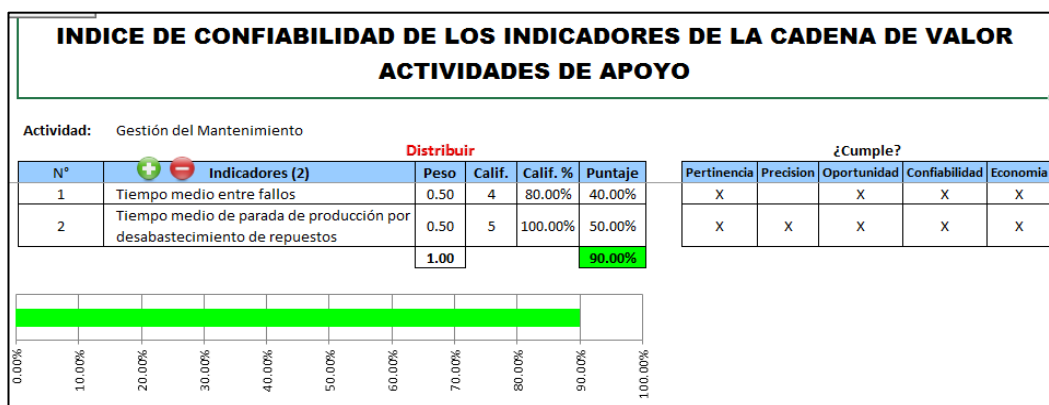
Anexo 33. Cadena de valor

Finalizando el plan de implementación de la gestión por procesos, se midió el nivel de confiabilidad de los indicadores diseñados en la caracterización de procesos, teniendo en cuenta los principios de pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad y economía. Para ello, se le otorgó un grado de importancia a cada indicador de cada actividad tal que, posterior a la evaluación de confiabilidad, se obtenga un promedio ponderado. Este procedimiento se realizó para todos los indicadores de las actividades primarias y de apoyo.

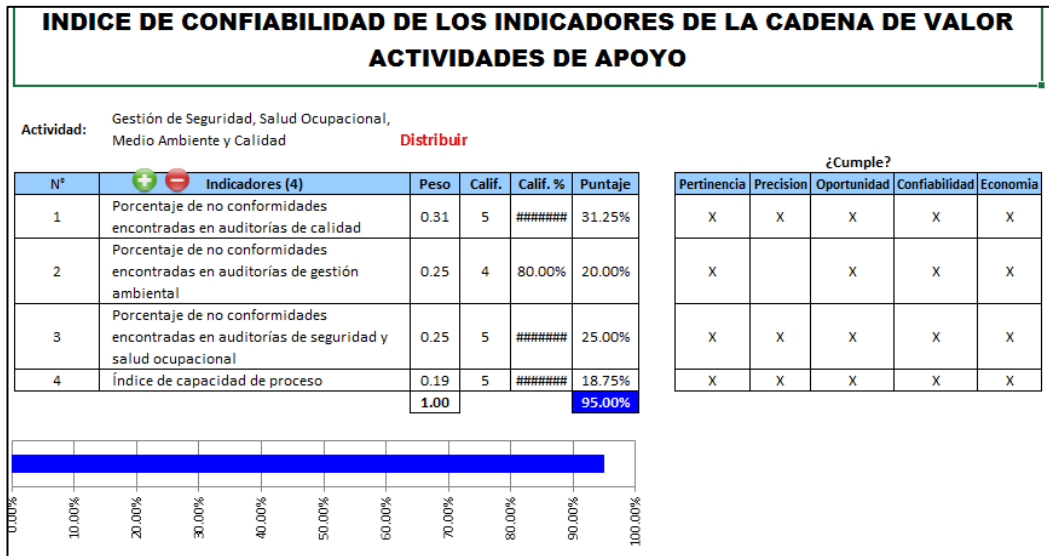
- **Actividades de apoyo**
 - **Gestión de abastecimiento**



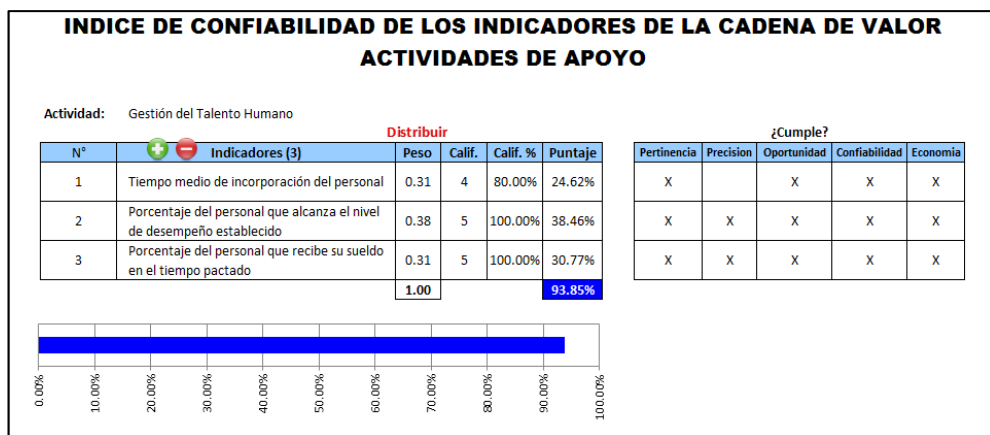
- **Gestión de mantenimiento**



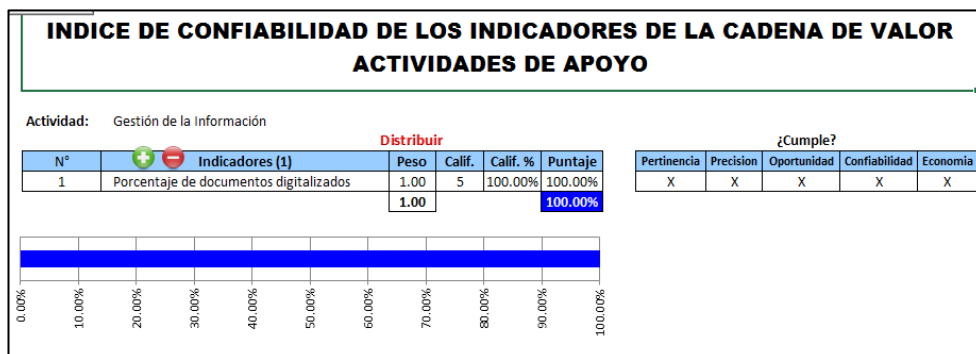
- **Gestión de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad**



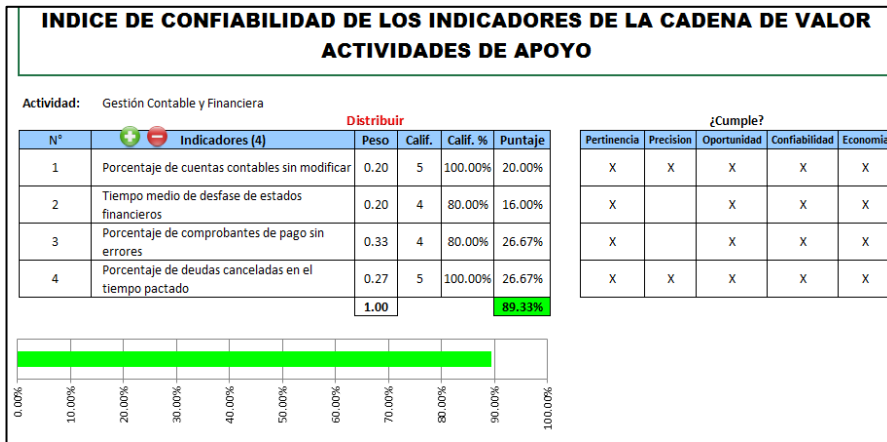
- **Gestión del Talento Humano**



- **Gestión de la Información**

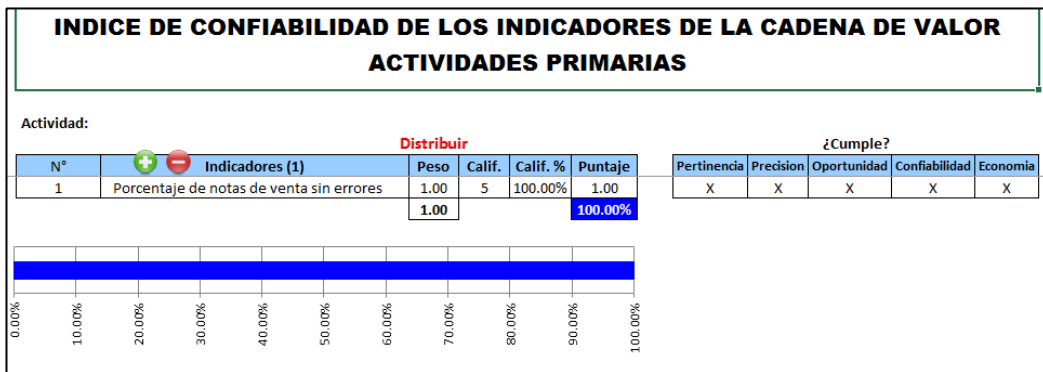


- **Gestión Contable y Financiera**

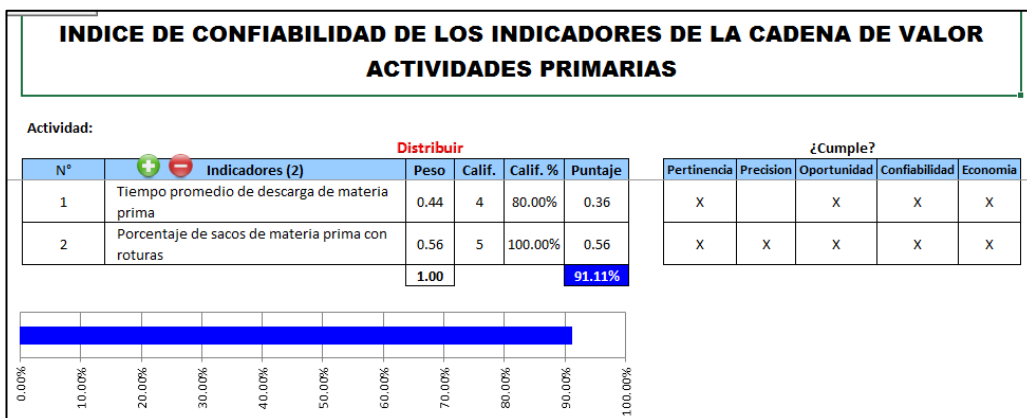


- **Actividades primarias**

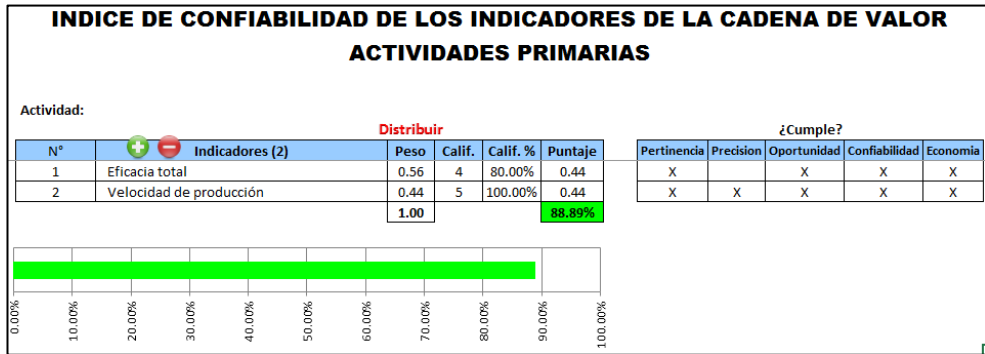
- **Gestión de notas de venta**



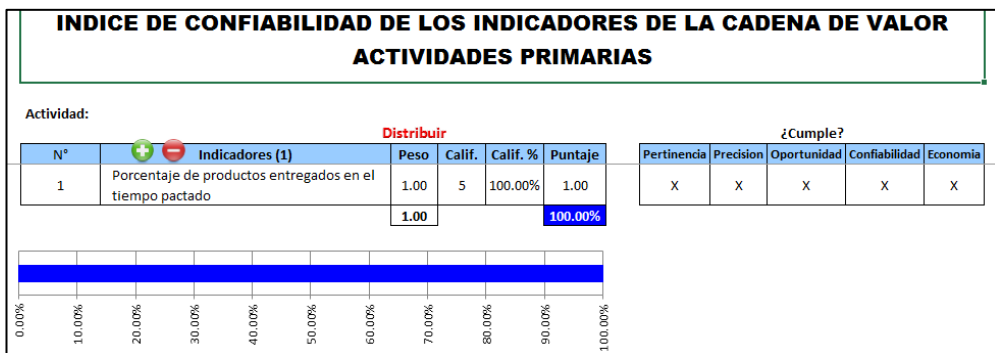
- **Gestión de Almacenaje**



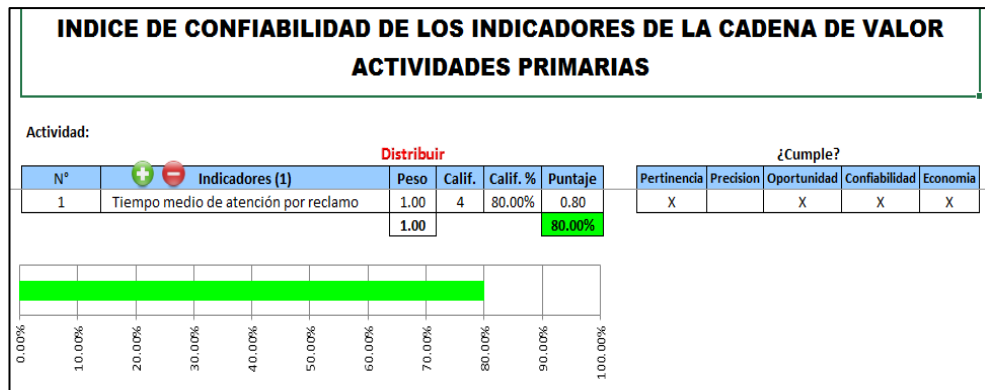
○ Gestión de la producción



○ Distribución de pedidos



○ Atención de reclamos



Anexo 34. Hoja de verificación de la SyS en el trabajo

Tabla 219

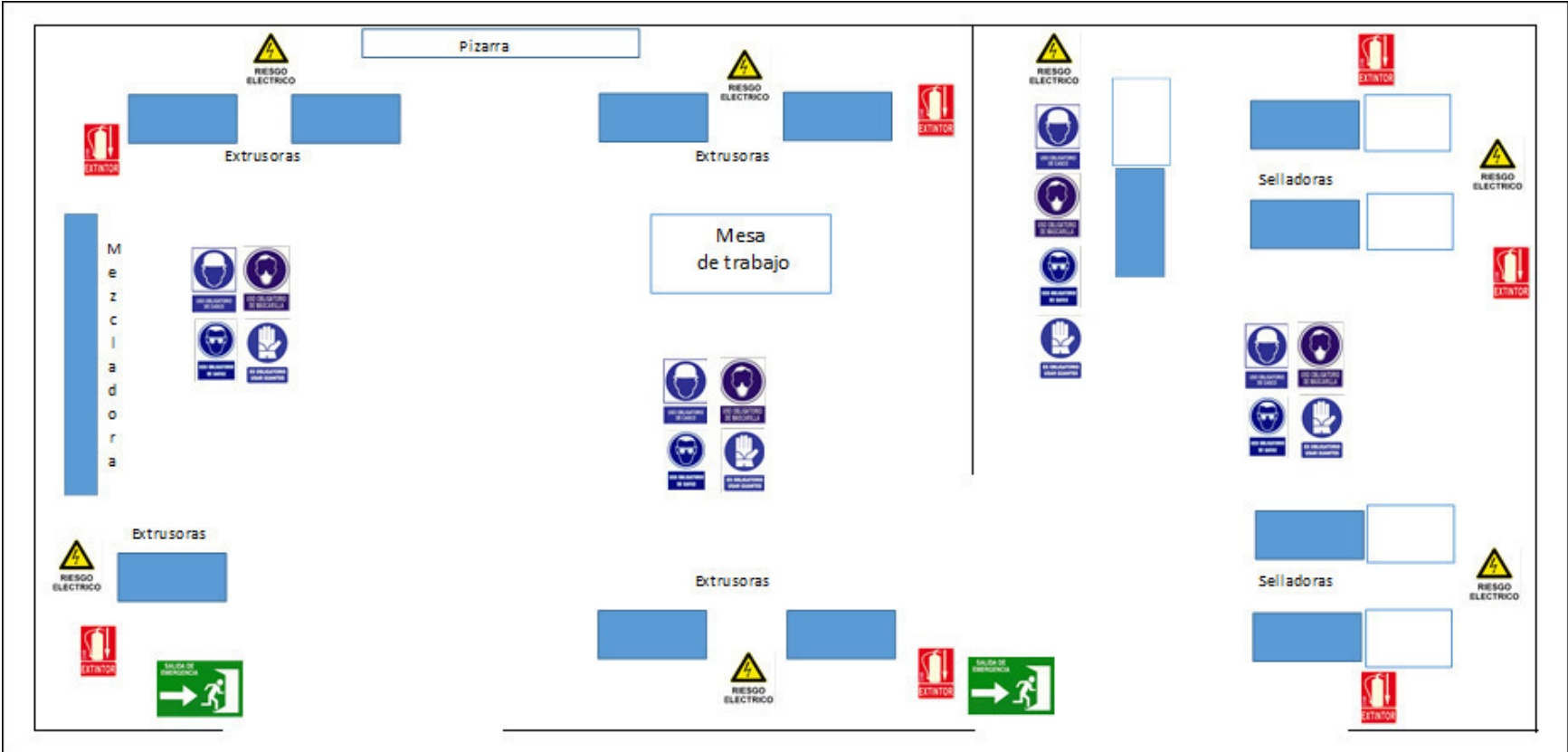
Hoja de verificación de seguridad y salud en el trabajo

	Si	No	Puntaje
Pisos			
Limpios, Ordenados		X	0
Libre de Peligro, resbalos, caidas		X	0
Aberturas	X		2
Pasillos			
Señalizados		X	0
Piso apropiado, no resbaloso		X	0
Via correcta para el transito peatonal		X	0
Maquinas y equipos			
Buenas condiciones de cables electricos		X	0
Check list de maquinas y equipos		X	0
Mantenimiento preventivo		X	0
Mantenimiento autonomo	X		2
Manual de maquinas		X	0
Plataformas			
No acumulación de herramientas	X		2
Amarre entre cuerpos	X		2
Tarjetas de visualización		X	0
Entradas / Salidas			
Suficientes salidas ante una emergencia	X		2
Rutas señalizadas		X	0
Instalaciones eléctricas			
Tomas en correcto estado		X	0
Interruptores correctos		X	0
Existe generador de energía	X		2
Llave general en buen estado	X		2
Conexiones electricas señalizadas		X	0
Pozo a tierra	X		2
			16

Excelente	70	58
Bueno	56	44
Por mejorar	42	30
Urgente mejorar	28	0

Nota. La empresa

Anexo 35. Mapa de riesgos



Nota. Los autores

Anexo 36. Matriz IPER

Para la realización de la matriz IPER se consideró las siguientes tablas:

TABLA N°1		TABLA N°2	
Nivel de Deficiencia	ND	Nivel de Exposición	NE
Muy Deficiente	10	Continuada	4
Deficiente	6	Frecuente	3
Mejorable	2	Ocasional	2
Aceptable	1	Esporádica	1

TABLA N°3		TABLA N°4	
Nivel de Consecuencia	NC	NIVEL DE RIESGO	NR
Mortal o Catastrófico	100	Corrección Urgente	600 - 4000
Muy Grave	60	Corregir	150 - 500
Grave	25	Mejorar	40 - 120
Leve	10	No Intervenir	20

Tabla 220

Matriz IPER - implementación del plan de SyS en el trabajo

ZONA	PELIGRO / AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	ND (Nivel de Deficiencia)	NE (Nivel de Exposición)	NP (Nivel de Probabilidad)	NC (Nivel de Consecuencia)	NR (Nivel de RIESGO) NP X NC	NIVEL DE RIESGO	CONTROL DEL RIESGO	CONTROLES		
				Ver Tabla 1 10, 6, 2 ó 1	Ver Tabla 2 4, 3, 2 ó 1	ND x NE	Ver Tabla 3 100, 60, 25 ó 10	Ver Tabla 4			CONTROLES ACTUALES	QUIEN	CUANDO
Mezclado	Inadecuadas Conexiones eléctricas	Contacto del operario con los cables	Corto circuito, Electrocuación del personal.	2	4	8	100	800	Corrección Urgente	Administración revisará dos veces al año la situación de las conexiones eléctricas. Cumplir con el plan de seguridad y salud en el trabajo evaluando el mapa de riesgos.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Dos veces al año
	Mal levantamiento de cargas	Probabilidad de daño a la columna. Operario fatigado.	Dolores musculares, lumbares, hernias	2	3	6	25	150	Corregir	Controlar el uso continuo de los equipos de protección personal.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Diario
ZONA	PELIGRO / AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	ND (Nivel de Deficiencia)	NE (Nivel de Exposición)	NP (Nivel de Probabilidad)	NC (Nivel de Consecuencia)	NR (Nivel de RIESGO) NP X NC	NIVEL DE RIESGO	CONTROL DEL RIESGO	CONTROLES		
				Ver Tabla 1 10, 6, 2 ó 1	Ver Tabla 2 4, 3, 2 ó 1	ND x NE	Ver Tabla 3 100, 60, 25 ó 10	Ver Tabla 4			CONTROLES ACTUALES	QUIEN	CUANDO
Extrusión	Fugas de lubricante de las maquinarias.	Golpes, caídas	Daños físicos	2	3	6	60	360	Corregir	Inspección/Cumplimiento del Plan de Mantenimiento	Ninguno	Jefe de Planta/Técnico	Cada 6 meses
	Objetos y bobinas en proceso en el suelo	Probabilidad de lesiones	Incapacidad Física	6	4	24	10	240	Corregir	Los operarios no debe colocar obstáculos en las vías de tránsito.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Escalera para la colocación de la manga en los rodillos	De no estar en buen estado, podría ocasionar que el personal se caiga al utilizarlas	Pérdida del conocimiento, rotura de huesos, sangrado.	2	4	8	60	480	Corregir	Una persona deberá sostener la escalera mientras un operario sube a la misma.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Cableado de equipos con alto consumo de potencia	Incendio por sobrecalentamiento de los equipos	Electrocuación, incendio	2	4	8	100	800	Corrección Urgente	Inspección/ Plan de Mantenimiento	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Cada 3 meses
	Trabajos en altura sin protección	Caída desde altura	Fracturas, contusiones, cortes, muerte	2	4	8	100	800	Corrección Urgente	Uso obligatorio de los EPP al momento de realizar tareas en altura mayores a 1.5 mts	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo

ZONA	PELIGRO / AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	ND	NE	NP	NC	NR	NIVEL DE RIESGO	CONTROL DEL RIESGO	CONTROLES		
				(Nivel de Deficiencia)	(Nivel de Exposición)	(Nivel de Probabilidad)	(Nivel de Consecuencia)	(Nivel de Riesgo) NP X NC			CONTROLES ACTUALES	QUIEN	CUANDO
				Ver Tabla 1 10, 6, 2 ó 1	Ver Tabla 2 4, 3, 2 ó 1	ND x NE	Ver Tabla 3 100, 60, 25 ó 10	Ver Tabla 4					
Sellado	Embalajes	Cortes o contusiones al engrapar,	Amputación de dedos, cortes, quemaduras por roce, hemorragias, sangrado.	2	3	6	25	150	Corregir	El Jefe debe velar por el uso de EPP y buenas prácticas en el momento de embalar la mercadería	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Uso de pasadizos angostos	Caidas	Golpes, contusiones	2	4	8	25	200	Corregir	Los operarios no debe colocar obstáculos en las vías de tránsito.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Postura	Daños de ergonomias	Fatiga, Depresión.	2	3	6	60	360	Corregir				
	Objetos y bobinas en proceso en el suelo	Probabilidad de lesiones	Incapacidad Física	6	4	24	10	240	Mejorar	Los operarios no debe colocar obstáculos en las vías de tránsito.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Cableado de equipos con alto consumo de potencia	Incendio por sobrecalentamiento de los equipos	Electrocución, incendio	2	4	8	100	800	Corrección Urgente	Inspeccion/ Plan de Mantenimiento	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Cada 3 meses
Levantamiento de cargas	Probabilidad de daño a la columna	Dolores musculares, lumbares, hernias, hernia dorsal, entre otros	2	3	6	25	150	Corregir	*El personal debe utilizar siempre su faja lumbar *Observar como se realiza la operación de carga	Ninguno	Coordinador del area	Al inicio y durante el trabajo	
ZONA	PELIGRO / AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	ND	NE	NP	NC	NR	NIVEL DE RIESGO	CONTROL DEL RIESGO	CONTROLES		
				(Nivel de Deficiencia)	(Nivel de Exposición)	(Nivel de Probabilidad)	(Nivel de Consecuencia)	(Nivel de Riesgo) NP X NC			CONTROLES ACTUALES	QUIEN	CUANDO
				Ver Tabla 1 10, 6, 2 ó 1	Ver Tabla 2 4, 3, 2 ó 1	ND x NE	Ver Tabla 3 100, 60, 25 ó 10	Ver Tabla 4					
Almacén	Levantamiento de cargas	Probabilidad de daño a la columna	Dolores musculares, lumbares, hernias, hernia dorsal, entre otros	2	3	6	25	150	Corregir	*El personal debe utilizar siempre su faja lumbar *Observar como se realiza la operación de carga	Ninguno	Coordinador del area	Al inicio y durante el trabajo
	Materia Prima, jabas ubicadas en la zona alta	Riesgo de Caída del personal	Lesiones al personal, caída de mercadería sobre ellos	2	4	8	60	480	Corregir	Uso obligatorio de los EPP al momento de realizar tareas	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Objetos en el suelo	Probabilidad de lesiones	Incapacidad Física	2	4	8	25	200	Corregir	Los operarios no debe colocar obstáculos en las vías de tránsito.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Cableado de equipos con alto consumo de potencia	Incendio por sobrecalentamiento de los equipos	Electrocución, incendio	2	4	8	100	800	Corrección Urgente	Inspeccion/ Plan de Mantenimiento	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Cada 3 meses

ZONA	PELIGRO / AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	ND (Nivel de Deficiencia)	NE (Nivel de Exposición)	NP (Nivel de Probabilidad)	NC (Nivel de Consecuencia)	NR (Nivel de RIESGO) NP X NC	NIVEL DE RIESGO	CONTROL DEL RIESGO	CONTROLES		
				Ver Tabla 1 10, 6, 2 ó 1	Ver Tabla 2 4, 3, 2 ó 1	ND x NE	Ver Tabla 3 100, 60, 25 ó 10	Ver Tabla 4			CONTROLES ACTUALES	QUIEN	CUANDO
Patio	Caída a la piscina	Probabilidad de daño corporal	Lesión con incapacidad temporal	6	4	24	60	1440	Corrección Urgente	----	Ninguno	----	----
	Pisos resbaladizos	Caidas	Lesión	2	4	8	60	480	Corregir	Usar señalización de riesgos	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
ZONA	PELIGRO / AMENAZA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA	ND (Nivel de Deficiencia)	NE (Nivel de Exposición)	NP (Nivel de Probabilidad)	NC (Nivel de Consecuencia)	NR (Nivel de RIESGO) NP X NC	NIVEL DE RIESGO	CONTROL DEL RIESGO	CONTROLES		
				Ver Tabla 1 10, 6, 2 ó 1	Ver Tabla 2 4, 3, 2 ó 1	ND x NE	Ver Tabla 3 100, 60, 25 ó 10	Ver Tabla 4			CONTROLES ACTUALES	QUIEN	CUANDO
Oficina	Objetos en el suelo	Probabilidad de lesiones	Incapacidad Física	2	4	8	25	200	Corregir	Los operarios no debe colocar obstáculos en las vías de tránsito.	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo
	Pisos resbaladizos	Caidas	Lesión	2	2	4	25	100	Mejorar	Usar señalización de riesgos	Ninguno	Jefe de Planta/Jefe producción	Al inicio y durante el trabajo

Anexo 37. Capacitaciones

Metodología de las 5Ss



CAPACITACION

* INTRODUCCION

Es importante crear entornos dentro de las organizaciones que permitan maximizar los recursos, el tiempo y la productividad.

Para conseguir este objetivo existe un método denominado 5 S's, debido a sus siglas en japonés.

* OBJETIVOS

GENERALES:

- Conocer la filosofía del método 5 S's.
- Adquirir estrategias para su implantación.

ESPECIFICOS:

- Comprender los conceptos y los beneficios que brindan.
- Crear una nueva cultura de organización, basada en el compromiso, la disciplina y la creación de las condiciones para la mejorar la productividad y la calidad del entorno.

* ¿QUÉ SON LAS 5 S's?

Son herramientas de calidad que permiten implementar y establecer procedimientos para conseguir espacios de trabajo ordenados que mejoren la eficacia de las actividades.



* ANTECEDENTES

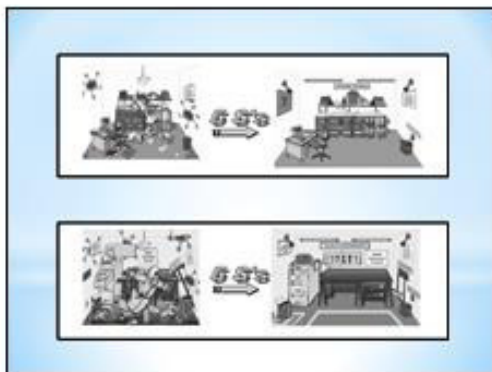
Metodología iniciada en Japón durante los años sesenta.

Beneficios a alcanzar:

- Eliminar desperdicios.
- Reducir mermas en los procesos.
- Mejorar la calidad, seguridad y productividad laboral.
- Evitar accidentes.
- Optimizar espacios.
- Desarrollar la creatividad y la autonomía.
- Disminuir del tiempo de trabajo.

* LAS 5S's Y SU SIGNIFICADO

Japonés	Español	Significado	Dirigido a
Seiri	Separar	Identificar y separar los elementos.	Los objetos y lugares
Seiton	Organizar	Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.	
Seiso	Limpiar	Limpiar solamente el puesto de trabajo.	
Seiketsu	Estandarizar	Metodología para mantener lo obtenido.	Las personas
Shiketsu	Autodisciplina	Motivación del personal.	




Clasificar

* 1ª S: SEIRI

*** CLASIFICAR**

CLASIFICAR es sinónimo de ORGANIZAR, que a su vez es decidir lo que es y no es necesario.

¿Dónde se encuentran los elementos no necesarios?

- Esquinas y armarías, sobre todo en las partes superior e inferior.
- En pasillos, zonas de paso, escaleras y rincones, lugares que, por razones de seguridad, deben estar libres de obstáculos.
- Debajo o debajo de máquinas donde se deja material desechado.
- Por cualquier lado, sobre todo si se trata de objetos, herramientas, instrumentos y piezas pequeñas.

* 2ª S: SEITON



ORGANIZAR

*** ORGANIZAR**

Colocar cada objeto en el lugar que le corresponde, manteniendo esa ubicación para que esté listo en el momento en que sea necesario.

- Definir y preparar los lugares de almacenamiento.
- Determinar la localización en función de su uso.
- Identificar mediante un código cada lugar de almacenamiento.
- Identificar cada objeto (herramienta, documento, etc.) con el mismo código del lugar donde se va a guardar.
- Confeccionar un manual que registre la localización de cada objeto.
- Mantener ordenadas las áreas de almacenamiento.



LIMPIAR

* 3ª S: SEISO

* LIMPIEZA

La limpieza implica:

- Mantener los equipos ordenados y dentro de una estética agradable permanentemente.
- Identificar de las fuentes de suciedad y desorden para realizar acciones que las eliminen.



* 4ª S: SEIKETSU

* NORMALIZAR

Los objetivos de la estandarización son:

- Mantener la situación alcanzada con las tres primeras S's.
- Enfatizar el apego a aplicar las normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entorno.
- La sistematización de formas de actuación verificables.



* 5ª S: SHITSUKE

* DISCIPLINA

El cumplimiento de los compromisos contraídos por cada uno de los miembros del equipo es fundamental para los demás.

El principio básico es el respeto a uno mismo. Si una persona no es capaz de asumir una resolución de la cual tomó parte activa, carece de los principios mínimos para trabajar en un equipo.

* CONCLUSIONES

La creación de un entorno productivo adecuado es:

- Necesario para todos.
- Condición necesaria para generar procesos competitivos.


Aplicar las 5 S's requiere:

- Un esfuerzo consciente.
- Un cambio cultural.






Causas de los Accidentes



- Causas Básicas o primarias
- Causas Inmediatas

Causas Básicas o Primarias

- Son el verdadero origen de los accidentes.
- Los podemos describir como:
 - Factores personales inadecuados
 - Factores del trabajo inadecuados




Causas Básicas o Primarias

- Factores Personales:
 - Falta de conocimiento.
 - Falta de habilidad.
 - Falta de motivación.
 - Falta de estimulación.
 - Problemas físicos.
 - Problemas mentales.
 - Falta de juicio.



Causas Básicas o Primarias

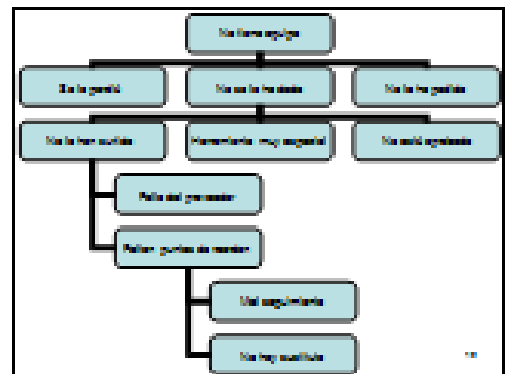
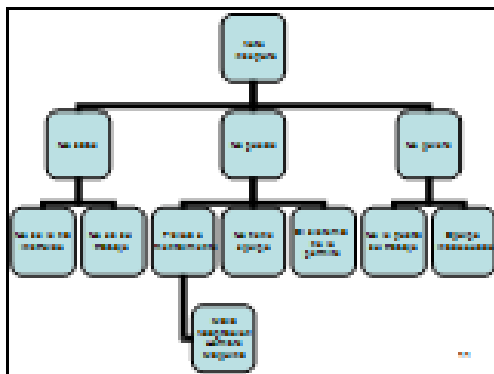
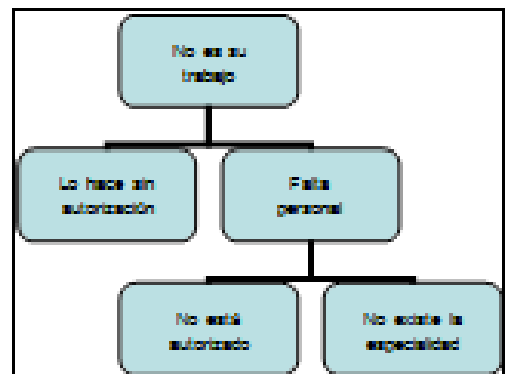
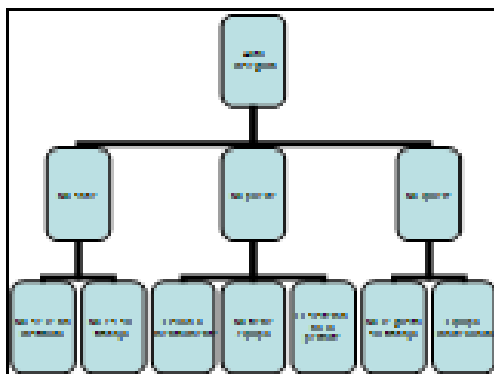
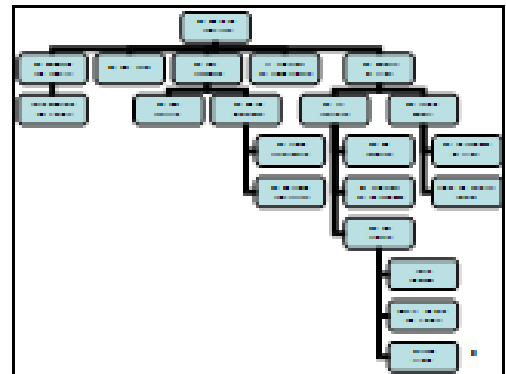
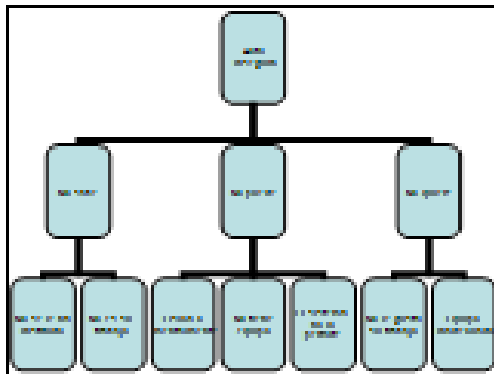
- Factores de Trabajo:
 - Falta de Supervisión.
 - Falta de mantenimiento adecuado.
 - Uso de equipos inadecuados.
 - Uso de herramientas incorrectas.
 - Estrindones de trabajo inadecuados.
 - Uso de materiales incorrectos.
 - Equipos obsoletos.
 - Exceso de trabajo, etc.

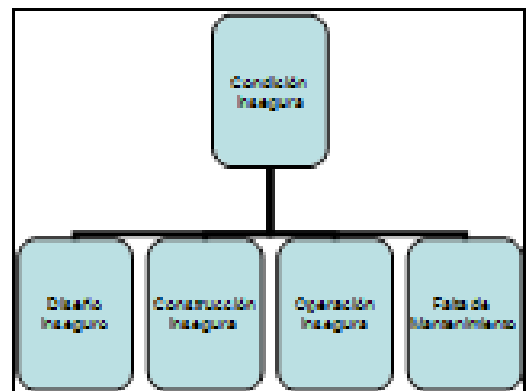
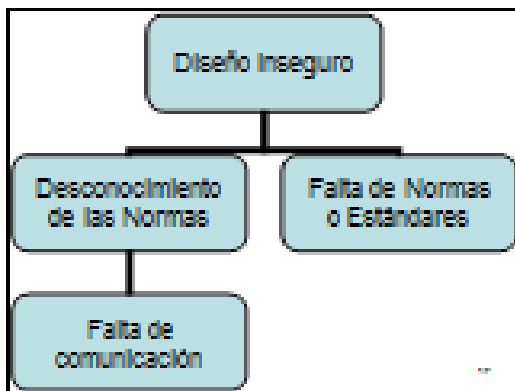
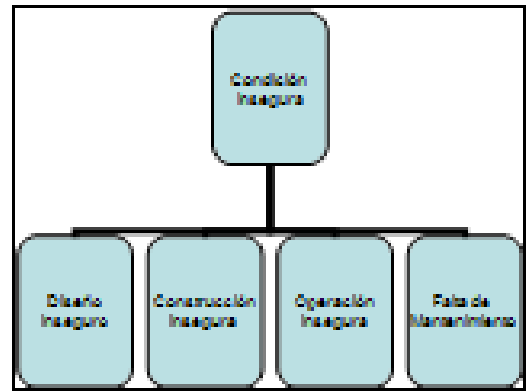
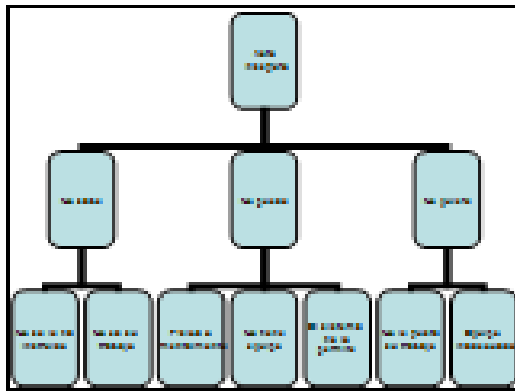
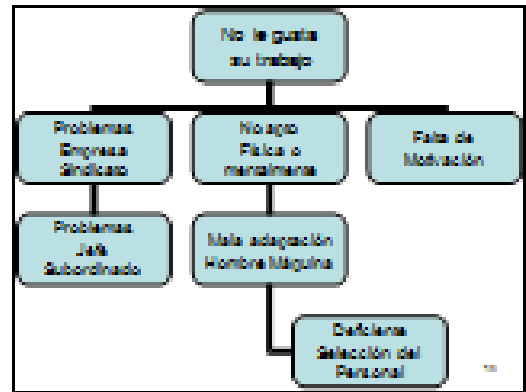
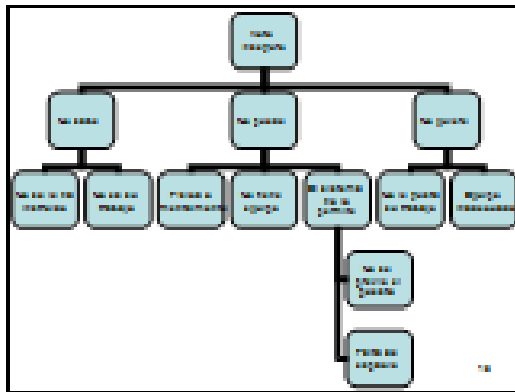


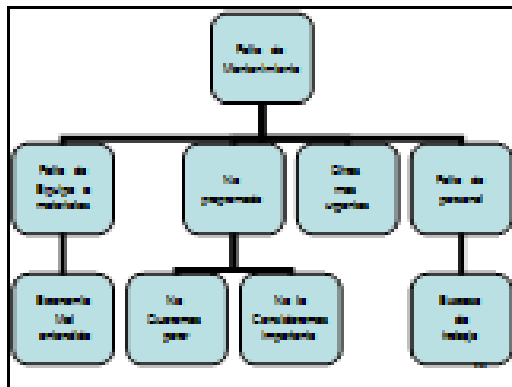
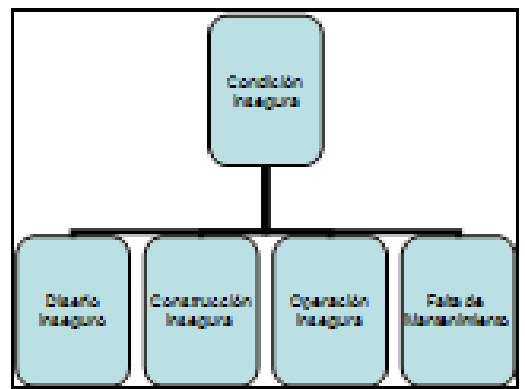
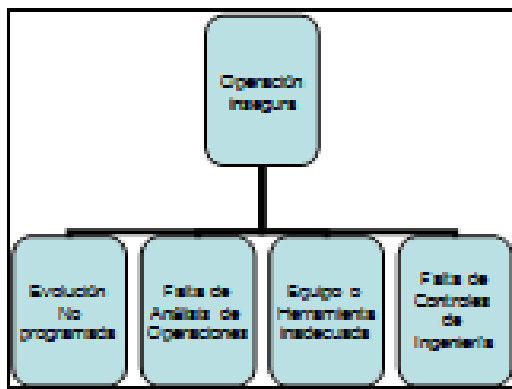
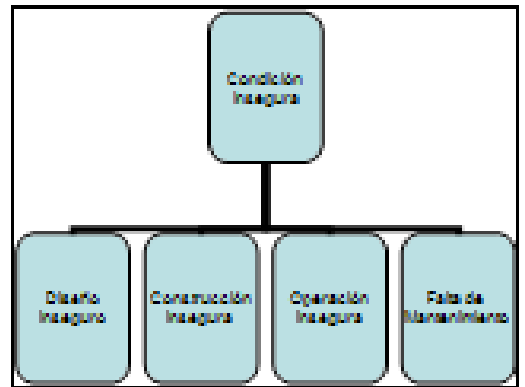
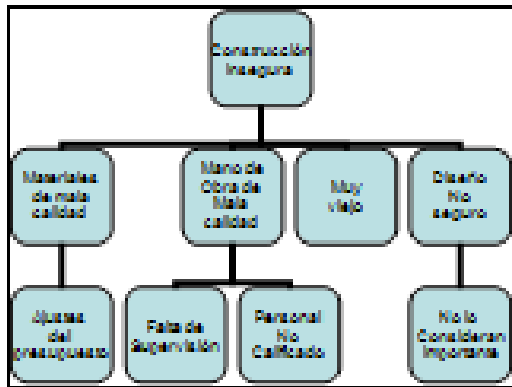
Causas inmediatas

- Están muy amalgados.
- Su corrección requiere tiempo
- Los conocemos como:
 - Actos Inseguros
 - Condiciones Inseguras











LIDERAZGO

o Es la actividad de influenciar a la gente para que se empeñe voluntariamente en el logro de los objetivos del grupo buscando el su bienestar común.

ESTILOS DE LIDERAZGO

o AUTÓCRATA

Un líder autócrata asume toda la responsabilidad de la toma de decisiones. Inicia las acciones, dirige, motiva y controla al subalterno. La decisión y la guía se centralizan en el líder.

ESTILOS DE LIDERAZGO

o PARTICIPATIVA

Cuando un líder utiliza la consulta para practicar el liderazgo. No delega su derecho a tomar decisiones, fomenta y señala ideas a sus subalternos para consultar sus ideas y opiniones sobre muchas decisiones que le incumben.

ESTILOS DE LIDERAZGO

o LIBERAL

En este estilo el líder delega en sus subalternos la responsabilidad por tomar las acciones. Fomenta ideas y su regularidad según sea un interés que le interesa más importante, como se requiere cuando se que se requiere.

Este liderazgo que los subalternos asumen la responsabilidad por su propia motivación, guía y control.

CARACTERÍSTICAS DE UN LIDER

- o Capacidad de comunicación
- o Inteligencia emocional
- o Capacidad de establecer metas y objetivos
- o Capacidad de planeación
- o Un líder cree y hace creer a su gente
- o Tiene carisma
- o Es innovador
- o Es responsable
- o Un líder es informado

TRABAJO EN EQUIPO



¿QUÉ ES EL TRABAJO EN EQUIPO?

- El trabajo en equipo implica un grupo de personas trabajando de manera coordinada en la ejecución de un proyecto.



BASES DEL TRABAJO EN EQUIPO



- El equipo funciona como una maquinaria con diversos engranajes, todos deben funcionar a la perfección si uno falla el equipo fracasa.

- Los equipos no surgen por sí mismos, surgen en función de una tarea y de un líder efectivo, mismo que será el responsable de motivar y comunicar a los demás miembros los valores y normas, necesarias para lograr el objetivo.

- Objetivo del trabajo.
- Cómo espera que trabajen.
- Cuándo debe estar listo el trabajo y en qué condiciones.
- Dónde se realizará la tarea, y dónde y con quién puede solicitar ayuda.

CARACTERÍSTICAS DE UN EQUIPO

- Mutua interacción con reconocimiento de todos.
- Metas y valores comunes.
- Establecimiento de roles y responsabilidades que permitan que sus miembros actúen de acuerdo a las características personales y profesionales de cada uno.

- Claridad de objetivos.
- Colaboración.
- Comunicación.
- Empatía.
- Compromiso.
- Habilidades complementarias.





La unión hace la fuerza

GRACIAS

CHARLA INFORMATIVA

**USO DE
EXTINTORES**

**Casi todos los incendios
comienzan pequeños...**






RECOMENDACIONES PARA EL USO DE EXTINTORES

ANTES DE USAR UN EXTINTOR DEBE


- 1.- Activar el Servicio de Emergencia (Llamar a los bomberos).
- 2.- Asegurarse de poder abandonar el edificio.
- 3.- Nunca Intente extinguirlo solo, siempre trabaje en parejas.



REGLAS PARA EL USO DE EXTINTORES

NO intente extinguir el fuego:

- 1.- Si el fuego puede bloquear su ruta de escape.
- 2.- Si no está seguro, o no sabe operar el extintor.
- 3.- Si tiene alguna duda, por mínima que sea que el extintor no es adecuado para el tipo de fuego.
- 4.- Si el fuego es muy grande, o esta creciendo demasiado rápido.



RECUERDE

TRABAJE SIEMPRE EN PAREJAS

RECOMENDACIONES

- 1.- Llame a los bomberos.
- 2.- Identifique el tipo de fuego.
- 3.- Elija el extintor adecuado y retire el precinto.
- 4.- Apunte el pitón de la manguera a la base del fuego.
- 5.- Presione la manija de descarga del extintor.
- 6.- Si no logró apagar el fuego, retírese y cierre la puerta.

RECOMENDACIONES GENERALES

- 1.- Revise todos los extintores de su local y su ubicación.
- 2.- Dedique tiempo para identificarlos y leer sus etiquetas.
- 3.- Levántelos y sienta el peso de cada uno de ellos.



RECOMENDACIONES GENERALES

- 4.- Investigue el sistema de propulsión que usa.
- 5.- Revise que no estén despresurizados.
- 6.- Asegúrese que no tenga corrosión o daños visibles



RECOMENDACIONES GENERALES

- 7.- Asegúrese que todos tienen el precinto de seguridad colocado.
- 8.- Si detecta algún problema comuníquese inmediatamente con su proveedor
- 9.- Verifique que no esté obstruido por cajas u otras cosas, tanto enfrente como debajo del extintor.



INSPECCIONES PERIODICAS Y CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TECNICAS ¿POR QUE?



Anexo 38. Formatos obligatorios de la gestión de SyS en el trabajo

REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Completar sólo en el caso de que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo				
6 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7 RUC	8 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	9 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:				
11 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	12 RUC	13 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	14 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	15 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Completar sólo en el caso de que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo				
16 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	17 RUC	18 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	19 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	20 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL TRABAJADOR:				
11 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO		12 N° DNI/CE	13 EDAD	
14 ÁREA	15 PUESTO DE TRABAJO	16 ANTERIORIDAD EN EL EMPLEO	17 SEXO	18 TIPO DE CONTRATO
19 TIEMPO DE DURACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO		20 N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)		
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				
21 FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE		22 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN		
23 LUGAR DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE				
24 DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				
25 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO				
26 MEDIDAS CORRECTIVAS				
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA		RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN	
1.:		DA	MESES	AÑO
2.:				
27 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN				
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:

REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES										
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:										
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL						
Completar sólo en el caso de que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo										
6 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7 RUC	8 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	9 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL						
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:										
11 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	12 RUC	13 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	14 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	15 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL						
Completar sólo en el caso de que las actividades del empleador sean consideradas de alto riesgo										
16 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	17 RUC	18 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	19 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	20 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL						
DATOS DEL TRABAJADOR:										
11 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO		12 N° DNI/CE	13 EDAD							
14 ÁREA	15 PUESTO DE TRABAJO	16 ANTERIORIDAD EN EL EMPLEO	17 SEXO	18 TIPO DE CONTRATO	19 N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)					
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO										
21 FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE		22 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN								
23 LUGAR DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE										
24 DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO										
25 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO										
26 MEDIDAS CORRECTIVAS										
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA		RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN							
1.:		DA	MESES	AÑO						
2.:										
27 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN										
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:						
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:						

REGISTRO DE INCIDENTES PELIGROSOS E INCIDENTES				
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Completar sólo en el caso de que el incidente afecte a trabajador(es)				
6 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7 RUC	8 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	9 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:				
11 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	12 RUC	13 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	14 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	15 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Completar sólo en el caso de que el incidente afecte a trabajador(es)				
16 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	17 RUC	18 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	19 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	20 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL TRABAJADOR (A):				
11 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR:		12 N° DNI/CE	13 EDAD	
14 ÁREA	15 PUESTO DE TRABAJO	16 ANTERIORIDAD EN EL EMPLEO	17 SEXO	18 TIPO DE CONTRATO
19 TIEMPO DE DURACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO		20 N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)		
INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE				
21 FECHA Y HORA EN QUE OCURRIÓ EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE		22 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN		
23 LUGAR DONDE OCURRIÓ EL HECHO				
24 DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE				
25 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE				
26 MEDIDAS CORRECTIVAS				
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA A IMPLEMENTARSE PARA ELIMINAR LA CAUSA Y PREVENIR LA RECURRENCIA		RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN	
1.:		DA	MESES	AÑO
2.:				
27 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN				
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:

REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS				
DATOS DEL EMPLEADOR:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL MONITOREO				
6 ÁREA MONITOREADA	7 FECHA DEL MONITOREO	8 INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS)		
9 CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SINO)	10 FRECUENCIA DE MONITOREO	11 N° TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL		
12 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (De ser el caso)				
13 RESULTADOS DEL MONITOREO				
14 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO				
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.				
ADJUNTAR:				
- Programa anual de monitoreo.				
- Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objeto de la muestra, límite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros.				
- Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso.				
17 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:		Cargo:	Fecha:	Firma:

N° REGISTRO:		REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1	2	3	4	5		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONOMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
6	7	8	9			
ÁREA INSPECCIONADA	FECHA DE LA INSPECCIÓN	RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA	RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN			
10	11					
HORA DE LA INSPECCIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN (MARCAR CON X)					
	PLANEADA	NO PLANEADA	OTRO, DETALLAR			
12 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA						
13 RESULTADO DE LA INSPECCIÓN						
Indicar nombre completo del personal que participó en la inspección interna.						
14 DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN						
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES						
ADJUNTAR: - Lista de verificación de ser el caso.						
16 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre: Cargo: Fecha: Firma:						

N° REGISTRO:		REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1	2	3	4	5		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONOMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
6 DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADÍSTICOS (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)						
7 ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES						
8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES						
9 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre: Cargo: Fecha: Firma:						

N° REGISTRO:		FORMATO DE DATOS PARA REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO															
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL:																	
2 FECHA:																	
MES	3 N° ACCIDENTE MORTAL	4 ÁREA/ SEDE DE TRABAJO LEVE	5 ÁREA/ SEDE	7 SOLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES					8 ENFERMEDAD OCUPACIONAL				9 N° INCIDENTES PELIGROSOS	10 ÁREA/ SEDE	11 N° INCIDENTES	12 ÁREA/ SEDE	
				n° Accid. Trab. Incap.	ÁREA/ SEDE	Total Horas hombres trabajadas	Índice de frecuencia	N° días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidentalidad	N° Ent. Ocup.	ÁREA/ SEDE					N° Trabajadores expuestos al agente
ENERO																	
FEBRERO																	
MARZO																	
ABRIL																	
MAYO																	
JUNIO																	
JULIO																	
AGOSTO																	
SEPTIEMBRE																	
OCTUBRE																	
NOVIEMBRE																	
ENERO																	
														13 NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE			

N° REGISTRO:		REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1	2	3	4	5		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONOMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
MARCAR (X)						
TIPO DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO						
4 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			7 EQUIPO DE EMERGENCIA			
8 NOMBRE(S) DE(LOS) EQUIPO(S) DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO						
LISTA DE DATOS DE(LOS) Y TRABAJADOR(ES)						
N°	9	10	11	12	13	14
1	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	ÁREA	FECHA DE ENTREGA	FECHA DE RENOVACIÓN	FIRMA
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
Indicar todos renglones como sean necesarios						
15 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre: Cargo: Fecha: Firma:						

N° REGISTRO:		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA							
DATOS DEL EMPLEADOR:									
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2	RUC	3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4	ACTIVIDAD ECONÓMICA	5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
MARCAR (X)									
6	INDUCCIÓN	7	CAPACITACIÓN	8	ENTRENAMIENTO	9	SIMULACRO DE EMERGENCIA		
10	TEMA:								
11	FECHA:								
12	NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR:								
13	N° HORAS								
14	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	15	N° DNI	16	ÁREA	17	FIRMA	18	OBSERVACIONES
Insertar tantos renglones como sean necesarios.									
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO									
Nombre:									
Cargo:									
Fecha:									
Firma:									

N° REGISTRO:		REGISTRO DE AUDITORIAS							
DATOS DEL EMPLEADOR:									
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2	RUC	3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4	ACTIVIDAD ECONÓMICA	5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
6 NOMBRE(S) DEL(LOS) AUDITORES)						7 N° REGISTRO			
Insertar tantos renglones como sean necesarios.									
8	FECHAS DE AUDITORIA	9	PROCESOS AUDITADOS	10 NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS					
Insertar tantos renglones como sean necesarios.									
11	NÚMERO DE NO CONFORMIDADES	12 INFORMACIÓN A ADJUNTAR							
a) Informe de auditoría, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores. b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoría). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, propuestas de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución, estado de la acción correctiva (ver modelo de encabezados).									
MODELO DE ENCABEZADOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES									
13 DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD						14 CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD			
Insertar tantos renglones como sean necesarios.									
15 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS				16 NOMBRE DEL RESPONSABLE		17 FECHA DE EJECUCIÓN		18	
						DÍA MES AÑO		Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)	
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO									
Nombre:									
Cargo:									
Fecha:									
Firma:									

Anexo 39. Manual del sistema de gestión de calidad basado en la norma internacional de gestión ISO 9001:2015

1. Objetivo.

Describir la estructura, contexto, procesos, actividades, responsables, métodos de medición, control y mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad de G&R Industrias Plásticas SRL (en adelante GRINPLAS).

El principal aporte de la presente herramienta de gestión es servir como mecanismo de referencia para los colaboradores de GRINPLAS como instrumento para lograr los objetivos planteados por la gerencia general.

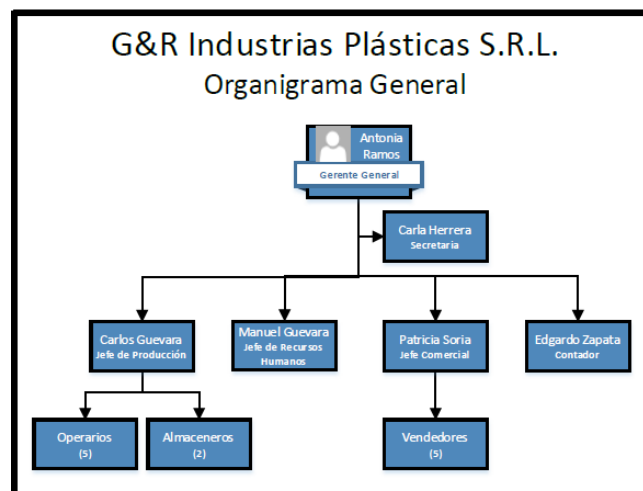
A través de este documento se describen las operaciones y tareas que se realizan en GRINPLAS, así como también sus responsables, puntos y métodos de medición para el control de los procesos.

2. La organización y su contexto

GRINPLAS surge en el 2004 con el fin de brindar bolsas plásticas a nivel distrital. Posteriormente, en la medida que los clientes buscaban otros tipos de productos, se ampliaron las líneas de producción a mangas y bolsas comerciales y, con la expansión de la personalización, se amplió las medidas de los productos.

GRINPLAS es una sociedad de responsabilidad limitada, con capitales nacionales, cuyas oficinas se encuentran en la provincia de Lima.

La estructura jerárquica de GRINPLAS contempla a la gerencia general, las jefaturas de producción, recursos humanos, comercial y contabilidad, tal y como se aprecia en la siguiente figura:



A partir de diagnósticos recientes relacionados a la gestión de la calidad, incremento de productos defectuosos y pérdida gradual de rentabilidad, GRINPLAS optó por diseñar un Sistema de Gestión de Calidad a fin de asegurar la calidad de sus procesos.

2.1. Contexto interno

La misión de GRINPLAS responde a “Somos una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de plásticos flexibles, contando con personal altamente capacitado, en búsqueda de la excelencia operativa, asegurando la satisfacción de nuestros clientes e incrementando el valor de nuestros accionistas en un ambiente motivador”. Esto implica que GRINPLAS debe establecer mecanismos para lograr la excelencia operativa de sus procesos de negocio, midiendo continuamente el logro de sus objetivos y el rendimiento de sus operaciones, como también asegurarse de cumplir con la satisfacción de sus clientes, gestionando adecuadamente la calidad de sus productos.

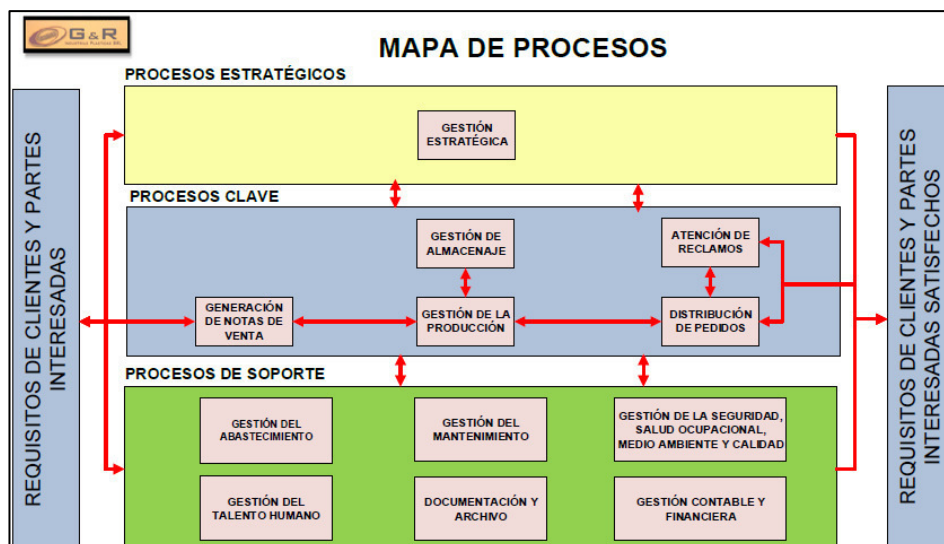
La visión de GRINPLAS responde a “Ser líderes en la fabricación y comercialización de plásticos flexibles a nivel nacional, a través de nuestra excelencia operativa y alta capacidad de satisfacción de nuestros clientes. Esto implica un reto que va más allá del cumplimiento de la misión, sino que implica la gestión de un Sistema integrado de calidad que permita a GRINPLAS orientarse a la satisfacción de sus clientes.

Para ello, GRINPLAS ha definido los siguientes valores institucionales: responsabilidad, trabajo en equipo, comunicación abierta y honesta, excelencia operativa y de calidad, competitividad y liderazgo, los cuales son fomentados en cada uno de sus colaboradores.

Los productos ofrecidos por GRINPLAS son: bolsas, mangas y bolsas comerciales, todos ellos fabricados en diferentes dimensiones.

Actualmente, no existen cursos de mejora de competencias ni de inducción, ya que se contratan colaboradores con experiencia. Sin embargo, las relaciones interpersonales entre jefes y colaboradores no es la adecuada.

Los procesos han sido definidos en el siguiente mapa de procesos:



GRINPLAS define un macro proceso estratégico relacionado a la definición del plan estratégico y la medición del logro de los indicadores de los objetivos estratégicos, realizado por la gerencia general.

Los procesos críticos de GRINPLAS son los que generan valor al cliente, es decir, los procesos clave. Aquí podemos observar la cadena de valor de GRINPLAS, que inicia con la gestión comercial en donde se reciben los pedidos comerciales; posteriormente, se define a la gestión de la producción, en donde se planifica y controla la producción para luego ejecutar el plan de producción. En coordinación con la producción, está la gestión del almacenaje, proceso responsable de almacenar y conservar las materias primas necesarias para obtener el producto terminado. Luego, se genera la gestión de la distribución, proceso cuya función es transportar los productos terminados eficientemente hasta el punto de entrega pactado con el cliente, y, finalmente, existe un proceso relacionado a la gestión de la postventa, en donde se analizan las causas y se solucionan reclamos de diversas índoles relacionadas a inconformidades con el producto final por el cliente.

Por otro lado, como soporte a la creación de valor, existen procesos de gestión de abastecimiento, gestión del mantenimiento, gestión de la calidad, seguridad y medio ambiente, gestión de la información, gestión contable y financiera y gestión del talento humano.

2.2. Contexto externo

La industria manufacturera de plásticos es muy amplia, diversa y con mucha presencia en todo el territorio nacional. Existe una gran

oportunidad para GRINPLAS incrementar puntos de venta en mercados en provincia; sin embargo, uno de los mayores riesgos es la aparición de nuevos competidores en el mercado actual, debido a la alta demanda.

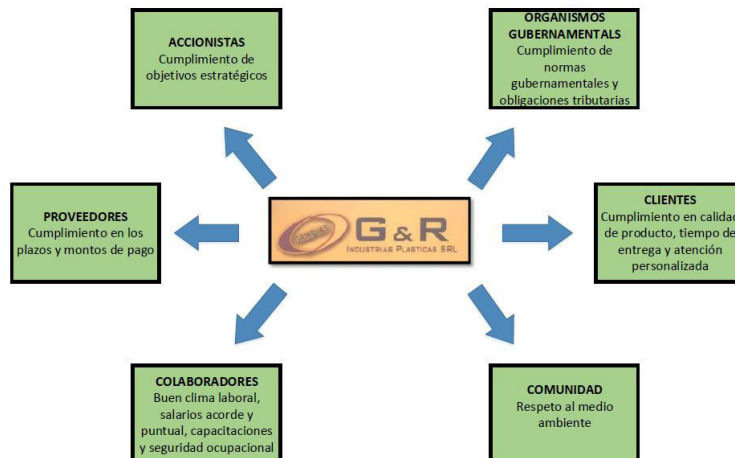
Teniendo en cuenta la estabilización del índice de precios de la canasta básica familiar, es posible aprovechar ofrecer precios competitivos a los clientes, así como también establecer alianzas estratégicas con clientes.

Por otro lado, existe una gran difusión en las cadenas retail por el uso de las bolsas biodegradables, por lo que GRINPLAS puede aprovechar esta difusión comercial para iniciar produciendo este tipo de bolsas.

Sin embargo, cabe resaltar que es de vital importancia cumplir al pie de la letra las normativas gubernamentales que impactan al mercado en que GRINPLAS opera, a fin de evitar multas, huelgas y renuncias de nuestros colaboradores por mejores ofertas laborales.

3. Partes Interesadas

La identificación de las partes interesadas de GRINPLAS fue elaborada en consenso por todos sus colaboradores.



Asimismo, se enlistaron los potenciales riesgos y oportunidades de cada uno de los requisitos de cada parte interesada:

Ítem	Stakeholder	Descripción de Partes Interesadas	Requisitos de lasPartes Interesadas	Gestión del Riesgo
1	Clientes	Personas y/o entidades que son favorecidas con los productos de GRINPLAS	Especificaciones correctas	Riesgo: Pérdida de clientes y rentabilidad
			Cumplimiento del tiempo de entrega	Oportunidad: Utilización de la voz del cliente
			Atención personalizada	
2	Comunidad	Personas y/o entidades que rodean la zona donde GRINPLAS opera	No contaminar el medio ambiente en donde se realizan las operaciones productivas	Riesgo: Generar algún tipo de contaminación Oportunidad: Implementación mecanismos de control ambiental
3	Accionistas	Personas que invierten capital a GRINPLAS	Cumplimiento de las metas de los indicadores estratégicos	Riesgo: No tener información para medir el desempeño institucional Oportunidad: Registro oportuno de información en formatos
4	Colaboradores	Personas que tienen un vínculo laboral con GRINPLAS	Buen clima laboral	Riesgo: Renuncia de colaboradores, multas, pérdida de identidad institucional
			Salarios acordes y puntuales	
			Capacitación constante	Oportunidad: Capacitación permanente, cumplimiento de normativas gubernamentales
			Ambientes seguro de trabajo	
5	Proveedores	Personas y/o entidades que suministrarán bienes y servicios a GRINPLAS	Cumplimiento de los plazos y montos de pago	Riesgo: Pérdida de proveedores Oportunidad: Generar alianzas estratégicas
8	Organismos Gubernamentales	Entidades gubernamentales vinculadas con GRINPLAS	Mantener informados sobre el desempeño de las operaciones	Riesgo: Multas, pérdida de prestigio Oportunidad: Valoración de la marca

4. Alcance.

El alcance del Sistema de Gestión se extiende a todos los procesos necesarios para la fabricación y comercialización de plásticos flexibles (ver Mapa de Procesos).

5. Sistema de gestión de calidad.

La organización ha definido y documentado su Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2015. Para ello, GRINPLAS ha determinado los procesos necesarios para el funcionamiento del Sistema, a través de su Mapa de Procesos.

Además, garantiza el control estadístico de los procesos de negocio, brindando mecanismos que permitan realizar su monitoreo y análisis, identificando riesgos y oportunidades.

6. Liderazgo.

6.1. Compromiso de la gerencia general

La gerencia general asegura la disponibilidad de la política de calidad y dispone los recursos necesarios para satisfacer los requisitos de las partes interesadas, estableciendo objetivos de calidad comunicados a todos los colaboradores.

Asimismo, se transmite la importancia de la política de calidad a través de reuniones constantes y herramientas diseñadas para dicho fin.

Anualmente, se llevará a cabo la revisión anual del Sistema de gestión de calidad, con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad.

6.2. Enfoque al cliente

El enfoque de procesos está orientado hacia el cliente, por ende, forma parte de la cultura institucional, la cual se pone de manifiesto en el accionar diario. Para ello, GRINPLAS se encarga de identificar los requisitos del cliente con el fin de maximizar la satisfacción de los mismos. Para lo cual, se realizan encuestas de satisfacción.

6.3. Política de calidad

“Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de plásticos flexibles, satisfaciendo y superando las necesidades de nuestros clientes; y contribuyendo a la mejora continua de nuestros procesos con el apoyo de colaboradores competentes clave.

Nos comprometemos a desarrollar todos nuestros procesos de negocio y operaciones productivas en relación armoniosa con nuestro entorno; previniendo la contaminación en nuestras operaciones, realizando mejoras continuas en nuestros procesos y comprometer en nuestras actividades de aseguramiento de la calidad a todas nuestras partes relacionadas promoviendo en ellos la cultura de calidad”

7. Planificación del sistema de gestión de calidad.

A partir de un análisis interno y externo de la organización realizado en el proceso de planeamiento estratégico, GRINPLAS ha determinado los riesgos y oportunidades a tener en cuenta para la planificación de su sistema de gestión de calidad, para lo cual, se utilizó una matriz de riesgos y oportunidades en donde establecen los riesgos a mitigar y las oportunidades a aprovechar.

A continuación, se presentan las matrices de riesgos y oportunidades por fortalezas, limitaciones, oportunidades y riesgos identificados en la matriz FLOR de GRINPLAS.

Ítem	Fortaleza	Riesgo	Oportunidad
1	Clientes fidelizados	Retención inadecuada de clientes.	Alianzas estratégicas con clientes fidelizados
2	Técnica en el trabajo operativo	Retención inadecuada de colaboradores	Capacitación constante a los colaboradores
3	Liquidez y solvencia económica	Pérdida de inversión del capital	Inversión en proyectos de mejora continua
4	Diversificación de sus productos	No cumplir con los estándares de calidad requeridos	Diseño de nuevos productos y sus variantes
5	Flexibilidad en sus procesos productivos	Pérdido del control estadístico de los procesos	Rediseño de procesos y sus variantes

Ítem	Limitación	Riesgo	Oportunidad
1	Ausencia de claridad y coherencia en la dirección	Incumplimiento de objetivos estratégicos	Diseño de un plan estratégico
2	Nivel de estudios de los colaboradores incompetente	Alta variabilidad de los procesos	Diseñar procesos de selección de personal
3	Ausencia de una cultura de planificación y gestión	Incumplimiento de objetivos estratégicos	Desarrollo de una cultura de planificación
4	Deficiente sistema de información	Información no confiable	Proyecto de implementación de un sistema de información
5	Inutilización del sistema de información existente para la toma de decisiones	Información no confiable	Proyecto de implementación de un sistema de información
6	Tecnología operativa deficiente	Gran número de paradas imprevistas de máquina	Adquisición de tecnología de vanguardia
7	Inexistencia de mecanismos de control e incentivos	Renuncia de colaboradores por mejores ofertas laborales	Diseño de un plan de incentivos
8	Inadecuada estructura organizacional	Funciones ejecutadas por colaboradores que no tienen las competencias del puesto	Rediseño organizacional
9	Bajo ánimo de los colaboradores	Clima laboral pésimo	Plan de mejora del clima laboral
10	Ausencia de impartición de capacitación a los colaboradores	Renuncia de colaboradores por mejores ofertas laborales	Plan de capacitación al personal

Ítem	Oportunidad	Riesgo	Oportunidad
1	Avances tecnológicos mejorarán la calidad de los productos	La competencia renueve sus equipos tecnológicos y GRINPLAS no	Mejora de la productividad y operatividad de los equipos tecnológicos
2	Incremento de nuevos mercados en provincia	Pérdida de demanda en otras provincias	Incremento de los ingresos por ventas y presencia nacional
3	Alianzas estratégicas con clientes	Pérdida de clientes	Incremento de las relaciones comerciales con otros clientes
4	Mejora de la calidad de vida de los colaboradores gracias a regulaciones en seguridad y salud ocupacional	Posibles accidentes ocupacionales	Mejora del clima laboral y prevención de accidentes ocupacionales

Ítem	Riesgo	Riesgo	Oportunidad
1	Exigencias gubernamentales en el cumplimiento de la ley de productividad	Multas impuestas por el MINTRA	Mecanismos de control de las normas gubernamentales, contratar personas con experiencia en la gestión de recursos humanos
2	Aparición de nuevos competidores en el mercado	Pérdida de participación de mercado	Incrementar los puntos de venta a nivel nacional
3	Tendencia a la baja del tipo de cambio del dólar norteamericano	Pérdida del valor del dinero en el tiempo	Salvaguardar capital de inversión en casos de inflación

7.1. Objetivos de calidad

La política de calidad decanta en objetivos de calidades medibles y controlables, los cuales son comunicados a todos los colaboradores por la gerencia general de GRINPLAS.

Ítem	Perspectiva Estratégica	Objetivo de Calidad	Indicador de Gestión	Fórmula de Medición	Unidad de Medición	Frecuencia de Medición	Meta	Responsable de Medición
1	Financiera	Incrementar los costos de buena calidad	Variación porcentual de los costos de buena calidad	$(\text{Costos de buena calidad en el período actual} - \text{Costos de buena calidad en el período anterior}) * 100 / \text{Costos de buena calidad en el período anterior}$	Porcentaje	Semestral	20	Gerente General
2	Clientes	Incrementar las soluciones a reclamos	Porcentaje de reclamos solucionados	$\text{Reclamos solucionados} / \text{Total de Reclamos} * 100$	Porcentaje	Trimestral	70	Jefe Comercial
3	Procesos Internos	Reducir el porcentaje de productos defectuosos	Porcentaje de productos defectuosos	$\text{Productos defectuosos} / \text{Total de productos} * 100$	Porcentaje	Trimestral	8	Analista de Sistemas Integrados de Gestión
		Reducir la cantidad de paradas imprevistas de maquinaria	Porcentaje de paradas imprevistas	$(\text{Paradas imprevistas en el período actual} - \text{Paradas imprevistas en el período anterior}) * 100 / \text{Paradas imprevistas en el período anterior}$	Porcentaje	Trimestral	10	Analista de Sistemas Integrados de Gestión
		Reducir la cantidad de desechos eliminados al medio ambiente	Porcentaje de desechos eliminados al medio ambiente	$(\text{Desechos eliminados en el período actual} - \text{Desechos eliminados en el período anterior}) * 100 / \text{Desechos eliminados en el período anterior}$	Porcentaje	Trimestral	8	Analista de Sistemas Integrados de Gestión
4	Aprendizaje y Crecimiento	Incrementar las capacitaciones a los colaboradores clave en su especialidad operativa	Porcentaje de colaboradores clave capacitados en su especialidad operativa	$\text{Colaboradores clave capacitados en su especialidad operativa} / \text{Total de colaboradores} * 100$	Porcentaje	Semestral	70	Jefe de Recursos Humanos
		Incrementar la retención de colaboradores clave	Porcentaje de colaboradores clave retenidos	$\text{Colaboradores clave retenidos} / \text{Total de colaboradores} * 100$	Porcentaje	Semestral	70	Jefe de Recursos Humanos

Asimismo, GRINPLAS asegura el alineamiento entre la política de calidad y los objetivos que de ella se desprende, tal y como se muestra a continuación:

Ítem	Objetivo de Calidad	ADN's de la Política de Calidad
1	Incrementar los costos de buena calidad	Comprometer en nuestras actividades de aseguramiento de la calidad a todas nuestras partes interesadas
2	Incrementar las soluciones a reclamos	Satisfacer y superar las necesidades de nuestros clientes
3	Reducir el porcentaje de productos defectuosos	Contribuir a la mejora continua de nuestros procesos
4	Reducir la cantidad de paradas imprevistas de maquinaria	Contribuir a la mejora continua de nuestros procesos
5	Reducir la cantidad de desechos eliminados al medio ambiente	Prevenir la contaminación en nuestras operaciones
6	Incrementar las capacitaciones a los colaboradores clave en su especialidad operativa	Comprometer en nuestras actividades de aseguramiento de la calidad a todas nuestras partes interesadas
7	Incrementar la retención de colaboradores clave	Comprometer en nuestras actividades de aseguramiento de la calidad a todas nuestras partes interesadas

Finalmente, GRINPLAS dispone de planes de calidad para el logro de cada objetivo de calidad:

Ítem	Objetivo	Proceso	Responsable	Control	Materiales
1	Incrementar los costos de buena calidad	Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Analista SIG	Evaluación de los costos de prevención y evaluación de la calidad	Análisis de fallas internas y externas, control de calidad e inspecciones
2	Incrementar las soluciones a reclamos	Gestión de la Postventa	Jefe Comercial	Evaluación de reclamos y requisitos del cliente	Análisis de registros de reclamos
3	Reducir el porcentaje de productos defectuosos	Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Analista SIG	Evaluación y priorización de las causas de las no conformidades	Análisis de registros de producción
4	Reducir la cantidad de paradas imprevistas de maquinaria	Gestión del Mantenimiento	Jefe de Producción	Evaluación de la criticidad de los equipos de producción	Análisis de registros de mantenimiento
5	Reducir la cantidad de desechos eliminados al medio ambiente	Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Analista SIG	Evaluación de los tipos de desechos y la gestión de su eliminación	Análisis de desechos
6	Incrementar las capacitaciones a los colaboradores clave en su especialidad operativa	Gestión del Talento Humano	Jefe de Recursos Humanos	Diseño de procedimientos para capacitar a colaboradores clave	Diseño de procedimientos y formatos
7	Incrementar la retención de colaboradores clave	Gestión del Talento Humano	Jefe de Recursos Humanos	Diseño de mecanismos de retención de talento humano clave	Diseño de herramientas de retención de colaboradores

7.2. Planificación de los cambios.

Los cambios planificados en el sistema de gestión de calidad sólo serán autorizados y aprobados por la gerencia general y deben registrarse según el procedimiento de control de cambios vigente.

8. Apoyo.

8.1. Recursos.

Los objetivos de calidad son comunicados a los dueños de proceso al inicio de cada año por la gerencia general. Por ello, los dueños de proceso deben elaborar su presupuesto anual y entregarlo, como máximo, un mes después de notificados los objetivos de calidad. Las modificaciones al presupuesto anual estarán sujetas a la aprobación de la gerencia general.

8.2. Personas.

Los colaboradores de GRINPLAS son personas necesarias para la ejecución de los procesos de negocio y, por ende, son evaluados por desempeño anualmente.

8.3. Infraestructura.

La infraestructura de GRINPLAS es la necesaria para la ejecución de los procesos de negocio y, por ende, las necesidades para su administración son establecidas en el presupuesto anual enviado por cada dueño de proceso.

8.4. Ambiente para la operación de los procesos.

GRINPLAS dispone a sus colaboradores un ambiente de trabajo óptimo y seguro para la operación de sus procesos y la conformidad de los productos finales, el cual monitorea trimestralmente en encuestas de clima laboral e inspecciones de orden y limpieza.

9. Seguimiento y medición.

Los dispositivos de medición son digitales, tales como: vernier, regla milimétrica, balanza y software de control estadístico de calidad, los cuales tienen registros de calibración administrados por el área de sistemas integrados de gestión.

10. Competencias

GRINPLAS ha determinado las habilidades y competencias de todos los cargos, los cuales se describen en los perfiles de puestos aprobados por la gerencia general y bajo custodia de la jefatura de recursos humanos.

En caso se requiere mejorar las competencias de los colaboradores, se desarrollarán planes de capacitación.

11. Toma de conciencia.

GRINPLAS concientiza a todos sus colaboradores sobre la importancia de la política de calidad. Por ello, esta puede apreciarse en puntos estratégicos en la planta de producción y en los puntos de venta. Asimismo, la gerencia general, a través de sus convocatorias de reuniones de mejora continua, realizara la concientización del caso.

12. Comunicación.

GRINPLAS ha determinado los eventos críticos de sistema de gestión de calidad en su matriz de comunicaciones, tal y como se observa a continuación:

Ítem	Evento	Contenido	Responsable	Receptores	Canal	Fecha de envío
1	Alineando nuestras metas	Revisión de Indicadores estratégicos	Gerente general	Todos los jefes	Correo electrónico	Enero de cada año
2	Planificando nuestros gastos	Presupuesto Anual	Gerente general	Todas las unidades orgánicas	Correo electrónico	Marzo de cada año
3	Alcanzando nuestros resultados	Manual de calidad	Gerente general	Todos los jefes	Correo electrónico	Noviembre de cada año
4	Mejorando nuestro desempeño	Evaluaciones Feedback 360°	Jefe de Recurso Humanos	Todos los colaboradores	Correo electrónico	Octubre de cada año
5	Planificando nuestras necesidades	Plan Anual de Requerimiento de MP	Jefe de Producción	Gerente general	Correo electrónico	Noviembre de cada año
6	Orientados al Cliente	Total de reclamos anuales	Jefe Comercial	Todos los jefes	Correo electrónico	Diciembre de cada año
7	Cuidando el medio ambiente	Desechos y emisiones al medio ambiente	Analista SIG	Gerente general, Todos los jefes	Correo electrónico	Diciembre de cada año

13. Información documentada.


GRINPLAS ha determinado que la información documentada requerida por la norma ISO 9001:2015 es la siguiente:

- Plan estratégico.
- Alcance del sistema de gestión de calidad.

- Política de calidad.
- Objetivos de calidad.
- Perfiles de puestos como evidencia de las competencias.
- Tablero de control de indicadores de calidad.
- Procedimientos y formatos clave.
- Mapa de procesos.
- Cadena de valor.

Todos los documentos mencionados líneas arriba deben ser aprobados por la gerencia general.

Asimismo, los documentos del sistema de gestión deben ser controlados con el siguiente rótulo en la cabecera del documento:

	TIPO DE DOCUMENTO	
	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Código: G&R-XYZ-AB-001 Versión: 00

Donde:

- G&R: Abreviatura del nombre de la empresa.
- XYZ: Código del proceso al que pertenece el documento.
- AB: Código del tipo de documento.
- 001: Número correlativo de documento.

La nomenclatura estándar es la siguiente:

- Gestión del Almacenaje: GAL.
- Gestión de la Producción: GPR.
- Gestión de la Distribución: GDI.
- Gestión Comercial: GCO.
- Gestión de la Postventa: GPV.
- Gestión Estratégica: GES.
- Gestión del Abastecimiento: GAB.
- Gestión del Mantenimiento: GMA.
- Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad: GSC.
- Gestión del Talento Humano: GTH.
- Gestión de la Información: GIN.

- Gestión Contable y Financiera: GCF.

Asimismo, los tipos de documentos a custodiar son:

- Plan estratégico (PE).
- Herramienta de gestión (HG).
- Reglamento (RG)
- Procedimiento (PR).
- Manual técnico (MT).
- Formato (FT).

Los documentos no controlados no seguirán la estructura mencionada anteriormente. Ejemplo: contratos, hojas de verificación, etc.

Los procedimientos deberán ser revisados al menos una vez al año.

Los cambios en el procedimiento deberán seguir el siguiente registro, al final del procedimiento:

Fecha	Elaborado por	Aprobado por	Versión	Descripción del Cambio

Los documentos obsoletos serán custodiados en su versión física y digital por el área de SÍG.

14. Planificación y control operacional.

Los procesos de GRINPLAS son diseñados en función a la creación de valor de cada uno de ellos con enfoque al cliente y caracterizados para dicho fin, controlando su ejecución a través de formatos.

14.1. Determinación de requisitos de productos

Los requisitos de los clientes para la fabricación de sus productos son recibidos a través del procedimiento “G&R-GCO-PR-001 Recepción de Pedidos”, en donde se registran los pedidos y sus especificaciones técnicas para cada uno de los clientes que solicitan nuestros productos. Asimismo, se realizan con periodicidad encuestas de la voz del cliente para determinar los atributos más valorados por los clientes de los tipos de productos, a modo de inicio del despliegue de la función de la calidad.

14.2. Cambio de requisitos de productos

Los posibles cambios en los requisitos del cliente son gestionados bajo el procedimiento “G&R-GCO-PR-001 Recepción de Pedidos”, en donde se registran los cambios en el producto solicitado y las consecuencias que este cambio generaría. Todos los cambios son comunicados a los colaboradores de los procesos clave.

15. Diseño y control de productos.

15.1. Diseño de productos

GRINPLAS ha establecido un proceso de diseño de la calidad para sus productos a través de la voz del cliente utilizando el despliegue de la función de calidad, el cual ha sido plasmado en el procedimiento “G&R-GSC-PR-001 Despliegue de la Función de la Calidad “, el cual menciona las actividades a seguir para la ruta metodológica de la calidad.

Asimismo, GRINPLAS elabora fichas técnicas de productos y equipos para establecer los resultados obtenidos en esta etapa.

15.2. Control del diseño

GRINPLAS ha establecido un proceso de control de diseño de la calidad para sus productos a través de la voz del proceso utilizando herramientas del control estadístico de procesos, el cual ha sido plasmado en el procedimiento “G&R-GSC-PR-002 Control de Calidad “, el cual menciona las actividades a seguir para selección, medición, análisis y resultados de muestras de variables y atributos críticos del diseño de productos.

16. Control de proveedores

GRINPLAS ha establecido un proceso de control de calidad para sus proveedores de materia prima a través de los procedimientos “G&R-GAL-PR-001 Descarga de Materia Prima”, a través del cual se verifica el peso y la calidad del producto recibido.

Por otro lado, existe un proceso denominado “Gestión de Abastecimiento”, que contempla los requisitos principales para la gestión de las compras de todos los suministros de GRINPLAS. Asimismo, los proveedores son evaluados a través de matrices de ponderación con los

siguientes factores: tiempo de entrega, porcentaje de productos defectuosos entregados y costo de insumos.

17. Propiedad de clientes y proveedores

GRINPLAS establece mecanismo de control de protección de la información de sus clientes y proveedores, a través de cartas de compromiso de confidencialidad, las cuales son firmadas por los colaboradores tras su incorporación.

18. Conformidad de la producción y postventa

GRINPLAS, a través de su proceso de control de calidad, establece inspecciones no periódicas de los productos defectuosos, a fin de que estos no lleguen al cliente final. Posteriormente, se realiza la investigación para determinar causas raíz del problema identificado.

Por otro lado, GRINPLAS, a través de su proceso de atención de reclamos, establece la comunicación con el cliente en caso de presentarse algún inconveniente con el producto recibido, para lo cual, gestiona las acciones necesarias para asegurar la satisfacción del cliente.

19. Control de cambios

Los cambios generados en la producción a pedidos del cliente son registrados en los reportes de producción, a fin de realizar el control respectivo y comparar la trazabilidad desde la necesidad comercial.

20. Servicio no conforme

Está establecido el procedimiento “G&R-GSC-PR-003 Gestión del Servicio No Conforme” para el registro y toma de acciones correctivas ante cualquier servicio no conforme con lo estipulado en el sistema de gestión de calidad.

21. Evaluación del desempeño

21.1. Medición del sistema de gestión de calidad

Los dueños de proceso de GRINPLAS se reúnen sin periodicidad definida y, por lo menos, 4 veces al año se realiza monitoreo a los procesos de negocio.

21.2. Medición de la satisfacción del cliente

Se realizan encuestas por los agentes comerciales de GRINPLAS, a fin de determinar el nivel de satisfacción trimestral a través de los procedimientos diseñados para dicho fin.

21.3. Análisis y evaluación de información clave

GRINPLAS utiliza toda la información pertinente para investigar el estado de sus indicadores y, adicionalmente, se generarán reportes estadísticos Sí es que el indicador así lo amerita.

21.4. Auditorías internas

GRINPLAS, a través de su procedimiento G&R-GSC-PR-004 Auditoría Interna, evalúan anualmente los procesos del sistema de gestión de calidad, priorizando aquellos procesos que generen valor en el cliente y aquellos que presenten brechas en su indicador de gestión.

21.5. Revisión gerencial

La gerencia general revisa anualmente la adecuación, eficacia y eficiencia del sistema de gestión de calidad, a partir de cambios en el entorno, brechas, satisfacción del cliente, reclamos, desempeño los procesos, y/u otro punto relevante considerado por la gerencia general. En función a los resultados de la revisión, la gerencia general plantea un plan de acción y delimita su ejecución a las unidades orgánicas pertinentes en un determinado periodo de tiempo.

22. Mejora

GRINPLAS está comprometido con la mejora continua de sus procesos. Para ello, existe el procedimiento “G&R-GSC-PR-004 Mejora Continua de Procesos”, en donde describe las actividades para el análisis y mejora de procesos.

Asimismo, se lleva a cabo un registro de todas las acciones correctivas y preventivas tomadas en cuenta para la mejora continua del sistema de gestión de calidad en el procedimiento G&R-GSC-PR-005 “Gestión de Acciones Correctivas y Preventivas”.

Por último, GRINPLAS se capacita constantemente en herramientas para la mejora continua y, en coordinación con la jefatura de recursos humanos, gestionará planes de acción para presupuestar personas, capacitaciones y herramientas de mejora continua.

Anexo 40. Capacidad de proceso después de la mejora

Cortes	Horas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Corte 1	08:30	24.9	24.9	24.9	25	24.8	25	24.9	24.8	24.8	25.2	24.8	25	25	25.1	24.9
Corte 1	08:30	25.2	25.1	25.2	24.8	25.2	24.9	25	24.8	24.9	24.8	24.8	25.1	24.9	24.8	25
Corte 1	09:00	25.2	25.1	25.1	24.9	25.2	24.9	25.1	24.9	25.1	25	24.8	25.2	25.1	25	25
Corte 1	09:00	25	25	25.2	24.9	24.8	24.8	25.2	25.2	24.9	24.8	24.9	25.2	24.9	24.8	25.1
Corte 1	09:30	24.8	24.8	25	25.1	24.9	25	25	24.8	25	25.2	24.9	24.9	24.8	24.9	24.8
Corte 1	09:30	24.9	25	25	24.8	24.9	25.2	25.2	25	25.2	24.8	25	24.9	24.9	25.2	25.1
Corte 1	10:00	25.2	25.2	25.1	24.8	25.1	25	25.1	25.2	25.1	24.9	25	25	24.9	25.2	24.9
Corte 1	10:00	25	25.1	24.9	25	25	25.2	24.9	25.1	24.8	25.2	24.9	25	25	25	25.1
Corte 2	10:30	24.8	25.2	24.8	25	25	25.1	25.1	24.9	25.2	25	25.2	24.8	25.1	25.1	24.8
Corte 2	10:30	25.1	25	25.1	24.9	25.1	25	24.8	24.8	25	25.1	24.8	24.9	24.9	25	24.9
Corte 2	11:00	25.2	24.9	24.8	24.8	24.8	25.1	24.8	25.1	24.9	24.9	24.9	25.1	24.8	24.8	24.9
Corte 2	11:00	25	24.9	24.9	25.1	25.1	24.8	24.9	25	25.1	25.1	25	25	25.1	24.9	25.2
Corte 2	11:30	25	24.9	25.2	24.8	24.9	24.8	25	25.2	25.2	25	25.2	25.1	25	25.1	25
Corte 2	11:30	24.8	25.2	25.1	25.1	25	24.9	24.8	24.9	25.1	24.9	25.1	25.1	25.2	25.1	24.8
Corte 2	00:00	24.8	25.2	24.9	25	25	25	24.8	25.2	25	25	25.1	25	25.1	24.9	24.9
Corte 2	00:00	25	24.8	24.9	25	24.9	25.2	25.1	25	25.1	24.8	25.1	25.1	24.8	24.9	25
Corte 3	12:30	24.8	25.2	24.8	25	24.9	25	25.2	25.2	24.8	24.9	25.1	25.1	24.8	25	24.8
Corte 3	12:30	24.9	25	24.8	25.2	25	25	25	25.1	25	25	25.1	25	25	24.9	25.2
Corte 3	13:00	25.1	24.8	25	25	25.2	25.1	25.2	24.8	25.2	25	25.2	25.2	25.1	25.1	25.5
Corte 3	13:00	24.9	24.8	25.2	25.1	24.8	25.1	25	24.9	25.1	24.8	24.9	25.2	24.8	24.8	25.1
Corte 3	13:30	25.1	25	25.2	25.1	25	25.1	25.1	24.9	25	24.9	25	24.9	25.2	25	24.8
Corte 3	13:30	25.1	24.8	25.1	25.2	25.2	24.8	25	24.8	25.2	25.2	25	25	25	25	25.1
Corte 3	14:00	25.1	24.8	25	25.2	25.1	24.8	25.2	25.1	24.9	24.8	25	25.2	25.2	25	25
Corte 3	14:00	25.2	24.9	25	24.9	25.1	25	24.9	25	25.1	25	25.1	24.8	25	25.1	24.9
Corte 4	14:30	24.9	25	24.8	24.9	24.8	25.1	25	25.1	25	24.8	25.2	24.8	25.2	25.2	25.2
Corte 4	14:30	25.1	25.2	24.8	25.2	24.9	24.9	24.8	24.8	24.8	25.1	25	25.2	24.8	25	24.8
Corte 4	15:00	24.9	25.1	25.1	25.2	25	24.9	25.1	25.1	25	25	24.8	24.8	25	25.2	24.8
Corte 4	15:00	25.2	25.1	25	25.1	25.2	25.2	24.9	25	25.2	25.2	25.1	24.8	24.9	25.2	25.2
Corte 4	15:30	25	25	25	25	25.1	24.9	25.1	25	24.8	25	25.2	24.8	25	24.9	25.2
Corte 4	15:30	25	25.1	25.2	24.8	25	24.9	25.2	24.9	24.9	24.9	24.9	25.2	24.8	25.2	25
Corte 4	16:00	24.8	25	25	24.9	24.8	25.2	24.8	25	24.8	25.1	25.2	24.9	24.8	25	25.2
Corte 4	16:00	25	24.9	24.9	25.2	25.2	24.8	24.9	25.2	25	25.2	24.9	25	25.1	24.8	25

Cortes	Horas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Corte 1	08:30	50	50	49.8	50	49.9	50.1	49.8	50.1	50	50.2	49.8	49.8	50.2	49.8	50
Corte 1	08:30	50.1	50.2	49.8	50.2	50.2	50.2	50	50.2	50.1	50.2	49.9	49.9	49.9	50.1	50.1
Corte 1	09:00	50.1	50	50.1	50	49.8	50.1	50.2	50	50.2	49.9	50	50.2	49.8	50.2	50
Corte 1	09:00	49.9	50	49.8	49.9	50	49.8	49.8	50.2	50	49.8	50	49.9	50.2	49.8	50.2
Corte 1	09:30	49.9	49.9	49.8	50.2	50.1	50.2	49.8	50.2	49.9	50.1	50	50	50.1	49.8	50.2
Corte 1	09:30	50	50.1	50.2	50.1	50.1	50	49.8	50	49.9	49.8	49.8	50.2	50.2	50	49.8
Corte 1	10:00	50.2	49.8	49.9	49.8	49.8	50.1	49.8	49.9	50.1	50.2	49.8	49.8	50.1	49.8	50.1
Corte 1	10:00	50.2	50.1	50	49.8	49.8	50	50	50.1	50.1	50.1	50.2	50	50	50	50.2
Corte 2	10:30	50	49.9	49.8	50.2	49.9	49.9	49.8	49.9	50.2	50.2	49.9	50	50	50	49.9
Corte 2	10:30	50	50.2	50	50	49.9	50	50.1	50	50.1	50.1	50.1	49.8	50.1	50.1	49.8
Corte 2	11:00	50.2	49.8	50.1	49.9	50	49.8	50	50.1	49.9	50	50	50	50	50	50.1
Corte 2	11:00	50	50.1	50.1	49.8	50.2	50	50	50.1	49.8	50	49.9	50.1	50.2	49.8	50.2
Corte 2	11:30	50	50	50.2	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	50	49.8	50.1	50	49.9	49.9
Corte 2	11:30	49.8	50	50	50.1	50.1	50	50	50	49.9	50.2	50.2	49.8	50.1	50.1	50.1
Corte 2	00:00	50.2	50.2	50.1	49.9	49.9	49.9	50.2	50.1	50.2	49.8	50.1	50	50	50	50
Corte 2	00:00	49.8	50.2	50	50	50	50.1	49.8	50	50	50.2	49.8	49.8	50.2	50.2	49.9
Corte 3	12:30	50.1	50	49.9	50.2	49.8	50	49.9	50.1	49.8	50	50.2	50	49.9	49.8	50.1
Corte 3	12:30	50.1	49.9	49.8	50.1	50.2	50.1	50	49.9	50.2	49.9	49.9	49.8	50.2	49.9	50
Corte 3	13:00	49.8	50	50.2	50	50.1	49.9	49.9	49.9	49.8	50.1	50.1	49.9	50.1	50.1	50.1
Corte 3	13:00	50.1	49.8	50.2	50.2	49.9	49.9	50.1	50	50.1	50	49.8	50	50.2	50	49.9
Corte 3	13:30	49.9	50.1	49.9	50.1	50	50.2	50	49.9	50.2	49.8	50	49.9	49.9	50.2	50.2
Corte 3	13:30	49.8	49.9	50	49.8	50.2	50.2	50.2	49.8	50.1	50	50.2	49.9	50.1	50	49.8
Corte 3	14:00	50	50.2	49.9	50.2	50.1	49.9	50.1	50.2	49.8	49.9	50.2	50	49.9	50.1	50
Corte 3	14:00	49.9	49.8	50.1	50	50	50.2	49.9	49.8	50	50	49.8	50.1	50.2	49.8	49.8
Corte 4	14:30	50.2	50.1	49.9	50.1	49.8	49.8	50.1	50.2	49.8	49.8	49.9	49.9	50	50.2	50
Corte 4	14:30	49.8	49.9	50.1	49.8	50.2	50	50.2	50.2	50.2	50	50.1	49.9	49.9	49.9	49.8
Corte 4	15:00	50	49.8	50	49.9	50	50.2	49.9	49.8	49.8	50.2	50.2	50.2	49.8	49.8	50.2
Corte 4	15:00	49.9	50	50.2	49.8	50.2	49.8	50.2	50.1	49.8	50.1	50	50.1	50	50.1	50.2
Corte 4	15:30	50.1	50.2	50	50	49.8	50.1	50	50	50	49.9	49.9	50.1	49.8	49.9	49.8
Corte 4	15:30	49.8	49.9	50	49.8	50	49.8	49.9	49.9	50.1	50.2	49.9	50.1	49.9	49.9	50
Corte 4	16:00	50.2	50.1	49.9	50.1	50.1	50	50.2	50	49.9	50	50.1	50	49.8	49.9	49.9
Corte 4	16:00	49.9	49.8	50.2	49.9	50	49.8	50	49.8	50	49.8	49.8	50.1	50	50	49.9

Anexo 41. Medición de productos defectuosos después de la mejora

Cortes	Horas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Corte 1	08:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 1	08:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 1	09:00	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 1	09:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA
Corte 1	09:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 1	09:30	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 1	10:00	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 1	10:00	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 2	10:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 2	10:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA
Corte 2	11:00	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 2	11:00	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 2	11:30	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 2	11:30	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 2	00:00	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 2	00:00	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 3	12:30	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 3	12:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 3	13:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 3	13:00	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 3	13:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 3	13:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 3	14:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA
Corte 3	14:00	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	14:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA
Corte 4	14:30	SI	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA
Corte 4	15:00	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	15:00	PASA	PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	NO PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	15:30	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	15:30	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA
Corte 4	16:00	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Corte 4	16:00	PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	NO PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA

Anexo 42. Monitoreo de los indicadores estratégicos

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Tipo	Peligro	Precaución	Meta	Ideal	Resultado Actual	Periodo	Periodos
Financiera	INCREMENTAR EL VALOR DE NUESTROS ACCIONISTAS	EVA	Creciente	< 11000.00	11000.00	11500.00	12000.00	11550.00	4	4
Financiera	INCREMENTAR LOS INGRESOS POR VENTAS	Nivel de Ingresos por Ventas	Creciente	< 60.00	60.00	65.00	70.00	66.00	4	4
Financiera	MEJORAR LA RENTABILIDAD INSTITUCIONAL	Margen Neto de Utilidad	Creciente	< 70.00	70.00	75.00	80.00	75.00	4	4
Financiera	REDUCIR LOS COSTOS	Nivel de Costos de la Calidad	Decreciente	> 6.00	6.00	5.00	4.00	5.00	4	4
Ciudadanos	ASEGURAR LA RECOMENDACIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS	Porcentaje de clientes que recomiendan nuestros productos	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00	86.00	4	4
Ciudadanos	INCREMENTAR LA CARTERA DE CLIENTES	Índice de Incorporación de Nuevos Clientes	Creciente	< 50.00	50.00	55.00	60.00	55.00	4	4
Ciudadanos	MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES	Índice de Satisfacción del Cliente	Creciente	< 75.00	75.00	80.00	85.00	82.00	4	4
Procesos Internos	DISEÑAR LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN	Índice de Creación de Valor	Creciente	< 90.00	90.00	94.00	98.00	103.00	4	4
Procesos Internos	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Efectividad Total	Creciente	< 60.00	60.00	65.00	70.00	67.00	4	4
Procesos Internos	FORTALECER NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA	Eficiencia de la Administración Estratégica	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00	88.00	4	4
Procesos Internos	MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL	Productividad Total	Creciente	< 65.00	65.00	70.00	75.00	72.00	4	4
Procesos Internos	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAJE	Índice de Rotación de Inventarios	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00	87.00	4	4
Procesos Internos	MEJORAR NUESTRO PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Nivel de Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00	92.00	4	4

Aprendizaje y Crecimiento	CAPACITAR A NUESTROS COLABORADORES	ROI de la Capacitación	Creciente	< 65.00	65.00	70.00	75.00	73.00	4	4
Aprendizaje y Crecimiento	DESARROLLAR UNA CULTURA DE MEJORA CONTINUA	Porcentaje de oportunidades de mejora implementadas	Creciente	< 60.00	60.00	65.00	70.00	66.00	4	4
Aprendizaje y Crecimiento	MEJORAR EL CLIMA LABORAL INSTITUCIONAL	Índice Único de Clima Laboral	Creciente	< 80.00	80.00	85.00	90.00	88.00	4	4
Aprendizaje y Crecimiento	SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA	Grado de Conectividad de Procesos Gerenciales y Operativos	Creciente	< 70.00	70.00	80.00	90.00	88.00	4	4

Anexo 43. Monitoreo de los indicadores de procesos

PROCESO	SUBPROCESO	VARIABLE	INDICADOR	TIPO	Semáforos				Resultado Actual
					Peligro	Precaución	Meta	Ideal	
Gestión Comercial	Generación de notas de venta	Errores en las especificaciones técnicas	Porcentaje de notas de venta sin errores	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00	90.00
Gestión Contable y Financiera	Registro y análisis de cuentas contables	Errores en el registro contable	Porcentaje de cuentas contables sin modificar	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00	92.00
Gestión Contable y Financiera	Elaboración de los estados financieros	Tiempo de entrega de los estados financieros	Tiempo medio de desfase de estados financieros	Decreciente	> 10.00	10.00	6.00	4.00	6.00
Gestión Contable y Financiera	Gestión de Ingresos	Cantidad de errores en las emisiones de los comprobantes de compra	Porcentaje de comprobantes de pago sin errores	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00	90.00
Gestión Contable y Financiera	Gestión de Egresos	Cantidad de deudas canceladas	Porcentaje de deudas canceladas en el tiempo pactado	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00	90.00
Gestión de Almacenaje	Recepción de materias primas	Tiempo de descarga de materia prima	Tiempo promedio de descarga de materia prima	Decreciente	> 12.00	12.00	10.00	8.00	10.00
Gestión de Almacenaje	Conservación de materias primas	Roturas de materia prima	Porcentaje de sacos de materia prima con roturas	Decreciente	> 15.00	15.00	10.00	5.00	10.00
Gestión de la Distribución	Distribución y entrega de productos terminados	Cantidad de productos entregados en el tiempo pactado	Porcentaje de productos entregados en el tiempo pactado	Creciente	< 90.00	90.00	95.00	100.00	95.00
Gestión de la Información	Gestión de los archivos y documentación	Cantidad de documentos	Porcentaje de documentos digitalizados	Creciente	< 95.00	95.00	98.00	100.00	100.00

		digitalizados							
Gestión de la Postventa	Gestión de reclamos	Tiempo de respuesta a reclamos	Tiempo medio de atención por reclamo	Decreciente	> 10.00	10.00	7.00	4.00	7.00
Gestión de la Producción	Planeamiento y control de la producción	Producción planificada	Eficacia total	Creciente	< 80.00	80.00	87.00	95.00	93.00
Gestión de la Producción	Producción	Tiempo de ciclo	Velocidad de producción	Creciente	< 225.00	225.00	250.00	275.00	255.00
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión del aseguramiento de la calidad	No conformidades en materia de calidad	Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de calidad	Decreciente	> 35.00	35.00	30.00	25.00	30.00
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión Ambiental	No conformidad en materia de gestión ambiental	Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de gestión ambiental	Decreciente	> 35.00	35.00	30.00	25.00	28.00
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Control estadístico de la calidad	Capacidad de proceso	Índice de capacidad de proceso	Creciente	< 0.90	0.90	1.20	1.33	1.20
Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad	Gestión de la seguridad y salud ocupacional	No conformidades en materia de seguridad y salud ocupacional	Porcentaje de no conformidades encontradas en auditorías de seguridad y salud ocupacional	Decreciente	> 35.00	35.00	30.00	25.00	23.00
Gestión del Abastecimiento	Evaluación de proveedores	Entregas de abastecimiento en el tiempo negociado	Porcentaje de proveedores que entregan los suministros en el tiempo pactado	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00	92.00
Gestión del Abastecimiento	Gestión de compras	Entregas de abastecimiento sin fallas	Porcentaje de entregas sin disconformidades	Creciente	< 90.00	90.00	95.00	100.00	95.00
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento preventivo	Paradas imprevistas de máquina	Tiempo medio entre fallos	Creciente	< 40.00	40.00	50.00	60.00	56.00
Gestión del Mantenimiento	Gestión del mantenimiento correctivo	Roturas de stock de repuestos	Tiempo medio de parada de producción por desabastecimiento de repuestos	Decreciente	> 15.00	15.00	10.00	5.00	7.00
Gestión del Talento Humano	Contratación de personal	Tiempo de contratación del personal	Tiempo medio de incorporación del personal	Decreciente	> 10.00	10.00	7.00	4.00	7.00
Gestión del Talento Humano	Evaluación del desempeño	Personal con nota mínima aprobatoria	Porcentaje del personal que alcanza el nivel de	Creciente	< 70.00	70.00	80.00	90.00	95.00

			desempeño establecido						
Gestión del Talento Humano	Pago de personal	Tiempo de pago del personal	Porcentaje del personal que recibe su sueldo en el tiempo pactado	Creciente	< 90.00	90.00	95.00	100.00	95.00
Gestión Estratégica	Gestión de la planificación estratégica	Objetivos estratégicos alineados	Porcentaje de objetivos estratégicos alineados a los factores internos y externos	Creciente	< 80.00	80.00	90.00	100.00	95.00
Gestión Estratégica	Gestión del seguimiento al plan estratégico	Indicadores de gestión medidos	Porcentaje de iniciativas estratégicas en ejecución	Creciente	< 70.00	70.00	80.00	90.00	80.00

Anexo 44. ROI de la capacitación

- Gerente general

EVALUACIÓN		E. Actual			Costo Capacitar	E. con Capacitación			GRAFICAR		
Nº	Competencias (7)	Real (3.71)	Esperado (5.25)	Brecha (-1.54)		Real (5.00)	Esperado (5.25)	Brecha (-0.37)			
1	Capacitación de planificación y de organización	0.20	0.75	-0.55	700.00	0.65	0.75	-0.10		COSTO COLABORADOR	30000.00
2	Liderazgo al cambio	0.87	0.75	+0.08	700.00	0.68	0.75	-0.07		PUNTO APORTADO	3.71
3	Comunicación	0.70	0.75	-0.05	700.00	0.75	0.75	0.00		VALOR DEL PUNTO APORTADO	8086.25
4	Orientación a resultados	0.70	0.75	-0.05	700.00	0.69	0.75	-0.06		COSTO DE CAPACITACION	5000.00
5	Orientación al cliente	0.70	0.75	-0.05	700.00	0.87	0.75	0.12		PUNTO INCREMENTADO	1.17
6	Profundidad en el conocimiento de los productos	0.54	0.75	-0.21	700.00	0.71	0.75	-0.04		INGRESO MARGINAL	9480.92
7	Habilidad analítica	0.20	0.75	-0.55	800.00	0.65	0.75	-0.10		UTILIDAD BRUTA MARGINAL	4480.92
									ROI INDIVIDUAL	89.22%	
									PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	15.85	
									ROI DEL NIVEL	53.46%	
									PERIODO RECUPERACION - NIVEL	20.67	
									ROI DE LA ORGANIZACION	55.31%	
									PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACION	19.97	

- Jefe Comercial

EVALUACIÓN		E. Actual			Costo Capacitar	E. con Capacitación			GRAFICAR		
Nº	Competencias (8)	Real (1.25)	Esperado (6.00)	Brecha (-4.75)		Real (5.84)	Esperado (6.00)	Brecha (-0.30)			
1	Capacitación de planificación y de organización	0.21	0.75	-0.54	625.00	0.65	0.75	-0.10		COSTO COLABORADOR	2500.00
2	Liderazgo al cambio	0.13	0.75	-0.62	625.00	0.72	0.75	-0.03		PUNTO APORTADO	1.25
3	Comunicación	0.12	0.75	-0.63	625.00	0.72	0.75	-0.03		VALOR DEL PUNTO APORTADO	2000.00
4	Orientación a resultados	0.10	0.75	-0.65	625.00	0.71	0.75	-0.04		COSTO DE CAPACITACION	5000.00
5	Habilidad analítica	0.18	0.75	-0.57	625.00	0.71	0.75	-0.04		PUNTO INCREMENTADO	4.45
6	Desarrollo de las personas	0.13	0.75	-0.62	625.00	0.69	0.75	-0.06		INGRESO MARGINAL	8900.00
7	Calidad del trabajo	0.23	0.75	-0.52	625.00	0.87	0.75	0.12		UTILIDAD BRUTA MARGINAL	3900.00
8	Trabajo en equipo	0.15	0.75	-0.60	625.00	0.77	0.75	0.02		ROI INDIVIDUAL	78.00%
									PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	16.85	
									ROI DEL NIVEL	66.19%	
									PERIODO RECUPERACION - NIVEL	18.22	
									ROI DE LA ORGANIZACION	55.31%	
									PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACION	19.97	

- Jefe de Producción

EVALUACIÓN		E. Actual			Costo Capacitar	E. con Capacitación			GRAFICAR		
Nº	Competencias (9)	Real (1.29)	Esperado (7.25)	Brecha (-5.96)		Real (6.90)	Esperado (7.25)	Brecha (-0.35)			
1	Capacitación de planificación y de organización	0.13	0.50	-0.37	1000.00	0.25	0.50	-0.25		COSTO COLABORADOR	3500.00
2	Liderazgo al cambio	0.14	1.00	-0.86	550.00	0.35	1.00	-0.65		PUNTO APORTADO	1.29
3	Comunicación	0.25	0.75	-0.50	550.00	0.60	0.75	-0.15		VALOR DEL PUNTO APORTADO	2713.18
4	Orientación a resultados	0.24	1.00	-0.76	550.00	0.65	1.00	-0.35		COSTO DE CAPACITACION	5450.00
5	Calidad del trabajo	0.08	0.75	-0.67	550.00	0.60	0.75	-0.15		PUNTO INCREMENTADO	3.61
6	Profundidad en el conocimiento de los productos	0.15	0.75	-0.60	550.00	0.56	0.75	-0.19		INGRESO MARGINAL	9784.57
7	Desarrollo de las personas	0.11	0.75	-0.64	550.00	0.53	0.75	-0.22		UTILIDAD BRUTA MARGINAL	4344.57
8	Trabajo en equipo	0.10	1.00	-0.90	550.00	0.67	1.00	-0.33		ROI INDIVIDUAL	79.72%
9	Habilidad analítica	0.09	0.75	-0.66	800.00	0.69	0.75	-0.06		PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	16.69
									ROI DEL NIVEL	66.19%	
									PERIODO RECUPERACION - NIVEL	18.22	
									ROI DE LA ORGANIZACION	55.31%	
									PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACION	19.97	

- Jefe de Recursos Humanos

EVALUACIÓN		E. Actual			Costo Capacitar	E. con Capacitación			GRAFICAR		
Nº	Competencias (8)	Real (1.41)	Esperado (6.25)	Brecha (-4.84)		Real (5.91)	Esperado (6.25)	Brecha (-0.34)			
1	Capacitación de planificación y de organización	0.54	1.00	-0.46	1000.00	0.75	1.00	-0.25		COSTO COLABORADOR	3500.00
2	Liderazgo al cambio	0.11	0.75	-0.64	1000.00	0.73	0.75	-0.02		PUNTO APORTADO	1.41
3	Comunicación	0.12	0.75	-0.63	1000.00	0.73	0.75	-0.02		VALOR DEL PUNTO APORTADO	2482.27
4	Orientación a resultados	0.14	0.75	-0.61	625.00	0.74	0.75	-0.01		COSTO DE CAPACITACION	6125.00
5	Desarrollo de las personas	0.12	0.75	-0.63	625.00	0.68	0.75	-0.07		PUNTO INCREMENTADO	4.39
6	Calidad del trabajo	0.13	0.75	-0.62	625.00	0.67	0.75	-0.08		INGRESO MARGINAL	10897.16
7	Trabajo en equipo	0.12	0.75	-0.63	625.00	0.69	0.75	-0.06		UTILIDAD BRUTA MARGINAL	4772.16
8	Resolución de problemas comerciales	0.13	0.75	-0.62	625.00	0.74	0.75	-0.01		ROI INDIVIDUAL	77.91%
									PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	16.86	
									ROI DEL NIVEL	66.19%	
									PERIODO RECUPERACION - NIVEL	18.22	
									ROI DE LA ORGANIZACION	55.31%	
									PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACION	19.97	

Anexo 45. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo

CAPÍTULO I GENERALIDADES

La naturaleza preventiva de este Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo se fundamenta en el convencimiento de que siguiendo las reglas indicadas y aplicando la experiencia adquirida por los integrantes de la empresa, es factible lograr una disminución de los accidentes de trabajo y reducir al máximo su incidencia dentro de la actividad laboral que se desarrolla en G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL, garantizando condiciones de trabajo apropiadas. Este reglamento y la política de la empresa persiguen defender la vida, la salud, la integridad física de sus trabajadores, de su familia y de la comunidad de la cual forma parte.

Artículo 1 Objetivos

El presente reglamento, aplicado debidamente, tiene por objeto dictar las normas y disposiciones pertinentes para la prevención de los accidentes derivados de la actividad que realiza G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL con miras a:

1. Mejorar las condiciones laborales de la empresa.
2. Garantizar las condiciones de seguridad de los trabajadores y terceros en general, salvaguardando la vida, la salud e integridad física, mediante la prevención y la eliminación de las causas de accidentes.
3. Proteger las instalaciones y propiedad de G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL, con el objeto de garantizar la seguridad de los trabajadores.
4. Obtener todas las ventajas derivadas de un adecuado nivel de seguridad.
5. Garantizar la Seguridad y Salud en el Trabajo, dentro de sus instalaciones, esto es, en el área de oficinas y planta y también cualquier accidente ocurrido fuera de sus instalaciones, cuando el trabajador esté realizando labores designadas por la empresa.

Artículo 2 Base Legal

1. Constitución Política del Perú de 1993, Artículos 7°, 9° y 59°.
2. Ley N° 26790 del 17.05.97, Ley de Modernización de la Seguridad Social sus concordancias y demás normas conexas.
3. D.S. N° 009-97-S.A. del 09.09.97, Reglamento de la Ley 26790 – Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.
4. D.S. 003-98-SA. del 14.04.98, Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
5. Ley N° 29873 del 20.08.11, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
6. D.S. N°005-2012-TR del 25.04.12, Reglamento de la Ley N° 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
7. D.S. N°009-2005-TR del 29.09.05, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (referencial).
8. D.S. N° 007-2007-TR del 06/04/07, Modificatoria de artículos del DS N° 009-2005-TR, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (referencial).

Artículo 3 Alcance

Las normas del presente reglamento son de aplicación obligatoria de:

- a. Todos los trabajadores de G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL sin distinción de nivel, cargo o función, que laboren dentro de las instalaciones de la empresa o fuera de ella en cumplimiento de sus funciones.
- b. Aquellas personas que se encuentran efectuando actividades derivadas de cualquiera de las modalidades formativas laborales establecidas en la Ley N° 28518 sobre Modalidades Formativas Laborales y demás normas conexas.
- c. Los usuarios, visitas y contratistas (Personas naturales o jurídicas).

Artículo 4 Términos y Definiciones¹

Para la evaluación del sistema de gestión la Empresa deberá tener los siguientes registros:

- a. El Registro de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y otros Incidentes (en el que deberá constar la investigación y las medidas correctivas adoptadas).
- b. El Registro de Enfermedades Ocupacionales.
- c. El Registro de Exámenes Médicos Ocupacionales.
- d. El Registro del Monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Psicosociales y Factores de Riesgo Disergonómicos.
- e. El Registro de Inspecciones Internas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- f. El Registro de Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- g. El Registro de Equipos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- h. El Registro de Inducción, Capacitación, Entrenamiento y Simulacros de Emergencia.
- i. Registro de Auditorias.

NOTA: Se debe contar con un Archivo Activo figuren los eventos de los últimos 12 meses para efectos de inspecciones laborales.

CAPÍTULO III ESTÍMULOS, INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 12 De los Estímulos

¹ El glosario de términos es tomado del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo DS 005 – 2012-TR y del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – OSHAS 18001:2007, modificado y adecuado por los miembros del Comité.

Los trabajadores de G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL que hayan contribuido en la mejora de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo recibirán estímulos o reconocimientos, considerando los siguientes factores:

- a. Cumplimiento de los Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b. Número de Condiciones de riesgo e incidentes identificados y comunicados.
- c. Identificación de las causas que originaron los incidentes.
- d. Mayor número de alternativas de solución presentadas.

Las empresas contratistas de G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL recibirán estímulos a través de reconocimiento expreso del Comité Seguridad y Salud en el Trabajo, en cuanto al aporte en la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo13 De las Infracciones

13.1 Son infracciones al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo los incumplimientos de las normas, dispositivos o estándares definidos en el presente reglamento.

13.2 Todas las infracciones son objeto de sanción y se clasifican de acuerdo con el tipo de incumplimiento y cantidad de trabajadores afectados, en leves, graves y muy graves.

13.3 Se considera como **Infracción Leve** lo siguiente:

- a. La falta de orden y limpieza del ambiente de trabajo de la que no se derive riesgo para la integridad física o salud de los trabajadores.
- b. No reportar oportunamente los incidentes.
- c. No asistir a la capacitación programada en el RISSO.
- d. No asistir a los exámenes médicos programados de carácter obligatorio en el RISSO.
- e. No adoptar las disposiciones, recomendaciones o medidas en el RISSO.

13.4 Se considera como **Infracciones Graves** las siguientes:

- a. Obstaculizar o impedir el desarrollo y aplicación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b. No informar a los trabajadores de los riesgos a que están expuestos durante la ejecución de su labor.
- c. No entregar a los trabajadores los Equipos de Protección Personal (EPP).
- d. Asignar trabajos a personal que no posea la calificación adecuada.
- e. No supervisar o no disponer la supervisión de los trabajos asignados.

13.5 Se considera como **Infracción Muy Grave** lo siguiente:

- a. Cualquier acto de imprudencia o negligencia que cause la muerte o lesión muy grave a un trabajador.
- b. Proporcionar información inexacta de forma deliberada durante el proceso de análisis e investigación del accidente.
- c. No paralizar ni suspender de forma inmediata los trabajos con riesgo inminente o reanudarlos sin haber subsanado previamente las causas que motivaron dicha paralización.
- c. No utilizar los EPP, o hacerlo en forma inadecuada.

Artículo 14 Sanciones

14.1 Los trabajadores de la Empresa que malogren, pierdan, alteren o perjudiquen ya sea por acción incorrecta u omisión, cualquier sistema, equipo o implemento de trabajo y/o deteriore la edificación o infraestructura, serán sancionados.

Asimismo, los infractores del presente Reglamento serán sancionados por la entidad de acuerdo con la gravedad de la falta, previa evaluación por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- a. Las sanciones al personal de la entidad serán las siguientes:
 1. Amonestación verbal.
 2. Amonestación escrita.
 3. Suspensión.
 4. Despido.
- b. Las sanciones al personal de empresas contratistas, serán impuestas por su Empresa, previa recomendación del Comité de RISSO.
- c. Los usuarios y visitantes que infrinjan el presente Reglamento se les prohibirá el ingreso a las instalaciones de la entidad.

14.2 Las sanciones, a las que se refiere el artículo anterior son sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal que originen los actos sancionados. Responsabilidades que se establecerán y penalizarán conforme a las leyes respectivas.

CAPÍTULO IV ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Artículo 15 Disposiciones Generales de Seguridad y Salud en el Trabajo

1. Mantener el orden y la limpieza.
2. Mantener los pasadizos libres de obstáculos para el libre tránsito de personas.
3. No fumar y/o abrir fuego abierto.
4. Dejar los pasillos limpios y ordenados; no arrumar materiales y otros en las vías de escape.
5. Almacenar los materiales de limpieza en los lugares establecidos y señalizados.
6. Mantener libre de obstáculos el acceso a los equipos de emergencia, tales como, extintores, camilla, etc.
7. Cumplir y respetar lo indicado en las señales de seguridad.

Artículo 16 Disposiciones Específicas de Seguridad y Salud en el Trabajo

16.1 Estándares de Seguridad en oficinas:

1. Usar ropa de trabajo adecuada, acorde con la naturaleza de su trabajo.
2. No colocar cerca de los bordes de escritorios o mesas, artefactos como: teléfonos, máquinas y/o equipos de oficina.
3. Desconectar los equipos eléctricos antes de limpiarlos.
4. No limpiar las máquinas con líquidos inflamables.
5. Si alguna máquina o equipo eléctrico produce chispas, humo o choque eléctrico, desconectar e informar rápidamente.
6. No dejar las gavetas de los escritorios abiertas, se deberán cerrar inmediatamente después de haberlas usado.
7. Evitar inclinarse hacia atrás en las sillas.
8. Solicitar ayuda en caso de mover equipos o muebles pesados.
9. No manipular con las manos húmedas los artefactos eléctricos de limpieza.
10. Evitar colocar en el piso los cables eléctricos o de teléfono sin protección.
11. Guardar en gavetas los lápices afilados, cortapapeles, tijeras, alfileres y otros objetos punzantes.
12. Desconectar las estufas, equipos de ventilación, calefactores, hervidores, máquinas de preparar café entre otros, al finalizar la jornada de trabajo.
13. El trabajador es responsable del cuidado de los bienes y recursos que le son confiados para el desarrollo de su trabajo.

16.2 Seguridad en el uso de Computadoras

Coloque su monitor frente a Ud., sin que su cabeza tenga que dar giros laterales. La parte superior de los monitores deben estar a la altura de la vista de los usuarios.

- a. Evitar reflejos de la luz sobre la pantalla del monitor mediante:
 1. Disponer la pantalla de forma vertical para que no refleje los puntos de luz o los fluorescentes del techo.
 2. Colocar la pantalla en dirección paralela a las ventanas, para evitar el reflejo sobre la misma y que la luz que entra del exterior incida directamente sobre los ojos.
- b. Mantener una postura de sentado, que permita comodidad en el trabajo, mediante:
 - a. Regular la altura de la silla o de la superficie de trabajo, de forma que los antebrazos queden paralelos al suelo y las muñecas no se doblen.
 - b. Adoptar una posición relajada y erguida. Evitar inclinarse hacia adelante o hacia atrás.
 - c. Colocar los pies de forma plana sobre el suelo.
 - d. La zona lumbar debe quedar cómodamente apoyada.
 - e. La distancia entre el ojo y la pantalla no debe ser menos de 45 cm.

- c. Durante el trabajo con Computadoras personales pueden producirse molestias en la nuca, cabeza, brazos y columna vertebral como resultado de posturas excesivamente estáticas y a veces, forzadas, para lo cual se recomienda interrumpir el trabajo brevemente cada cierto tiempo, incluso realizar algunos ejercicios de relajación y estiramiento.
- d. No beba cerca o junto a equipos o sistemas eléctricos, los cual incluye computadores.

16.3 Estándares de Seguridad en Estacionamientos

- 1. Respetar las señales de seguridad.
- 2. Estacionar en lugares seleccionados respetando la vía peatonal.
- 3. No dejar encendido el vehículo para evitar la emanación de monóxido de carbono.
- 4. No tocar la bocina.

CAPÍTULO V MEDIDAS ESPECÍFICAS DE HIGIENE OCUPACIONAL DE LOS LOCALES DE TRABAJO

Artículo 17. CONTROL DE LOS AGENTES FÍSICOS

17.1 Iluminación y colores

La Empresa dotará de una iluminación natural o artificial adecuada a todas sus instalaciones. Según sea el caso, mantendrá limpios los vidrios de las ventanas y claraboyas para procurar siempre una adecuada iluminación natural.

- 1. Las paredes serán de colores claros que reflejen cuando menos el 50 % de la luz incidente, evitándose aquellos colores que por claridad pueden dar efectos de deslumbramiento.
- 2. Todos los lugares y en general los espacios interiores de la Empresa estarán provistos de iluminación artificial cuando la natural sea insuficiente.
- 3. La iluminación artificial tendrá una intensidad uniforme y adecuada y se distribuirá de tal manera que en cada máquina, equipo o lugar donde se efectúe alguna labor no se proyecten sombras, produzcan deslumbramientos o posibilidad de lesión a la vista de los trabajadores.

Artículo 18 CONDICIONES AMBIENTALES

18.1 Temperatura; Suministro de aire; evacuación/eliminación de gases

1. En los locales cerrados, se mantendrá una temperatura adecuada al tipo de trabajo que se ejecute.
2. Toda emanación, gases, polvo y vapores producidos o desprendidos serán extraídos en lo posible de su lugar de origen y no se permitirá que se dispersen en el ambiente del lugar de trabajo.
3. En el local de trabajo se mantendrá por medio natural y/o artificial, condiciones ambientales adecuadas para evitar el insuficiente suministro de aire; aire detenido o viciado y corrientes de aire dañinas.
4. En los lugares de trabajo, en que por la naturaleza de la actividad que se realiza, sea necesario mantener las ventanas o puertas cerradas durante el trabajo, se proveerá de un sistema mecánico de ventilación que asegure la evacuación del aire viciado y la introducción del aire fresco.

Artículo 19

CONSERVACIÓN DE LOS LOCALES DE TRABAJO: OFICINAS Y OTROS

19.1 Agua y desagüe

1. La Empresa garantizará el suministro de agua para ser utilizado en los servicios higiénicos y para el consumo humano.
 - a. Las líneas de desagüe de la Empresa estarán conectadas a la red pública.

19.2 Limpieza de los puestos de trabajo: Oficinas

1. Los trabajadores antes de finalizar la jornada de trabajo deberán dejar limpios y ordenados sus puestos de trabajo.
2. Al término de la jornada diaria, toda documentación de carácter confidencial y/o reservado deberá ser guardada por el usuario. La parte superior de los escritorios y muebles de los trabajadores deberán quedar ordenados.
3. La limpieza y mantenimiento de equipos, paredes, techos, lunas de ventanas, etc., se efectuará periódicamente.
4. La Empresa brindará a los trabajadores un ambiente propicio para desarrollar sus labores habituales, dotando el lugar de las medidas de higiene y orden, con la finalidad de que no afecte o ponga en riesgo la salud y la integridad física de sus trabajadores.

CAPÍTULO VI

ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN LOS SERVICIOS Y ACTIVIDADES CONEXAS

Artículo 20

INSTALACIONES CIVILES DE LA ENTIDAD

20.1 Condiciones de Seguridad

1. Todos los edificios y/o instalaciones de la Empresa serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome y reunirán cuando menos, las exigencias que determinen los Reglamentos de Construcción y las normas técnicas respectivas.
2. Los techos tendrán suficiente resistencia para soportar la suspensión de cargas.
3. Los cimientos y pisos tendrán suficiente resistencia para sostener con seguridad las cargas para las cuales han sido calculadas y no serán sobrecargados.

Artículo 21

Requisitos de espacio

Los locales de trabajo de la Empresa cumplirán con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Artículo 22

Ocupación del piso y lugares de tránsito

1. En ningún local de trabajo se acumulará maquinarias y/o materiales en los pisos, de tal modo que resulte peligroso para los trabajadores.
2. Los lugares de tránsito estarán libres de todo tipo de obstáculos, tales como materiales, insumos, entre otros, con los que los trabajadores puedan tropezar o dificultar su desplazamiento.
3. En las condiciones normales, los pisos, los escalones y descansos no serán resbaladizos ni contruidos con materiales que, debido al uso, lleguen a serlo.
4. En las escaleras, rampas, plataformas de ascensores y lugares semejantes, donde los resbalones pueden ser especialmente peligrosos se colocarán superficies antirresbaladizas.

Artículo 23

Aberturas en pisos y paredes

1. Las aberturas en los pisos por donde una persona pueda transitar accidentalmente estarán resguardadas y señalizadas con barandas permanentes, en todos los lados expuestos o por cubiertas metálicas o de concreto de resistencia adecuada.
2. Las barandas estarán contruidas en forma permanente y sólida, serán de madera, tubos u otros materiales de suficiente resistencia y tendrán por lo menos 0.90 metros desde la parte superior al nivel del piso.

Artículo 24

Escaleras

1. Las escaleras cumplirán con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

2. Todas las escaleras que tengan más de cuatro peldaños se protegerán con barandas en todo lado abierto; y las que fueran encerradas, llevarán por lo menos un pasamano.

Artículo 25 Patios

1. Los patios estarán nivelados, para facilitar la seguridad del tránsito de personas, materiales, equipos, entre otros.
2. Las zanjas, canaletas y otras aberturas peligrosas, tendrán cubiertas resistentes y estarán cercadas o rodeadas con resguardos adecuados.
3. La puerta de ingreso y salida de los trabajadores y público en general sólo debe usarse para el tránsito de éstos.
4. El acceso al estacionamiento será utilizado exclusivamente para el ingreso o salida de vehículos.

Artículo 26 SEGURIDAD CONTRA ACCIDENTES CAUSADOS POR LA ELECTRICIDAD

26.1 Condiciones Específicas de la Instalación.

Conductores eléctricos:

Los cables eléctricos deberán estar:

1. Protegidos con una cubierta de caucho duro u otro material equivalente.
2. Conservados en buenas condiciones, especialmente en lo que concierne a aislamiento, enchufes y demás conexiones.
3. Los conductores eléctricos deberán tener el aislamiento y/o revestimiento aislante que cumpla con lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.
4. En las instalaciones eléctricas los conductores deberán encontrarse adecuadamente cableados. Aquellos conductores que signifiquen peligro (corto circuito o riesgo de choque eléctrico) por su deterioro, deben ser inmediatamente reemplazados o reparados.

26.2 Herramientas Manuales y Equipos

1. Los alicates, destornilladores, saca fusibles y demás herramientas manuales similares, utilizados en trabajos eléctricos serán convenientemente aislados.
2. Las ranuras de ventilación de las cubiertas de los transformadores estarán dispuestas de tal manera que ningún elemento sea accesible a través de dichas ranuras.

26.3 Peligros Derivados del Uso de la Energía Eléctrica

1. Contacto directo

Evitar el contacto de personas con partes activas o bajo tensión, sea que estén en servicio normal o en mantenimiento.

2. Contacto indirecto

Evitar el contacto de personas con partes metálicas de un aparato o equipo, puestas accidentalmente bajo tensión.

26.4 Medidas de Seguridad Contra Contactos Directos

1. Distancias mínimas

Las partes activas o bajo tensión estarán separadas del lugar donde las personas se encuentran habitualmente, de tal forma que sea imposible un contacto fortuito con las manos o por la manipulación de objetos conductores cuando éstas se utilicen habitualmente cerca de la instalación.

2. Interposición de obstáculos

Se interpondrán obstáculos a fin de impedir todo contacto con las partes activas de la estación eléctrica, dichos obstáculos estarán fijados en forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales que puedan presentarse.

3. Recubrimientos

El recubrimiento de las partes activas de una instalación eléctrica se realizará por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el correr del tiempo.

26.5 Medidas de Seguridad Contra Contactos Indirectos

Puesta a Tierra

Todas las máquinas de la empresa estarán conectadas por medio de un conductor metálico a un electrodo enterrado en el suelo que permita el paso a tierra de la corriente eléctrica en caso de un fallo. Esta puesta a tierra estará asociada a un dispositivo de corte de electricidad que consistirá en un fusible cortocircuito.

Artículo 27 Señales de Seguridad

1. El objeto de las señales de seguridad será el de hacer identificar a los trabajadores con la mayor rapidez posible, la posibilidad de accidente, el tipo de accidente y también la existencia de circunstancias particulares.
2. Las señales de seguridad estarán de acuerdo con los estándares y normas técnicas, su tamaño será congruente con el lugar donde se colocan o el tamaño de los objetos, dispositivos o materiales a los cuales se fijan, a fin de que puedan ser identificadas por los trabajadores desde una distancia segura.
3. Las dimensiones de las señales de seguridad serán las siguientes:
 - Circulo: 20 cm. de diámetro.
 - Cuadrado: 20 cm. de lado.

- Rectángulo: 20 cm. de altura por 30 cm. de base.
- Triángulo equilátero: 20 cm. de lado.

Estas dimensiones pueden multiplicarse por las series siguientes: 1.25, 1.50, 1.75, 2, 2.25, y 3.5 según sea necesario se ampliará su tamaño.

Aplicación de símbolos y colores en los tipos de señales de seguridad.

4. Las señales de prohibición tendrán fondo de color blanco; la corona circular y la barra transversal serán de color rojo; el símbolo de seguridad será negro, estará ubicado en el centro y no se superpondrá a la barra transversal. El color rojo cubrirá como mínimo el 35% de la señal.
5. Las señales de advertencia tendrán fondo de color amarillo; la banda triangular será negra; el símbolo de seguridad será negro y estará ubicado en el centro. El color amarillo cubrirá como mínimo el 50% de área de la señal.
6. Las señales informativas se utilizarán en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc. Las formas de las señales informativas serán cuadradas o rectangulares, según convenga a la ubicación del símbolo o del texto. El símbolo o texto será blanco con fondo verde. El color verde cubrirá como mínimo el 50% del área de la señal.
7. Las señales de obligatoriedad deben tener forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul, el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los pictogramas deben ser lo más sencillo posibles, evitando detalles inútiles para su comprensión. Estas señales informativas se utilizarán para informar el uso obligatorio de equipos de protección personal entre otros.

Artículo 28 Servicio de vigilancia

El personal que presta servicio de vigilancia deberá cumplir como mínimo lo siguiente:

- a. Utilizar el uniforme reglamentario del servicio.
- b. Contar con la respectiva licencia si es que porta armas de fuego.
- c. El personal que presta servicio de vigilancia deberá cumplir con lo siguiente en relación con los trabajadores y personas visitantes que ingresen a la Empresa:
 1. Toda persona que ingrese o salga de las instalaciones de la entidad portando maletas, maletines o paquetes, está obligado a mostrar el contenido del mismo al personal de vigilancia, para verificar que no esté pasando productos peligrosos para la Empresa.
 2. Todo vehículo de la entidad o de particulares que ingrese o salga de las instalaciones, será inspeccionado por el personal de vigilancia.
 3. Está terminantemente prohibido el ingreso de las personas en estado etílico o bajo la influencia de drogas o sustancias alucinógenas.

4. Todo visitante está obligado a identificarse con su DNI, ante el personal de vigilancia, a su solicitud, antes de ingresar a la empresa.
5. Todo trabajador está obligado a mostrar su Identificación – G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL al personal de vigilancia antes de ingresar a las instalaciones y portarlo en un lugar visible.

Artículo 29 Uso de Vehículos.

Es obligación de todos los conductores autorizados por G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL:

- a. Tener la licencia de conducir de acuerdo con el vehículo que conduce; conocer y cumplir con las leyes y reglamentaciones de tránsito vigentes.
- b. Que los pasajeros y los ocupantes del vehículo usen su cinturón de seguridad.
- c. Constatar antes de conducir el vehículo, si éste se encuentra en buenas condiciones relacionadas con frenos, combustible, herramientas y equipos de seguridad, así mismo asegurarse que lleve consigo su licencia de conducir, tarjeta de propiedad, correctores si los usa y que el botiquín del vehículo tenga medicamentos de primeros auxilios.
- d. Apagar el motor del vehículo al proveerse de combustible.
- e. No conducir bajo los efectos del alcohol y/o drogas.
- f. No confiar el manejo del vehículo a personas no autorizadas.
- g. Los vehículos de la empresa no deberán de ser utilizados para otras actividades que no estén relacionadas directamente al trabajo, salvo autorización expresa del superior inmediato.
- h. No abandonar los vehículos en la vía pública por ningún motivo.

CAPÍTULO VII SEGURIDAD EN EL USO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Este capítulo es solo aplicable al personal bajo cualquier modalidad de contratación que usa herramientas.

Artículo 30 CONDICIONES GENERALES DE LAS HERRAMIENTAS

- a. Las herramientas manuales y portátiles se emplearán para los fines que fueron construidas y se mantendrán en buen estado de conservación.
- b. Las cabezas de las herramientas deberán mantenerse sin deformaciones ni agrietamientos.
- c. Se tendrá especial cuidado en el almacenamiento de las herramientas que tengan filos o puntas agudas, con el fin de evitar lesiones al personal o deterioro de estas herramientas.
- d. Los mangos para herramientas de toda clase se mantendrán en buen estado de conservación y firmemente asegurados.
- e. Los trabajadores que empleen herramientas tales como martillos, cinceles, etc. y/o las accionadas por fuerza motriz, como taladros, esmeriles, barrenos, etc., que por acción del trabajo puedan desprender partículas, deberán estar provistos de protección para los ojos.

- f. No se usarán tubos, barras u otros elementos con el fin de extender o aumentar el brazo de palanca de las herramientas manuales, a fin de no sobrepasar la resistencia mecánica de éstas, a menos que dichos elementos estén especialmente diseñados o preparados para estos efectos.
- g. El contratista dispondrá y proveerá a sus trabajadores de gabinetes, portaherramientas y/o estantes adecuados, convenientemente situados.

Artículo 31 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Este capítulo es solo aplicable al personal bajo cualquier modalidad de contratación que efectúa trabajos de mantenimiento y reparación.

32 CONDICIONES GENERALES

- 1. Cualquier trabajador de la empresa contratista que identifique riesgos o condiciones peligrosas en el edificio, sea en su estructura o en cualquier equipo o accesorio que forme parte de sus instalaciones, deberá informar inmediatamente a su jefe directo o al Asesor del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 2. Cuando los resguardos, dispositivos protectores de las máquinas y/o equipos sean quitados para trabajos de mantenimiento o reparación, se procederá de la siguiente manera:
 - a. Dichos resguardos o dispositivos serán quitados sólo cuando la máquina y/o equipo no esté en movimiento y bajo la orden directa de la persona encargada del trabajo o reparación.
 - b. La persona encargada del trabajo de reparación será responsable de que los resguardos y demás dispositivos de protección hayan sido adecuadamente retirados, aplicando el procedimiento de aislamiento, bloqueo y rotulado.
- 3. Los anclajes, líneas de vida, entre otros deberán de ser retirados antes de permitir que la máquina o equipo se ponga de nuevo en operación.

Artículo 33 ESCALERAS DE MANO

- 1. Las escaleras se conservarán siempre en buenas condiciones y serán inspeccionadas regularmente por personas competentes.
- 2. No se deberán emplear las escaleras de pasos (o tijera) o las de caballetes que tengan más de 6 m. de altura.
- 3. No se utilizarán escaleras de mano que tengan rajaduras o que les falten peldaños.

Artículo 34 OTRAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

- 1. Cuando se vaya a reparar una máquina, equipo y/o ascensor, se debe detener su funcionamiento antes de efectuar el trabajo, cumpliendo con todas las medidas

de seguridad. Por ejemplo, es recomendable cerrar con llave los arranques o dispositivos de control, para garantizar que la máquina, equipo y/o ascensor no se ponga en marcha hasta que el trabajo haya sido terminado.

2. En las máquinas y/o equipos que están en reparación, se debe colocar un aviso visible indicando que la máquina está en reparación.
3. Después de que el trabajo de reparación en una máquina, equipo y/o ascensor, haya concluido y antes de conectar la energía para su funcionamiento, se deberá proceder de la siguiente manera:
 - a. Todas las herramientas, instrumentos y materiales usados durante el trabajo, serán cuidadosamente retirados y/o guardados en lugares seguros.
 - b. El espacio alrededor de la máquina quedará libre, limpio y ordenado.
 - c. La máquina después de la reparación quedará en condiciones seguras de operación.
 - d. La máquina será activada con precaución, para asegurarse de que ningún objeto haya sido dejado en lugares o posiciones que interfieran con la operación segura de la misma.
4. El personal que realiza trabajos en altura (1.8 metros desde el nivel del piso) deberá estar provisto de arnés de seguridad, líneas de vida, así como de otros equipos e implementos de protección personal que se requiera según la naturaleza del trabajo, con el fin de evitar accidentes o pérdidas materiales.

CAPÍTULO VIII PROTECCIÓN PERSONAL

Este capítulo es solo aplicable al personal bajo cualquier modalidad de contratación que debe usar equipos de protección personal (personal de planta).

Artículo 35 ROPA DE TRABAJO Y OTROS

1. Para seleccionar la ropa de trabajo se tomará en consideración los riesgos a los cuales el trabajador pueda estar expuesto.
2. No se usará prendas de vestir sueltas, desgarradas o rotas, ni corbatas, ni cadenas de llaveros cerca de maquinarias y/o equipos en movimiento.
3. Es obligación del personal contratista el uso de la ropa de trabajo y/o uniforme, que proporciona la empresa contratista, mientras dure su jornada de trabajo.

Artículo 36 OTRAS PROTECCIONES ESPECÍFICAS

a) Protección de la vista

1. Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación/manipulación que pueda poner en peligro sus ojos (ejemplo, proyección de partículas o salpicaduras), dispondrán de protección apropiada.
2. Los anteojos o gafas protectoras serán de armadura o montura de material metálico o plástico; los lentes transparentes serán cristal o plástico neutros, libre de burbujas, ondulaciones u otros defectos.

3. Las pantallas o viseras estarán libres de rayas, estrías, ondulaciones y serán de tamaño adecuado para proteger al trabajador.
4. En los trabajos de soldadura se usarán las máscaras o pantallas de soldar, con lunas de cristal oscuro, que protejan de los rayos infrarrojos y ultravioletas, protegidos por otro cristal transparente.

b) Protección de los oídos

1. En los puestos o áreas de trabajo, donde el nivel de ruido sobrepase el límite exposición permisible (LEP) de 85 decibeles, será obligatorio el uso de protectores auditivos.
2. Cuando los protectores auditivos no sean utilizados por el trabajador, éstos deberán conservarse en lugares cerrados, protegiéndolos contra daños mecánicos y contaminación por aceite, grasa u otras sustancias.

c) Protección de la vía respiratoria

1. Todo trabajador será protegido contra los riesgos para el aparato respiratorio originado por:
 - Polvos.
 - Gases y vapores tóxicos.
 - Cualquier contaminante del aire que pueda afectar su salud.
2. Los equipos protectores del aparato respiratorio reunirán los siguientes requisitos y condiciones:
 - Serán apropiados al tipo de riesgo.
 - Serán ajustados al contorno facial.
 - Se mantendrá especial cuidado en su conservación.

d) Protección de las extremidades superiores

1. Es necesario el uso de guantes cuando se operen máquinas que están en movimiento, debido a que la mano puede quedar atrapada.
2. Los guantes, mitones, hojas de cuero para los trabajadores que manipulen objetos con bordes agudos o abrasivos, deberán estar confeccionados de cuero o lona, u otro material adecuado.
3. Los guantes de las personas encargadas de trabajos eléctricos serán de caucho u otro material apropiado.
4. Los guantes de los trabajadores que manipulen sustancias corrosivas serán de caucho natural o sintético o de plástico resistente a la corrosión u otro material apropiado.
5. En las labores de soldadura se emplearán guantes, mangas protectoras de amianto u otro material apropiado resistente al calor.

e) Protección de las extremidades inferiores

1. En las labores en donde exista riesgo de caída de objetos contundentes (piezas metálicas, moldes, objetos en altura) se dotará a los trabajadores

expuestos de calzado de seguridad con puntera de metal. Otro tipo de calzado será entregado de acuerdo con la necesidad de protección del trabajador.

2. El calzado asignado a los trabajadores a cargo de trabajos eléctricos será de suela aislante y no contendrá elemento metálico alguno.

Artículo 37

Labores de Mujeres Gestantes o en Periodo de Lactancia.

1. Las mujeres trabajadoras en período de gestación o lactancia no deberán exponerse a riesgos que afecten su salud o que puedan afectar el desarrollo normal del feto o del recién nacido, derivado de exposiciones a agentes físicos, químicos, biológicos y/o ergonómicos.
2. Las trabajadoras deberán comunicar a Recursos Humanos inmediatamente sobre su estado de gestación, para que se puedan tomar las medidas preventivas necesarias en cada uno de los casos.
3. Las mujeres gestantes o en período de lactancia están prohibidas de cargar pesos mayores de 5 kg.
4. Las mujeres gestantes o en período de lactancia no deberán exponerse a cambios bruscos de temperatura.

Artículo 38

Servicios de Salud Preventiva en el Trabajo

1. G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL realizará todos los esfuerzos necesarios a fin de llevar a cabo servicios de salud preventiva que sean eficientes y ayuden a la preservación de la salud y del bienestar de sus trabajadores.
2. La Empresa procurará dotar de una camilla plegable adosada a la pared, para eventuales necesidades de evacuación de heridos. Para el caso de edificaciones de más de dos pisos, será una camilla cada dos pisos. Igualmente, botiquines de primeros auxilios a cargo de personal de vigilancia.

CAPÍTULO IX

SERVICIOS DE BIENESTAR Y OTROS

Artículo 39

SERVICIOS HIGIÉNICOS

La Empresa dotará de servicios higiénicos adecuados y separados para cada sexo. Los sanitarios serán de loza o material similar. Los servicios higiénicos se mantendrán permanentemente limpios y desinfectados.

Artículo 40

COMEDOR

1. La entidad dotará de un ambiente adecuado, ventilado e iluminado, provisto de mobiliario, para ser utilizado como comedor por los trabajadores.
2. El comedor se instalará debidamente distanciado de las áreas operativas e insalubres. Las cocinas dispondrán de agua potable y lavaderos para la limpieza de los utensilios y vajillas.
3. El ambiente se mantendrá limpio desinfectado y libre de plagas.

Artículo 41 VESTUARIO

La entidad brindará ropa de trabajo específica y/o equipos de protección personal, de acuerdo con la actividad que realiza el trabajador.

CAPÍTULO X ENFERMEDADES DE ORIGEN OCUPACIONAL

Artículo 42 ENFERMEDAD OCUPACIONAL

1. Evitar adoptar posturas incorrectas tales como: Sentarse sobre una pierna, sentarse con las piernas cruzadas o sujetar el auricular con el hombro.
2. Evitar movimientos inadecuados como: Girar sobre la silla mediante movimientos bruscos del tronco, en lugar de hacer el giro con ayuda de los pies. Forzar la posición para alcanzar objetos distantes, en lugar de levantarse para cogerlos.
3. La pantalla, el teclado, y los documentos escritos, deben situarse a una distancia alejada de los ojos de entre 45 y 55 cm., para evitar la fatiga visual.
4. Las sillas tendrán base estable y regulación de altura. El respaldo lumbar será ajustable en inclinación y, si el uso de la pantalla es prolongado, también ajustable en altura.
5. La pantalla debe estar entre 10° y 60° por debajo de la línea horizontal marcada por la altura de los ojos del operador de manera paralela al piso.
6. Realizar breves paradas o alternar las tareas, si se mantiene una actividad prolongada frente a la pantalla. Hacer ejercicios de relajación, en caso de fatiga muscular, o durante las pausas.

CAPÍTULO XI PREPARACION Y RESPUESTA PARA CASOS DE EMERGENCIAS

Artículo 44 Organización de Emergencia

En G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL, al presentarse una emergencia, debe estar preparado para movilizar todos los recursos necesarios en tiempo oportuno, con el fin de reducir al mínimo el impacto causado por la emergencia y tipo de riesgo.

La Organización de Emergencia, para casos de desastres naturales, inducidos o tecnológicos, es la siguiente:

Apoyos internos: En coordinación con el Comité de Defensa Civil

- Coordinadores.
- Auditor: Asesor de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Brigada Prevención y Protección Contra Incendio (2 miembros por piso).

- Brigada de Primeros Auxilios (2 miembros por piso).
- Brigada de Comunicaciones (2 miembros por piso).
- Brigada de Evacuación (3 miembros por piso).

Apoyos externos: Los principales son:

- Bomberos de la zona.
- Defensa Civil.
- Fuerzas Policiales.
- Centros Asistenciales.
- Medios de Comunicación.

Artículo 45
Estándares para casos de emergencias

45.1 La Brigada de Prevención y Protección contra incendios estará conformada por 1 coordinador y 1 brigadista y realizará lo siguiente:

- Recibe información de donde se inició el fuego.
- El Coordinador dispone la vigilancia donde ocurrió el siniestro.
- Realiza el combate del fuego de acuerdo con lo establecido.
- Usa el extintor más cercano, según el tipo de fuego (Extintor de CO2 para fuego en equipos energizados, extintor de PQS para sólidos que arden).
- Según necesidad, combate el fuego con agua.
- De ser el caso, solicita al Coordinador los apoyos externos.
- En caso de estar presentes los Bomberos de la localidad, actúa de acuerdo con lo indicado por el jefe de la Compañía de Bomberos.
- Mantiene la vigilancia del local y contenido siniestrado con apoyo del servicio de Seguridad, para evitar el reinicio del fuego.

45.2 La Brigada de Primeros Auxilios, está conformada por 1 coordinador y 1 brigadista por piso y realiza lo siguiente:

- Recibe información de donde ocurrió el accidente.
- El Coordinador dispone la vigilancia y cuidado del trabajador accidentado.
- Realiza la prestación de primeros auxilios de acuerdo con lo establecido:
 - No mueve violentamente al accidentado.
 - Verifica el estado de conciencia del accidentado: ¿Habla?, ¿ve?, ¿se mueve?
 - Comprueba los signos vitales: Respiración, pulso y latidos cardíacos.
- Dispone el traslado del trabajador accidentado al Tópico de Primeros Auxilios y/o solicita su traslado a un centro asistencial.

45.3 La Brigada de Evacuación y Rescate está conformada por 1 coordinador y 2 brigadistas por piso y realiza lo siguiente:

- Recibe información de donde se inició el siniestro.
- El Coordinador dispone la vigilancia del área donde ocurrió el siniestro.
- Realiza la evacuación y rescate de acuerdo con lo establecido:
 - Ordena la evacuación parcial o total del área siniestrada.
 - Realiza las acciones de búsqueda y/o evacuación de personas.
 - Mantiene libre de obstáculos los pasadizos hacia las salidas.
 - Mantiene la calma y hace evacuar el local en fila por la salida más cercana y hacia su zona de seguridad, utilizando las dos escaleras disponibles.

- Los Brigadistas reportan al Coordinador la presencia o falta de personas en las zonas de seguridad previamente establecidas.

45.4 La Brigada de comunicaciones está conformada por 1 coordinador y 1 brigadista y realiza lo siguiente:

Antes:

- Mantiene actualizada la relación de teléfonos internos y externos y celulares personales de los trabajadores de su piso.

Durante:

- Recibe la información sobre el lugar de inicio del siniestro.
- Recibe del Coordinador de la brigada en acción (sea la de Prevención y Protección contra incendio, la de Primeros Auxilios o la de Evacuación y Rescate), la comunicación y/o solicitud de apoyo de los Brigadistas que necesita para mitigar y/o controlar la emergencia presentada, para lo cual, cada Coordinador deberá contar con un radio personal de comunicación enlazado a la red del servicio de seguridad.
- Mantiene la comunicación con el Coordinador durante la emergencia.
- De ser el caso, solicita los apoyos externos (Bomberos, Policía Nacional, Defensa Civil, Centros Asistenciales, entre otros).
-

Después

- Mantiene la comunicación con el jefe después de la emergencia.

45.5 Reporte de una Emergencia

- Los reportes luego de la emergencia deberán realizarse en el menor tiempo posible.
- Recomendaciones para el reporte:
 - Sea breve y objetivo
 - Procure el apoyo de otras personas

45.6 Acciones para Casos de Emergencia

Las acciones para casos de emergencia son las siguientes:

Antes:

- Identifique a los miembros de la Brigadas de Evacuación y Rescate del área.
- Conozca su zona de seguridad.
- Mantenga libre de obstáculos los pasadizos hacia las salidas.
- Mantenga todas las puertas operativas y libres de obstáculos.

Durante:

- Acate las indicaciones del Brigadista de Evacuación y Rescate.
- Mantenga la calma, camine rápido pero no corra.
- Evacue el edificio en forma ordenada, por la salida más cercana a su puesto de trabajo.
- Diríjase a su Área de Seguridad.
- Ubíquese alrededor del círculo de su zona de seguridad.
- Informe a su jefe si falta alguna persona en su zona de seguridad.
- Informe a su jefe, la ubicación de personas atrapadas o heridas.
- Espere el comunicado de la Entidad para retornar a su puesto de trabajo.

Después:

- Retorne a su puesto de trabajo.

- Informe a su jefe si se tienen daños en su puesto de trabajo.

Nota: Las Brigadas de Evacuación y Rescate están constituidas por 1 coordinador y 1 brigadista por piso. El Coordinador de la Brigada es miembro del Comité de Seguridad y/o del Sub Comité de Seguridad.

Los números para casos de emergencia figuran en el **Anexo 2:** Teléfonos de Emergencia, el que se encuentra en la última página del presente Reglamento.

Artículo 46

Prevención de incendios

Condiciones de los edificios

Los edificios o instalaciones de la Empresa que se reconstruyan o remodelen, se deben ceñir a lo especificado por el reglamento de seguridad para construcciones civiles, debiendo ser de material resistente, combustión lenta y riesgo moderado de incendio.

46.1 Pasillos, pasadizos y corredores.

1. En los lugares de trabajo, pasillos o espacios libres entre equipos, instalaciones, rumbos de materiales o estantes, deberán tener un ancho mínimo de 0.60 metros libres.
2. Donde no se disponga de acceso inmediato a las salidas, se dispondrá de pasadizos o corredores continuos y seguros que tengan un ancho libre no menor de 1.12 metros.
3. El ancho de todo pasadizo será calculado de tal manera que en ningún caso de emergencia puedan ocurrir aglomeraciones de personas.
4. Nunca obstaculizar los recorridos y salidas de evacuación, así como la señalización y el acceso a extintores, cuadros eléctricos y tomas de agua.

46.2 Escaleras, puertas y salidas.

1. Todos los accesos a las escaleras que puedan ser usadas como medios de salida, serán marcados de tal modo que la dirección de salida sea clara.
2. Ninguna puerta de acceso al edificio estará cerrada, asegurada o fija, de manera que no pueda abrirse y permitir la salida durante el periodo de ocupación. El ancho mínimo de todas las puertas será de 1.12 metros.
3. Las puertas y pasadizos de salida deben ser suficientes y seguros, dispuestos de tal manera que todas las personas que ocupen los lugares de trabajo puedan abandonarlos tan pronto ocurra una emergencia. El ancho mínimo de las salidas será de 1.12 metros.
4. Las puertas y pasadizos de salida serán claramente marcados con señales que indiquen la vía de salida y estarán ubicados de tal manera que sean fácilmente identificables y accesibles, aún en el caso de que se carezca de iluminación artificial o natural.

Artículo 47

Protección contra incendios

1. Condiciones Generales

- a. La Empresa tendrá los equipos necesarios para la extinción de incendios, además se entrenará a los trabajadores en el uso correcto de estos equipos.
- b. El equipo y las instalaciones que presenten riesgo de incendio, se construirán e instalarán de tal manera que sea fácil su aislamiento en caso de incendio.

2. Agua: Abastecimiento, uso y equipo.

- a. La Empresa proporcionará abastecimiento y presión de agua adecuados, para extinguir incendios de materiales combustibles ordinarios.
- b. Las bombas contra incendios estarán situadas o protegidas de tal modo que no se interrumpa su funcionamiento cuando se produzca un incendio en la Empresa.
- c. Las tomas de agua contra incendio deberán contar con las conexiones necesarias en cada toma; y las mangueras tendrán boquillas que permitan que el agua salga en forma de chorro y neblina, graduables y con una descarga mínima de 50 galones por minuto (GPM) y máxima de 125 GPM, a 100 libras por pulgada cuadrada.
- d. No se empleará el agua en incendios que impliquen equipos eléctricos.

3. Extintores Portátiles

La Empresa tendrá extintores de polvo químico seco, anhídrido carbónico y de otros agentes extintores, para la extinción de incendios de tipo A, B y C.:

47.1 Clasificación de Fuego:

1. **Tipo A:** Sólidos que arden, por ejemplo, madera, telas y papel. Esta clase de fuego requiere de agentes extintores absorbentes del calor como agua, polvo químico seco (PQS), agente halogenado u otro agente que interrumpa la reacción en cadena.
2. **Tipo B:** Líquidos combustibles e inflamables. Estos fuegos pueden extinguirse removiendo el combustible o el oxígeno, por enfriamiento, o interrumpiendo la reacción en cadena. Agentes extintores: Espuma formante de película acuosa (AFFF), espuma fluoro proteínica (FFFP), dióxido de carbono, químicos secos y agentes halogenados.
3. **Tipo C:** Equipos eléctricos energizados. Este tipo de fuego necesita combatirse únicamente con agentes extintores que no conduzcan electricidad. Agente extintor: Dióxido de carbono y químicos secos.

47.2

Todos los extintores se colocarán en lugares visibles y de fácil acceso, colgados o a nivel del suelo y señalizados. La inspección deberá ser mensual.

47.3

Los extintores serán recargados de acuerdo con las especificaciones técnicas y normas legales o tan prontas hayan sido utilizados.

Artículo 48 Almacenamiento de Sustancias Inflamables

48.1 Líquidos inflamables

1. El almacenamiento de sustancias inflamables u otros materiales peligrosos, se efectuará en lugares adecuados construidos de material noble resistente al fuego.

2. En los lugares donde se use, manipule, almacene y/o transporte aceites, lubricantes, combustibles u otros inflamables, estará terminantemente prohibido fumar o usar llamas descubiertas.
3. Se colocarán avisos preventivos en los lugares anteriormente descritos y los trabajadores estarán obligados a cumplir estrictamente con las disposiciones contenidas en los avisos de prevención de riesgos.

48.2 Disposición de Desperdicios

Acumulación y eliminación de desperdicios

1. No se permitirá que se acumulen en el piso desperdicios de material inflamable, material de embalaje, envases, entre otros. Estos desperdicios serán eliminados por lo menos una vez al día.
2. En las secciones o puestos de trabajo donde se tengan paños saturados de aceite o pintura u otros materiales sujetos a combustión espontánea, se dotará de recipientes para acumularlos y posteriormente retirarlos de la Empresa.

48.3 Programación de simulacros de lucha contra incendios

El Comité de Seguridad en coordinación con el Comité de Defensa Civil elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios, los que deben efectuarse, por lo menos, una vez al año con la participación de todo el personal, debiendo coordinarse, si fuera necesario, con las autoridades locales como el Cuerpo General de Bomberos del Perú, entre otros. Antes de la ejecución de este programa, se deberá verificar la operatividad de los extintores.

Artículo 49

Instrucciones generales en casos de movimientos sísmicos

1. Mantener la calma y controlar el pánico.
2. Durante el movimiento y en oficinas, protegerse junto a un escritorio, columna, mesa o armario.
3. Alejarse de las ventanas y puertas de vidrio. Mantenerse listo para evacuar.
4. Tener calma y orientar al personal visitante que está atendiendo para que se dirijan a los puntos de reunión.
5. Pasado el sismo, la evacuación es automática; hacerlo de acuerdo con las instrucciones de los responsables de evacuación, dirigiéndose al punto de reunión. Si se percató de alguna persona herida informar inmediatamente a los delegados de piso.

Artículo 50

Instrucciones Generales para la Evacuación

Dada la orden de evacuación, la movilización hacia el punto de reunión asignado comenzará en orden, sin correr, sin gritar.

1. Deberá mantenerse la calma y obedecer las instrucciones de los responsables de Evacuación.

2. Obedecer la voz de mando de quien conduzca la evacuación. No empujarse ni dar indicaciones o realizar comentarios, que puedan ocasionar incertidumbre, confusión y temor al resto.
3. Deberá evitarse el pánico en todo momento.
4. Al evacuar, tener cuidado de objetos que puedan caer o encontrarse en la ruta.
5. El personal femenino que usa zapatos de taco alto debe tener especial cuidado al caminar.
6. Si un evacuante cae, deberá tratar de levantarse inmediatamente para no provocar más caídas y amontonamientos; quienes se hallen cerca, deberán ayudar a levantarlo rápidamente.
7. Al llegar al punto de reunión, cada oficina o área se constituirá en orden para verificar si todos se encuentran presentes.
8. Si en los momentos de evacuación se encuentra a visitantes, indicarles la ruta y acciones a seguir para su rápida evacuación, al punto de reunión.

Artículo 51 **Apoyos internos – Funciones y Responsabilidades**

- Desarrolla funciones del tipo preventivo y respuesta a emergencias.
- Dispone la evacuación total o parcial de los trabajadores de las instalaciones.

CAPÍTULO XII **PRIMEROS AUXILIOS**

Artículo 52 **Generalidades**

El objetivo principal de los primeros auxilios es el de evitar, por todos los medios posibles, la muerte o la invalidez de la persona accidentada.

Otro de los objetivos principales es brindar atención a la persona accidentada mientras se espera la llegada del médico o se evacua hacia un Centro Asistencial.

Artículo 53 **Reglas generales**

Si usted no es de la Brigada de Primeros Auxilios y detecta una persona que requiere atención, siga el siguiente procedimiento:

- Evite el nerviosismo o el pánico.
- Solicite ayuda a viva voz.
- Ubique a su jefe o a un miembro de la Brigada de Primeros Auxilios.
- No abandone, ni trate de movilizar a la víctima.

En cada área los Brigadistas de Primeros Auxilios estarán identificados con un chaleco, el que mientras no sea usado, estará colgado en su silla.

Lo especificado en los artículos siguientes, sólo son para los Brigadistas de Primeros Auxilios.

Artículo 54 **Tratamiento**

54.1 Masajes al corazón

Cuando se paraliza el corazón ya sea por shock eléctrico o asfixia siga las siguientes indicaciones:

1. Coloque a la víctima en posición horizontal, con la cara hacia arriba.
2. Coloque la base de la palma de la mano sobre el extremo del esternón con los dedos hacia el lado del corazón.
3. Presione el pecho hasta que se note que baja una a dos pulgadas aproximadamente.
4. Repita esta operación unas sesenta veces por minuto en los adultos y unas ochenta veces en los niños y mujeres, si fuera necesario, combine la respiración boca a boca con los masajes al corazón, hacer 5 masajes al corazón por cada soplo de aire.

54.2 Respiración boca a boca

Siga las siguientes indicaciones:

1. Retire las materias extrañas de la boca de la víctima (mucosidad, alimentos, dentadura suelta, etc.) volteando la cabeza de la víctima a un lado y utilizando los dedos.
2. Levante el cuello de la víctima y coloque debajo de sus hombros una manta, frazada, etc. debidamente doblada, inclínele la cabeza hacia atrás tanto como pueda.
3. Agarre la mandíbula con el pulgar sobre el costado de la boca y tire hacia adelante, conserve esta posición para mantener abierto el paso del aire.
4. Cierre la nariz con su dedo pulgar o índice: Coloque su boca sobre la de la víctima y sople sellando la entrada con el pulgar de la otra mano; o cierre la boca de la víctima, respire hondo y sople por la boca o la nariz de la víctima hasta ver que el pecho se infle.
5. Retire la boca y verifique la salida del aire. A los adultos se les aplican unas doce respiraciones por minuto, para los niños unas 20 respiraciones por minuto, empleando inhalaciones menos profundas.
6. Si fracasan los primeros intentos para inflar los pulmones, gire a la víctima de lado y de unos golpes en el hombro intentando eliminar la obstrucción.

54.3 Heridas con hemorragia.

Siga las siguientes indicaciones:

1. Se puede parar o retardar la hemorragia, colocando una venda o pañuelo limpio sobre la herida y presionando moderadamente.
2. Si la hemorragia persiste aplique un torniquete (cinturón, pañuelo, etc.) entre la herida y el corazón, en la zona inmediatamente superior a la herida y ajuste (esta técnica se utiliza solamente cuando se produce alguna amputación de un miembro).
3. Conduzca al herido al médico o al hospital.

54.4 Quemaduras

En caso de quemaduras actúe de la siguiente forma:

1. Si es de poca extensión, puede usarse un buen ungüento (Picrato de Butesin), cubriendo la quemadura con una gasa esterilizada. No aplique grasa o aceite lubricante sobre la quemadura.
2. Si es de gran extensión, hay que evitar el uso de ungüentos, los cuales pueden oponerse al tratamiento médico; envuelva al paciente con una frazada humectándola con suero fisiológico, échelo en una camilla y transpórtelo al médico.
3. Para quemaduras químicas, lave la lesión con agua corriente para retirar completamente el químico, después coloque un vendaje húmedo y lleve al accidentado al médico.
4. Cuando una sustancia química haya caído en los ojos, lávelos completamente con agua abundante, cubra los ojos con una venda que inmovilice los párpados y obtenga atención médica inmediatamente.

Artículo 55

Precauciones especiales para la atención y evacuación de víctimas

1. Evite el nerviosismo y el pánico.
2. Dé la alerta a viva voz.
3. Comunique al jefe del área el tipo de emergencia: Accidente de trabajo, incendio, entre otros eventos indeseados.
4. Nunca abandone a la víctima.
5. Haga un examen minucioso de la víctima, de ser el caso controle la hemorragia; controle los signos vitales pulso y respiración.
6. Retire a personas curiosas.
7. Nunca mueva a la persona lesionada a menos que sea absolutamente necesario alejarla del peligro.
8. Con lesiones conocidas como leves, se le puede ayudar a moverse colocando un brazo alrededor de la cintura de la víctima y poniendo el brazo de ella alrededor del cuello del auxiliador.
9. Con lesiones graves es indispensable el transporte en camilla.

Artículo 56

Material de primeros auxilios y otros

La Empresa abastecerá los botiquines de manera que siempre haya un stock permanente de los siguientes materiales:

1. Instrumentos: Tijeras, termómetro bucal, Baja lenguas, etc.
2. Vendajes: Gasa esterilizada, esparadrapo, curitas, algodón absorbente, tablillas de tamaños variados para fracturas, apósitos de diferentes tamaños.

3. Collarín cervical, guantes quirúrgicos.
4. Agua oxigenada, alcohol, alcohol yodado, asepsil rojo, colirio, jabón desinfectante, suero fisiológico, pomada para quemaduras, calmante del dolor (estómago, cabeza, muelas), antihistamínicos.
5. La entrega de las medicinas y materiales del botiquín será registrada en forma individual para cada trabajador que lo necesite.

57.1 El Botiquín y la camilla principal, estarán ubicados en un lugar apropiado dentro de las instalaciones de la entidad o en un lugar acondicionado dentro de la oficina.

El contenido de los botiquines será verificado quincenalmente por el Asesor del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CAPÍTULO XIII ESTÁNDARES DE CONTROL DE LOS PELIGROS EXISTENTES Y RIESGOS EVALUADOS.

Artículo 57 Accidentes de trabajo

57.1 Se considera accidente de trabajo a toda lesión orgánica o funcional que en forma violenta o repentina sufran los trabajadores, debido a causas externas a la víctima o al esfuerzo realizado por ésta y que origine una reducción temporal o permanente en su capacidad de trabajo o produzca su fallecimiento.

También se consideran accidentes de trabajo:

1. El que sobrevenga al trabajador en la ejecución de órdenes del empleador aún fuera del lugar y las horas de trabajo.
2. El que sobrevenga antes, durante y en las interrupciones del trabajo, si el trabajador se hallase por razón de sus obligaciones laborales en el lugar de trabajo o en los locales de la Empresa.
3. El que sobrevenga por acción de terceras personas, del empleador o de otro trabajador durante la ejecución del trabajo.

Artículo 58 No se consideran accidentes de trabajo:

1. El provocado intencionalmente por el propio trabajador.
2. El que se produzca como consecuencia del incumplimiento por el trabajador accidentado de órdenes o métodos de trabajo adoptadas por la Empresa.

Artículo 59 Notificación de accidentes

59.1 Se notificará los accidentes de acuerdo con lo señalado por el D.S. N° 005-2012-TR.

59.2 La información que debe contener toda notificación será la siguiente:

1. Descripción del accidente incluyendo información concerniente a la forma en que ocurrió.

2. Descripción de la lesión incluyendo información del estado del trabajador afectado.

Artículo 60

Investigación de accidentes

60.1 La investigación de un accidente, tendrá como fin determinar responsabilidades y describir las prácticas y condiciones peligrosas existentes, con el fin de evitar su repetición.

60.2 La toma de datos de la investigación de accidentes deberá incluir los siguientes puntos:

1. Breve descripción del procedimiento o trabajo que se ejecutaba al ocurrir el accidente.
2. Estudio de las estadísticas para descubrir si han tenido lugar otros accidentes similares.
3. Datos de identificación del o los trabajadores afectados, implicados en el accidente y de los testigos.
4. Datos relevantes del accidente.
 - Identificación de la máquina, pieza o instrumento que causó el accidente.
 - Descripción de la operación de la máquina o de las condiciones que contribuyeron como causa principal al accidente.
5. Determinar
 - Las causas que contribuyeron al accidente.
 - La responsabilidad.
 - Los medios que deben implantarse para evitar una nueva ocurrencia.
 - Plazo de ejecución de las medidas preventivas, correctivas.

Artículo 61

Estadísticas de accidentes de trabajo

61.1 Las estadísticas de los accidentes de trabajo que ocurren en la Empresa servirán para evaluar la efectividad de los programas de seguridad trazados, así como planificar las futuras actividades de prevención.

61.2 Se definirá como índice de frecuencia al número de lesiones ocurridas, por doscientas mil horas de exposición de trabajo.

$$F = \frac{\text{Número de lesiones} * 200\ 000 \text{ horas}}{\text{Horas Trabajadas al mes}}$$

61.3 Se definirá como índice de gravedad al total de tiempo perdido por doscientas mil horas trabajadas.

$$G = \frac{\text{Número de días perdidos} * 200\ 000 \text{ horas}}{\text{Horas Trabajadas al mes}}$$

Nota: Los índices de frecuencia y gravedad podrán también calcularse tomando en consideración otros métodos de cálculo estandarizados.

CAPÍTULO XIV

CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

Artículo 62 La capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo es un proceso permanente que involucra a todos los miembros de la Empresa y que tiene como objetivo la optimización de las siguientes competencias: conciencia de seguridad, preservación de la salud y prevención de incidentes y accidentes de trabajo.

Artículo 63 Se aplicará un enfoque por competencias, implementando eventos de capacitación que permitan lograr las competencias generales (dirigidas a todos los trabajadores) y las competencias específicas (dirigidas al Comité de RISSO, Asesor RISSO, Brigadistas y el personal especializado en aspectos específicos del sistema.

- La capacitación y entrenamiento son impartidos mediante eventos (cursos, seminarios, conferencias, talleres, simulacros, etc.) debidamente documentados y que cumplen con los requisitos académicos necesarios para el logro de los objetivos de capacitación.
- La Entidad brindará capacitación y/o entrenamiento sobre los siguientes temas:
 1. Seguridad y Salud en el Trabajo;
 2. Seguridad en los procedimientos de trabajo, con énfasis en los riesgos de los procesos;
 3. Organización y funcionamiento del Comité RISSO;
 4. Uso y mantenimiento de equipos de protección (EPP);
 5. Prevención de accidentes y de enfermedades ocupacionales;
 6. Orden y Limpieza;
 7. Primeros Auxilios;
 8. Preparación y respuesta en caso de emergencias;
 9. Reconocimiento y prevención de las condiciones sub-estándar;
 10. Otros que se consideren necesarios para la mejora continua del sistema.

Artículo 64 Disposiciones Finales

1. Los casos no previstos en el presente reglamento se registrarán conforme a las normas legales y/o normas técnicas existentes.
2. Es responsabilidad de la entidad, implementar la normatividad establecida en el presente reglamento, en coordinación con las diferentes Direcciones, Unidades, Oficinas y Jefaturas de las sedes institucionales.
3. Para asegurar el cumplimiento de la norma establecida, es conveniente que la Recursos Humanos y el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo difunda, oriente y controle las acciones que se estipulen en el presente Reglamento.
4. G&R INDUSTRIAS PLÁSTICAS SRL a través del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y del área de Recursos Humanos se reserva la facultad de dictar normas administrativas, disposiciones generales y complementarias que juzgue conveniente para la correcta aplicación del presente Reglamento de RISSO, en las circunstancias y oportunidad que lo considere.

El presente reglamento fue aprobado por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo en su Primera Sesión Ordinaria del 01 de octubre de 2014.