

REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA
PROCOLPARTES LTDA.

MAURA FERNANDA MORA GRANADOS
LAURA ANDREA RODRÍGUEZ MEJÍA

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2016

REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA
PROCOLPARTES LTDA.

MAURA FERNANDA MORA GRANADOS
LAURA ANDREA RODRÍGUEZ MEJÍA

Proyecto Integral de Grado para optar por el título de:
INGENIERO INDUSTRIAL

Orientador
Florentino Moreno Salcedo
Administrador de Empresas

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2016

Nota de aceptación

ADM. FLORENTINO MORENO SALCEDO

ADM. VÍCTOR JOSÉ RODRÍGUEZ R.

ECN. LUIS GONZÁLEZ RESTREPO

Bogotá D.C. Noviembre de 2016

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. JAIME POSADA DÍAZ

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA-PEÑA

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Ing. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS

Secretario General

Dr. JUAN CARLOS POSADA GARCÍA-PEÑA

Decano Facultad de Ingenierías

Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI

Director Programa Ingeniería Industrial

ING. JORGE EMILIO GUTIÉRREZ CANCINO

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

DEDICATORIA

A mi familia por ser fuente de compromiso esfuerzo y amor; cada triunfo y meta cumplida es dedicada a ellos, son quienes siempre creen en mí y logran impulsarme cada día a ser mejor, gracias por darme las herramientas para ser una persona exitosa, pero sobre todo gracias por darme una familia; agradezco a Robert López por brindarme una amistad incondicional y a Camilo Giraldo por ser fuente de amor, fortaleza y apoyo, finalmente a Laura Rodríguez por su paciencia y dedicación al realizar este proyecto, por disfrutar de los momentos y brindarme su amistad.

Gracias a mi abuelo y a mi mamá por dedicarme su vida, por ser mi compañía e inculcarme valores y principios íntegros.

Maura Fernanda Mora Granados.

El presente proyecto de grado, quiero dedicarlo especialmente a mi familia, por su amor incondicional y por brindarme la ayuda para cumplir cada uno de mis objetivos, tanto personales como académicos; en especial a mis padres quienes han sido las bases principales para ser la mujer que soy; quiero agradecer también a Steven Ruiz quien ha sido una persona especial a lo largo de mi carrera, brindándome seguridad y apoyo incondicional en mi preparación como Ingeniera Industrial; por ultimo quiero agradecer a Maura Mora por acompañarme en este proceso con total dedicación, por su amistad y alegría que lograron que el proyecto de grado fuera más agradable.

Laura Andrea Rodríguez Mejía.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por permitirnos culminar una etapa más en nuestras vidas donde crecimos como personas y profesionales.

A nuestras familias por ser el pilar de nuestros éxitos, la ayuda idónea en nuestras vidas y el apoyo fundamental para cumplir nuestros sueños, gracias por la confianza y el amor brindado durante este proceso.

Gracias a los docentes de la Fundación Universidad de América, por guiarnos y brindarnos sus conocimientos, con el fin de educar profesionales y grandes seres humanos; al profesor Florentino Moreno Salcedo gracias por su orientación, paciencia y dedicación en el desarrollo del proyecto.

Finalmente a la empresa PROCOLPARTES LTDA., por brindarnos su confianza para desarrollar este proyecto y creer en nuestros conocimientos para mejorar su organización.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	24
1. DIAGNÓSTICO	25
1.1 ANÁLISIS PESTAL	25
1.1.1 PESTAL Colombia.	25
1.1.1.1 Entorno Político.	25
1.1.1.2 Entorno Económico.	26
1.1.1.3 Entorno Social.	36
1.1.1.4 Entorno Tecnológico.	38
1.1.1.5 Entorno Ambiental.	40
1.1.1.6 Entorno Legal.	42
1.1.2 PESTAL de Bogotá.	42
1.1.2.1 Entorno Político.	42
1.1.2.2 Entorno Económico.	43
1.1.2.3 Entorno Social.	47
1.1.2.4 Entorno Tecnológico.	51
1.1.2.5 Entorno Ambiental.	53
1.1.2.6 Entorno Legal.	54
1.1.3 Sector Metalmecánico.	54
1.2 DIAGNÓSTICO PROCOLPARTES LTDA.	58
1.2.1 Situación actual de la empresa.	58
1.2.2 Auto diagnóstico empresarial	59
1.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	73
1.3.1 Matriz POAM.	73
1.3.2 Matriz EFE.	74
1.3.3 Diagrama de causa-efecto	76
1.3.4 Matriz DOFA.	77
2. ESTUDIO TÉCNICO	80
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	80
2.1.1 Descripción de las etapas de los procesos.	80
2.1.1.1 Revisión de materia prima.	80
2.1.1.2 Pedido de materia prima.	81
2.1.1.3 Recepción de materia prima.	81
2.1.1.4 Suministro de material.	81

2.1.1.5 Corte.	81
2.1.1.6 Estampado.	81
2.1.1.7 Desbaste.	81
2.1.1.8 Roscado.	81
2.1.1.9 Galvanizado.	81
2.1.1.10 Tratamiento de dureza.	82
2.1.1.11 Transporte.	82
2.1.1.12 Almacenamiento.	82
2.1.1.13 Entrega al cliente.	82
2.1.2 Diagrama de flujo de los procesos.	82
2.1.3 Tapón.	85
2.1.4 Espárrago.	88
2.1.5 Ficha técnica.	91
2.1.6 Proveedores.	92
2.2 ESTUDIO DE MÉTODOS	102
2.2.1 Diagrama de recorrido.	102
2.2.2 Diagrama de procesos.	105
2.2.2.1 Diagrama de procesos para el tapón	105
2.2.2.2 Diagrama de procesos para el espárrago	112
2.2.3 Diagrama hombre-máquina.	119
2.3 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.	123
2.3.1 Plano actual.	123
2.3.2 Plano propuesto.	123
2.4 ESTUDIO DE TIEMPOS	126
2.4.1 Tiempo real (Tr).	126
2.4.2 Tiempo normal (Tn).	127
2.4.3 Tiempo estándar (Ts).	129
2.4.4 Velocidad normal (Vn).	131
2.4.5 Velocidad Real (Vr).	132
2.4.6 Número de empleados.	141
2.5 ANÁLISIS DE CAPACIDADES	141
2.5.1 Jornada laboral.	141
2.5.2 Calculo de las capacidades.	143
2.5.2.1 Capacidad instalada.	143
2.5.2.2 Capacidad disponible	144
2.5.2.3 Capacidad necesaria.	146
2.5.3 Plan maestro de producción.	148
2.5.4 Estudio de maquinaria y equipo.	153
2.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO	159

2.6.1 Lista de chequeo de identificación de riesgos.	159
2.6.2 Elementos de protección personal.	160
2.6.3 Ergonomía.	162
2.6.3.1 Trabajo de pie.	162
2.6.3.2 Manipulación de carga.	164
2.6.4 Antropometría.	167
2.6.4.1 Actividades de pie.	169
2.6.4.2 Actividades sentadas.	171
2.6.4.3 Recomendaciones.	174
2.6.5 Señalización industrial.	174
2.6.6 Botiquín primeros auxilios.	178
2.6.7 Extintor.	180
2.7 5 S's	180
2.7.1 Seiri.	180
2.7.2 Seiton.	181
2.7.3 Seiso.	182
2.7.4 Seiketsu.	183
2.7.5 Shitsuke.	185
2.8 IMPACTO AMBIENTAL	187
2.9 COSTOS	189
3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	191
3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	191
3.1.1 Misión.	191
3.1.1.1 Misión Actual.	191
3.1.1.2 Misión propuesta.	191
3.1.2 Visión.	191
3.1.2.1 Visión actual.	191
3.1.2.2 Visión propuesta.	192
3.1.3 Valores empresariales	192
3.1.4 Políticas.	193
3.1.5 Plan estratégico empresarial.	194
3.1.6 Indicadores de gestión.	197
3.1.7 Mapa de procesos.	197
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	198
3.2.1 Organigrama actual.	198
3.2.2 Organigrama propuesto.	201
3.3 MANUAL DE FUNCIONES	203
3.4 PROCESOS DE SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN	204

3.5 PROCESO DE CAPACITACIÓN	206
3.6 ESTUDIO DE SALARIOS	208
3.6.1 Factor por número de cargos.	208
3.6.2 Calificación de cada factor	209
3.6.3 Determinación de grado de los factores.	210
3.6.4 Elaboración de tabla maestra	211
3.6.4.1 Elaboración de tabla maestra actual	212
3.6.4.2 Elaboración de tabla maestra propuesta	212
3.6.5 Propuesta ajuste de salarios.	212
3.6.5.1 Ajuste de salarios actuales.	212
3.6.5.2 Ajuste de salarios actuales	214
3.6.6 Proyección de salarios.	214
3.7 LIQUIDACIÓN DE NÓMINA	215
3.8 COSTOS	220
3.9 APLICACIÓN AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL.	227
4. CONCLUSIONES	240
5. RECOMENDACIONES	241
BIBLIOGRAFÍA	242

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Colombia y América latina crecimiento económico	27
Tabla 2. Colombia Producto Interno Bruto	29
Tabla 3. Comportamiento del PIB por ramas de actividad económica 2015	31
Tabla 4. Índices de precios al consumidor	32
Tabla 5. IPC. Variación mensual por grupos de gastos – septiembre 2016	33
Tabla 6. Flujos Sectoriales de IED – 2015	35
Tabla 7. Balanza de Pagos, Banco de la República	35
Tabla 8. COLOMBIA, estimaciones y proyecciones de población. 1985-2020	36
Tabla 9. COLOMBIA, Tasas de crecimiento demográfico por departamento. 1985 – 2020	37
Tabla 10. Participación de los abonados en telefonía Móvil en el 2015	39
Tabla 11. Producto interno bruto de Bogotá	44
Tabla 12. Pobreza en regiones	50
Tabla 13. Participación de los sectores en el PIB industrial	55
Tabla 14. Planeación estratégica de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	60
Tabla 15. Gestión comercial de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	61
Tabla 16. Gestión de operaciones de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	62
Tabla 17. Gestión administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	63
Tabla 18. Gestión humana de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	65
Tabla 19. Gestión financiera de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	66
Tabla 20. Gestión de la calidad de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	67
Tabla 21. Gestión logística de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	68
Tabla 22. Gestión familiar de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	70
Tabla 23. Resultados autodiagnóstico empresa PROCOLPARTES LTDA.	71
Tabla 24. Matriz EFE	74
Tabla 25. Productos de mayor participación económica.	80
Tabla 26. Puntuación para los componentes del acero	97
Tabla 27. Puntuación para los componentes de los lubricantes	97
Tabla 28. Matriz absoluta para el componente del acero	99
Tabla 29. Matriz relativa para el componente del acero	99
Tabla 30. Resultados del acero	99
Tabla 31. Matriz absoluta para el componente de lubricantes	100
Tabla 32. Matriz relativa para el componente de lubricantes	100
Tabla 33. Resultados de los lubricantes	101
Tabla 34. Hombre-máquina, cortadora torno revolver	119

Tabla 35. Hombre-máquina, cortadora troqueladora	120
Tabla 36. Hombre-máquina, horno	120
Tabla 37. Hombre-máquina, prensa	121
Tabla 38. Hombre-máquina, torno paralelo para tapón	121
Tabla 39. Hombre-máquina, torno paralelo para espárrago	122
Tabla 40. Hombre-máquina, roscadora	122
Tabla 41. Factores de actuación para la empresa PROCOLPARTES LTDA.	129
Tabla 42. Suplementos empresa PROCOLPARTES LTDA.	130
Tabla 43. Descripción del porcentaje de actuación	132
Tabla 44. Hoja de observación de tiempos del tapón en minutos/mes (Actual)	133
Tabla 45. Hoja de observación de tiempos del tapón en horas/mes (Actual)	133
Tabla 46. Resumen toma de tiempos tapón (Actual)	134
Tabla 47. Datos tapón actual	134
Tabla 48. Hoja de observación de tiempos del tapón en minutos/mes (Propuesta)	136
Tabla 49. Hoja de observación de tiempos del tapón en horas/mes (Propuesto)	136
Tabla 50. Resumen toma de tiempos tapón (Propuesto)	137
Tabla 51. Datos tapón propuesto	137
Tabla 52. Hoja de observación de tiempos del espárrago en minutos/mes	139
Tabla 53. Hoja de observación de tiempos del espárrago en horas/mes	139
Tabla 54. Resumen toma de tiempos espárrago	140
Tabla 55. Datos espárrago	140
Tabla 56. Descripción horario laboral empresa PROCOLPARTES LTDA.	142
Tabla 57. Total días laborales actuales	142
Tabla 58. Descripción de la jornada laboral propuesta (Sábados)	143
Tabla 59. Total días laborales propuesto	143
Tabla 60. Descripción tiempos requeridos	145
Tabla 61. Resumen capacidad disponible	145
Tabla 62. Cantidad vendida anual	146
Tabla 63. Demanda proyectada anual de la empresa PROCOLPARTES LTDA., para el tapón	146
Tabla 64. Demanda proyectada anual de la empresa PROCOLPARTES LTDA., para el espárrago	146
Tabla 65. Capacidades necesarias proyectadas anuales para el tapón (Actual)	147
Tabla 66. Capacidades necesarias proyectadas anuales para el tapón (Propuesto)	147
Tabla 67. Capacidades necesarias proyectadas anuales para el espárrago	148
Tabla 68. Proyección demanda tapón año 2016	149

Tabla 69. Propuesta plan maestro de producción tapón	150
Tabla 70. Resumen plan maestro tapón	150
Tabla 71. Proyección demanda espárrago año 2016	151
Tabla 72. Propuesta plan maestro de producción espárrago	152
Tabla 73. Resumen plan maestro espárrago	152
Tabla 74. Descripción de máquinas, equipos y herramientas	153
Tabla 75. Inventario de maquinaria, equipo y herramientas	158
Tabla 76. Elementos de protección personal	160
Tabla 77. Inventario elementos de protección personal	162
Tabla 78. Dimensiones antropométricas para una actividad de pie	169
Tabla 79. Dimensiones antropométricas para una actividad sentada	172
Tabla 80. Evaluación Seiri – PROCOLPARTES LTDA.	181
Tabla 81. Evaluación Seiton – PROCOLPARTES LTDA.	182
Tabla 82. Evaluación Seiso- PROCOLPARTES LTDA.	183
Tabla 83. Evaluación Seiketsu – PROCOLPARTES LTDA.	184
Tabla 84. Evaluación Shitsuke – PROCOLPARTES LTDA.	185
Tabla 85. Resumen de calificación PROCOLPARTES LTDA.	186
Tabla 86. Maquinaria y equipo	189
Tabla 87. Acondicionamiento de planta	190
Tabla 88. Seguridad y salud	190
Tabla 89. Número de factores por cantidad de cargos	209
Tabla 90. Calificación de los factores	209
Tabla 91. Puntajes otorgados junto con la razón aritmética correspondiente	210
Tabla 92. Salarios actuales de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	213
Tabla 93. Salario puestos de trabajo propuestos	214
Tabla 94. Proyección del IPC	214
Tabla 95. Proyección salarios de acuerdo al IPC	215
Tabla 96. Nómina propuesta empresa PROCOLPARTES LTDA.	217
Tabla 97. Aportes parafiscales para puestos propuestos	218
Tabla 98. Prestaciones sociales puestos propuestos	219
Tabla 99. Resumen nómina propuesta	220
Tabla 100. Costos y gastos de la propuesta	220
Tabla 101. Inversión de nómina	221
Tabla 102. Demanda anual proyectado tapón	221
Tabla 103. Demanda anual proyectado espárrago	222
Tabla 104. Precio de venta	222
Tabla 105. IPC proyectado por Bancolombia	222
Tabla 106. Proyecciones de los ingresos para el tapón	223
Tabla 107. Proyecciones de los ingresos para el espárrago	223

Tabla 108. Ingresos totales tapón y espárrago	223
Tabla 109. Datos para calcular la TIO	224
Tabla 110. Costos y Gastos empresa PROCOLPARTES LTDA. (Cifras en pesos)	224
Tabla 111. Planeación estratégica de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	227
Tabla 112. Planeación comercial de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	229
Tabla 113. Gestión de operaciones de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	230
Tabla 114. Gestión administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	231
Tabla 115. Gestión humana de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	232
Tabla 116. Gestión financiera de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	233
Tabla 117. Gestión de la calidad de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	234
Tabla 118. Gestión logística. De la empresa PROCOLPARTES LTDA.	235
Tabla 119. Gestión familiar	236
Tabla 120. Resultados empresa PROCOLPARTES LTDA.	238
Tabla 121. Comparación del autodiagnóstico	239

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Normatividad de Colombia	42
Cuadro 2. Normatividad de Bogotá	54
Cuadro 3. Calificación Cámara de Comercio	59
Cuadro 4. Matriz POAM	73
Cuadro 5. Calificación de la Matriz EFE	74
Cuadro 6. Diagrama Causa-Efecto	77
Cuadro 7. Matriz DOFA	78
Cuadro 8. Simbología del flujograma	82
Cuadro 9. Descripción del método del proceso del tapón	86
Cuadro 10. Descripción del método del proceso del espárrago	89
Cuadro 11. Proveedores del acero	94
Cuadro 12. Proveedores del lubricante	95
Cuadro 13. Criterios de evaluación para el acero	96
Cuadro 14. Criterios de evaluación para el lubricante	96
Cuadro 15. Puntuación por nivel	97
Cuadro 16. Resumen de procesos para el tapón	102
Cuadro 17. Resumen de procesos para el espárrago	102
Cuadro 18. Simbología diagrama de proceso	105
Cuadro 19. Descripción de la distribución para la empresa PROCOLPARTES LTDA.	124
Cuadro 20. Factor de actuación	128
Cuadro 21. Clasificación de estado de riesgos	159
Cuadro 22. Descripción actividades de pie	164
Cuadro 23. Plan de acción ergonomía	167
Cuadro 24. Movimientos a tener en cuenta en antropometría	168
Cuadro 25. Descripción de los tipos de señalización	174
Cuadro 26. Descripción de los colores de las señales	175
Cuadro 27. Señalización de peligro	176
Cuadro 28. Señalización de advertencia	176
Cuadro 29. Señalización obligatoria	177
Cuadro 30. Señalización informativa	178
Cuadro 31. Elementos del botiquín de primeros auxilios	179
Cuadro 32. Traducción de las 5S's	180
Cuadro 33. Incidencia de los impactos ambientales	187
Cuadro 34. Duración del impacto ambiental	187

Cuadro 35. Intensidad de los impactos ambientales	188
Cuadro 36. Frecuencia de los impactos ambientales	188
Cuadro 37. Importancia de los impactos ambientales	188
Cuadro 38. Significancia de los impactos ambientales	189
Cuadro 39. Políticas de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	194
Cuadro 40. Plan estratégico de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	195
Cuadro 41. Indicadores de gestión de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	197
Cuadro 42. Pasos para el proceso de selección y contratación	206
Cuadro 43. Proceso de capacitación en PROCOLPARTES LTDA.	207
Cuadro 44. Puestos de trabajo actual	212
Cuadro 45. Puestos de trabajo propuestos	212
Cuadro 46. Descripción conceptos nómina	215
Cuadro 47. Calificación Cámara de Comercio	227

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Colombia y América latina crecimiento económico	28
Gráfico 2. Colombia Producto Interno Bruto (PIB) de 2015	30
Gráfico 3. Índices de precios al consumidor anual	32
Gráfico 4. IPC. Variación mensual por grupos de gasto – septiembre 2016	34
Gráfico 5. Producto interno bruto de Bogotá.	45
Gráfico 6. Pobreza en regiones	51
Gráfico 7. Autodiagnóstico empresa PROCOLPARTES LTDA.	71
Gráfico 8. Participación de actividades del tapón en el tiempo estándar	134
Gráfico 9. Participación de actividades del tapón en el tiempo estándar	137
Gráfico 10. Participación de actividades del espárrago en el tiempo estándar	140
Gráfico 11. Calificación para las 5S's de la empresa PROCOLPARTES LTDA.	186
Gráfico 12. Regresión polinómica para salarios actuales	213
Gráfico 13. Auto diagnóstico empresarial – PROCOLPARTES LTDA.	238
Gráfico 14. Comparación con y sin proyecto	239

LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Flujograma productos tapón y espárrago	83
Diagrama 2. Recorrido actual	103
Diagrama 3. Recorrido propuesto	104
Diagrama 4. Proceso del tapón (Actual)	106
Diagrama 5. Proceso del tapón (Propuesto)	109
Diagrama 6. Flujo del proceso del espárrago (Actual)	113
Diagrama 7. Flujo del proceso del espárrago (Propuesto)	116
Diagrama 8. Guía de valores PROCOLPARTES LTDA.	193
Diagrama 9. Mapa de procesos empresa PROCOLPARTES LTDA.	198
Diagrama 10. Diagrama del proceso de selección y contratación	205

LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Cálculo tiempo real promedio	127
Ecuación 2. Cálculo tiempo normal	127
Ecuación 3. Cálculo tiempo estándar	129
Ecuación 4. Calculo velocidad normal	131
Ecuación 5. Calculo capacidad instalada	143
Ecuación 6. Calculo capacidad disponible	144
Ecuación 7. Cálculo capacidad necesaria anual	147
Ecuación 8. Producción requerida	149
Ecuación 9. Inventario final	149
Ecuación 10. Progresión aritmética	210
Ecuación 11. Valor presente neto	224
Ecuación 12. Valor presente neto ingresos	225
Ecuación 13. Valor presente neto egresos	225
Ecuación 14. Relación Costo beneficio	226

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Inseguridad de Bogotá	48
Imagen 2. Descripción del trabajo ligero	163
Imagen 3. Posición de carga	165
Imagen 4. Manipulación de carga	166
Imagen 5. Carretilla para el traslado de carga	166
Imagen 6. Diseño puesto de trabajo de pie óptimo	170
Imagen 7. Alcance máximo de los brazos en los puestos de trabajo	171
Imagen 8. Dimensiones para una actividad en posición sentada	173
Imagen 9. Dimensiones para alcance en posición sentada	173

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Diagrama causa efecto	244
Anexo B. Productos restantes empresa PROCOLPARTES LTDA.	246
Anexo C. Plano actual planta de producción	248
Anexo D. Plano propuesto planta de producción	250
Anexo E. Plano área administrativa	252
Anexo F. Tabla de suplementos	254
Anexo G. Calculo de factores externos	256
Anexo H. Cálculo de capacidad disponible	258
Anexo I. Ficha técnica de maquinaria y equipo	260
Anexo J. Lista de chequeo	278
Anexo K. Matriz ambiental	281
Anexo L. Cotizaciones	283
Anexo M. Manual de funciones	294
Anexo N. Tabla maestra actual	308
Anexo O. Tabla maestra propuesta	310
Anexo P. Costo de inversión	312
Anexo Q. Costo de producción	316

RESUMEN

El presente documento se realizó en las instalaciones de la empresa PROCOLPARTES LTDA., en el año 2016; el proyecto lleva como nombre reestructuración técnico-administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA., y tiene el objetivo de identificar el estado actual de la organización y establecer las posibles mejoras y estrategias que logren ajustar la estructura, los procesos y la organización de la misma; en éste documento se aplicaron diferentes herramientas de ingenierías como la matriz DOFA, matriz EFE, matriz POAM, estudios de tiempos, diagrama de procesos, diagrama hombre-máquina, mapa de procesos, entre otros; con el fin de identificar las posibles oportunidades, analizando todos los aspectos organizacionales como operacionales de manera que se pudiera desarrollar posibles soluciones; dentro del periodo del año 2016, se logró obtener los resultados de optimización de procesos, reducción de costos y tiempos e implementación de buenas prácticas productivas y empresariales que logran favorecer a la empresa en aspectos corporativos y de calidad humana; logrando obtener un beneficio económico de 1,03 para la organización siendo factible realizar la reestructuración propuesta, teniendo en cuenta una inversión del proyecto de \$ 5.746.498.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la industria automotriz, está conformada por actividades de ensamble de vehículos, producción de autopartes y ensamble de motocicletas; esta industria logra contribuir al país económicamente, sin embargo la innovación que presenta en tecnología y desarrollo logra que el sector sea líder para el desarrollo de Colombia.

La empresa PROCOLPARTES LTDA., está dedicada a la producción y comercialización de productos automotrices, con base en acero de alta calidad, teniendo como productos principales el tapón y el espárrago. El desarrollo de esta empresa a través de los años ha sido positivo, debido a que es una empresa constituida de forma empírica donde resalta la calidad de sus productos gracias a sus procesos productivos.

Según los aspectos analizados, se vio la necesidad de realizar el proyecto, debido a que la organización presenta fallas productivas, operacionales y de estructura interna, logrando disminuir el potencial que puede presentar frente a la competencia en su sector, de manera descriptiva donde se permite observar y explicar el comportamiento de las diferentes áreas de la organización, utilizando herramientas de ingeniería tanto cualitativas como cuantitativas para lograr definir los aspectos a mejorar por la organización.

El compromiso para el desarrollo de éste proyecto de grado es incentivar cambios en la empresa PROCOLPARTES LTDA., que busquen un adecuado desarrollo de sus actividades, tanto productivas como administrativas, de una forma más eficiente, tomando conocimientos de ingeniería para establecer estrategias en las áreas de producción y administración.

El desarrollo completo de este proyecto está encaminado a cumplir el objetivo general de hacer un estudio de reestructuración técnico-administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA., para así cumplir con el desarrollo de los objetivos específicos, los cuales llevaron a realizar un diagnóstico de la empresa para identificar su situación actual, debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, efectuar un estudio técnico de los procesos productivos, identificando sus situaciones críticas, con el fin de evaluar los puestos de trabajo y sus procesos y por ultimo hacer un estudio administrativo para evaluar su estructura organizacional.

Cabe resaltar que la implementación de éste proyecto en la organización, logra ser beneficioso en cuanto a una relación costo beneficio de 1,03; logrando así que sea factible realizar el proyecto dentro de la empresa.

1. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico a desarrollar tiene como objetivo analizar el ambiente interno y externo donde se medirá el impacto que tienen éstos en la organización; se dará inicio con el análisis PESTAL de Colombia y Bogotá; en el cual se evidencio factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales, los cuales logran tener alta incidencia en el desarrollo del objeto social de la organización, continuando con el análisis interno el cual se planteó con base a la información suministrada por la empresa la cual reflejo el comportamiento en el entorno.

Los métodos propuestos para el análisis de estos factores de incidencia en la organización se realizó con ayuda de una matriz POAM (Perfil de oportunidades y amenazas en el medio), la cual permite identificar factores presentes en el entorno externo generando un conocimiento más amplio de los elementos que inciden en los procesos y el desarrollo de la empresa, también se tomó como fuente de análisis de información una matriz EFE (Evaluación de factores externos), ésta es una herramienta cuantitativa de evaluación, la cual proporcione información de cómo los factores afectan a la empresa según su peso ponderado.

Para el análisis interno se realiza la matriz DOFA, en donde se recopila la información de una manera cualitativa, en ésta se verán reflejadas las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas dando como resultado un análisis de la información del estado actual de la organización en los ambientes internos y externos; continuando se hará un diagrama causa y efecto, donde se presentan los problemas de la organización de una forma más amplia, definiendo el origen de éstos con el objetivo continuo de proponer soluciones.

1.1 ANÁLISIS PESTAL

El análisis externo de la organización, se realiza a partir de un análisis PESTAL general de Colombia, Bogotá y el sector metalmecánico, donde se evidenció los factores de incidencia en el desarrollo productivo y administrativo de la organización.

1.1.1 PESTAL Colombia. Se realiza un análisis PESTAL de Colombia, donde se conocen los factores de incidencia en el país, los cuales logran afectar el comportamiento y desarrollo de la empresa, como lo es el tratado de libre comercio, el dólar, la situación del petróleo y el tratado de paz.

1.1.1.1 Entorno Político. Dentro de los intereses del estado Colombiano, han sido implementar políticas integras que ayuden a generar un país próspero y con visión futura, uno de los objetivos principales del gobierno, es que el país se exponga como un país atractivo para la inversión extranjera y local, teniendo industrias y mercados de punta que lleguen a ser competitivos frente a los mercados

extranjeros , resaltándose por buenos procesos productivos y calidad de alto nivel, generando que se incremente el nivel de vida de los colombianos.

Con el objetivo claro de cumplir estos objetivos a largo plazo, el gobierno desea incentivar la creación de empleo y empresas, inversión pública y la atención a la población más vulnerable del país.

Uno de los puntos más importantes que las políticas desean incentivar y potencializar son los sectores de producción y comercialización, ya que el país puede llegar a incentivar a grandes empresas a ingresar al país otorgando nuevos proyectos e incentivando los diferentes tratados de libre comercio para potencializar la economía del país, logrando disminuir los costos y aportando más al avance tecnológico del país.

En pro del desarrollo, el país ha fortalecido sus políticas fiscales y presupuestarias, logrando reducciones en los impuestos y un mayor aporte al desarrollo del país, con el fin de incentivar a las empresas nacionales a mejorar sus procesos productivos y a querer aportar más en el progreso del país.

Gracias al esfuerzo del gobierno en progresar económicamente, se sigue afianzando las relaciones extranjeras para que los tratados de libre comercio se fortalezcan y así incrementar las posibilidades de desarrollo e inversión en el país.

1.1.1.2 Entorno Económico. La economía Colombiana ha venido presentando un crecimiento favorable frente a años anteriores, mostrando una economía próspera y con un futuro en el cual se deben aprovechar los recursos y el progreso del país frente al desarrollo de las demás potencias, sin embargo es importante resaltar los factores que han logrado contribuir a este crecimiento como lo es la buena posición que ha venido adquiriendo el país internacionalmente, la solidez económica, el avance exponencial en obras civiles, el consumo dinámico de los hogares y la recuperación frente a la tasa de cambio que se ha presentado fluctuante, entre otros.

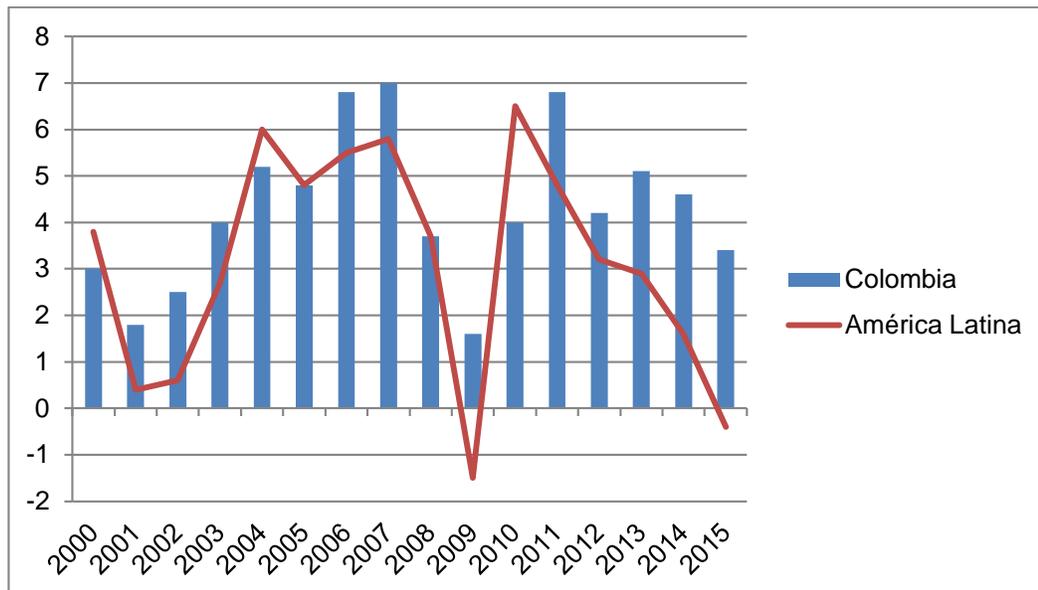
En la Tabla 1., se realiza una comparación del crecimiento económico Colombiano y de América Latina entre los años 2000 y 2015 , donde se evidencia que desde el año 2007 la nación presentó un crecimiento positivo, donde los sectores como construcción, manufactura, comercio entre otros presentaron gran dinamismo proporcionando que se presentara un gran desempeño económico y suavizara un poco la economía del mismo, por lo tanto desde ese año Colombia ha intentado sobre pasar los picos económicos, intentando sobre salir en sectores y proponiendo cambios y tratados para fortalecer la economía y brindar mayor estabilidad al país.

Tabla 1. Colombia y América latina crecimiento económico

AÑO	COLOMBIA	AMÉRICA LATINA
2000	3	3,8
2001	1,8	0,4
2002	2,5	0,6
2003	4	2,7
2004	5,2	6
2005	4,8	4,8
2006	6,8	5,5
2007	7	5,8
2008	3,7	3,7
2009	1,6	-1,5
2010	4	6,5
2011	6,8	4,8
2012	4,2	3,2
2013	5,1	2,9
2014	4,6	1,6
2015	3,4	-0,4

Fuente: <http://www.andi.com.co/Documents/Balance2015/ANDIBalance2015yPerspectivas2016.compressed.pdf>, consultado el 05 de mayo de 2016

Gráfico 1. Colombia y América latina crecimiento económico



Fuente: [http://www.andi.com.co/Documents/Balance2015/ANDIBalance 2015yPerspectivas2016.compressed.pdf](http://www.andi.com.co/Documents/Balance2015/ANDIBalance%2015yPerspectivas2016.compressed.pdf), consultado el 05 de mayo de 2016

Como se ha mencionado anteriormente, la economía en Colombia ha intentado sobre pasar los picos económicos y sobre salir dentro de la economía de América latina por esto se puede observar en el Gráfico 1., que dicho propositivo se ha logrado mantener, logrando brindar confiabilidad económica y una estabilidad para la inversión extranjera en el país.

En el año 2016 a pesar de ser un año con proyecciones de potencializar en diferentes sectores, Colombia recibió todas las alertas que se encendieron a finales del 2015, las cuales involucran la baja en los ingresos petroleros, la inflación que volvió a incrementarse, el alza del dólar que es un elemento primordial para los ciudadanos y empresarios, además de ser uno de los puntos más importantes y de mayor intervención en el desarrollo de la economía y el proceso de paz con la guerrilla.

Se proyecta para el 2016 que “Colombia se ubicará entre las cuatro economías latinas que más crecen, y también entre las de mayor protección internacional”¹ sin embargo existe el temor que el país entre en recesión y asimismo que se presente una fuga de capitales debido a los recientes aumentos en las tasas de interés.

¹ SECTOR POLÍTICO EN COLOMBIA 2016. [En línea]. [05 de mayo del 2016]. Disponible en: (<http://www.elpais.com.co/el-pais/colombia/noticias/2016-ano-duros-retos-para-economia-colombiana>)

El sector económico en el 2016 presenta una oportunidad de emerger en el sector agrícola, industrial y de construcción generando impulsar el PIB, el cual ha venido decayendo.

El PIB en Colombia presentó una desaceleración debido a la caída internacional de los precios de las materias primas (en especial el petróleo), generando que en el cuarto trimestre del año 2015, el PIB creciera 3,3% con relación al mismo trimestre del año 2014.

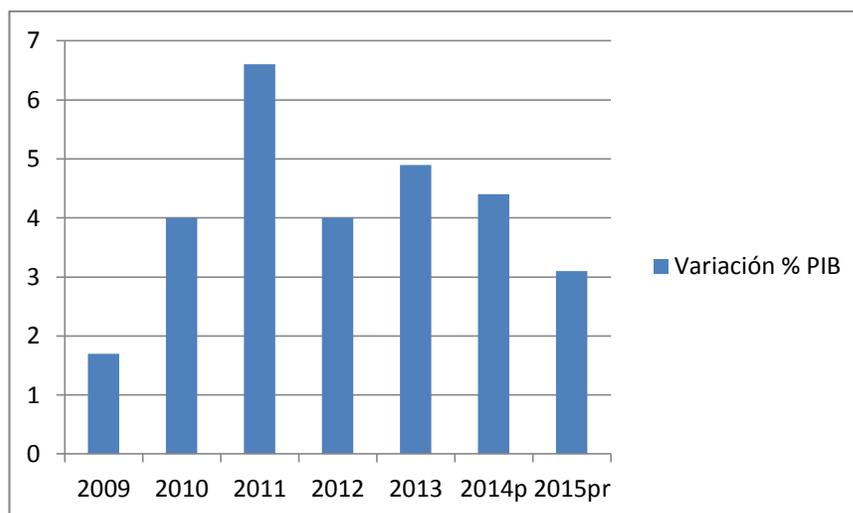
Tabla 2. Colombia Producto Interno Bruto

AÑO	VARIACIÓN % PIB
2009	1,7
2010	4
2011	6,6
2012	4
2013	4,9
2014	4,4
2015	3,1

Fuente: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bog_PIB_IVtrim15_oferta_demanda.pdf-pibcolombia 2016, consultado el 05 de Mayo de 2016.

Por consiguiente en la Tabla 2., se puede evidenciar la variación porcentual que desde el año 2009 hasta el 2015 el PIB ha tenido, esta variación se ha presentado porque diferentes sectores se han potencializado y han contribuido al crecimiento de la misma, sectores como: agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, construcción, comercio entre otras, sin embargo en el 2015 dichos sectores sostuvieron la economía del país debido a que la baja en el sector de explotación de minas y canteras no contribuyo mucho a la economía afectando directamente al PIB.

Gráfico 2. Colombia Producto Interno Bruto (PIB) de 2015



Fuente: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/b PIB IVtrim15_oferta_demanda.pdf –pibcolombia 2016, consultado el 05 de mayo de 2016.

En el Gráfico 2., se puede observar la variación del PIB en Colombia, dentro de los años 2009 al 2015 donde se destaca el año 2011 en el cual el PIB ha sido uno de los más altos, debido a que los sectores que más atribuyeron a este crecimiento fueron los de explotación de minas y canteras y transporte, generando una gran contribución a la estabilidad económica del país, sin embargo después de ese año y hoy en día la economía se ve impulsada por los otros diferentes sectores los cuales mantienen en alza el PIB.

Es importante resaltar las actividades y sectores que muestran mayor crecimiento y contribución al PIB, se evidencia en la Tabla 3., los sectores que han aportado a mantener la economía del país, como lo son la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca con un 4,8%, construcción con 4,3% y establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas con 4,2%. Sin embargo, el renglón minero-energético se contrajo 1,4%, siendo estos de gran respaldo y crecimiento debido a que la economía nacional se ha visto afectada por el decrecimiento de los sectores de explotación de minas y canteras y transporte.

Tabla 3. Comportamiento del PIB por ramas de actividad económica 2015

RAMAS DE ACTIVIDAD	VARIACIÓN PORCENTUAL (%)		
	Anual	Trimestral	Año Total
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	4,8	1,1	3,3
Explotación de minas y carteras	-1,4	-0,7	0,6
Industria manufacturera	4	0,9	1,2
Suministro de electricidad, gas y agua	4	0,2	2,9
Construcción	4,3	0,8	3,9
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	3,6	0,7	4,1
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,5	-1	1,4
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	4,2	1	4,3
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	3,4	1	2,9
Subtotal valor agregado	3,2	0,7	3
Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones	3,5	0,8	4
Producto interno bruto	3,3	0,6	3,1

Fuente: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim_15_oferta_demanda.pdf, consultado el 05 de mayo de 2016.

En la Tabla 3., muestra el comportamiento del PIB en las ramas de actividades económicas que tuvieron mayor incidencia en el comportamiento de éste, como anteriormente mencionamos se observa que la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca son los de mayor aporte a la economía del país ya que son recursos propios y de gran valor para el mercado extranjero.

En cuanto a “El índice de precios al consumidor (IPC) mide la evolución del costo promedio de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo final de los hogares, expresado en relación con un período base. La variación porcentual del IPC entre dos periodos de tiempo representa la inflación observada en dicho lapso. El cálculo del IPC para Colombia se hace mensualmente en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)”². En Colombia en el mes de marzo del 2016 el IPC ha sido de 8,0%, 4 décimas superior a las del mes de febrero.

² PRECIO AL CONSUMIDOR. [En línea]. [05 de mayo del 2016]. Disponible en: (<http://www.banrep.gov.co/es/ipc>)

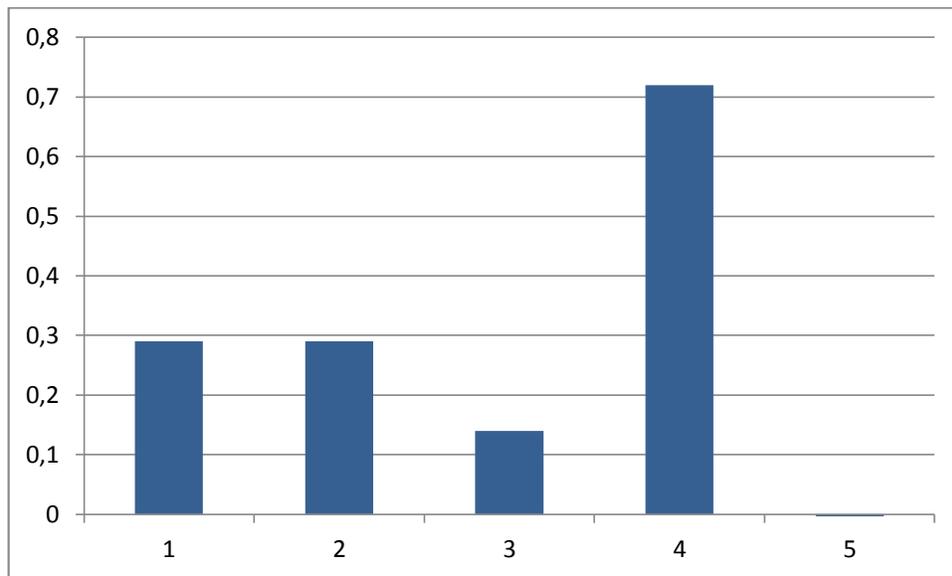
Tabla 4. Índices de precios al consumidor

AÑO	IPC VARIACIÓN ANUAL
2012	0,29
2013	0,29
2014	0,14
2015	0,72
2016	-0,05

Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticaspor-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>, Consultado el 01 de noviembre de 2016

En la Tabla 4., se observa la variación del IPC, comprendida entre los periodos del año 2012 al 2016, donde en el último año se ha visto un decrecimiento considerable debido a los diferentes factores externos e internos que están afectando al país como lo es el conflicto armado, el paro agropecuario, los diferentes tratados entre otros generando que el nivel de vida en los Colombianos sea más alto.

Gráfico 3. Índices de precios al consumidor anual



Fuente: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>, consultado el 01 de noviembre de 2016.

El Gráfico 3., muestra con claridad la variación que el país ha presentado dentro de los años 2012 al 2016 en los cuales se evidencia un crecimiento constante del IPC, donde la evolución del costo promedio de la canasta de bienes y servicios ha aumentado.

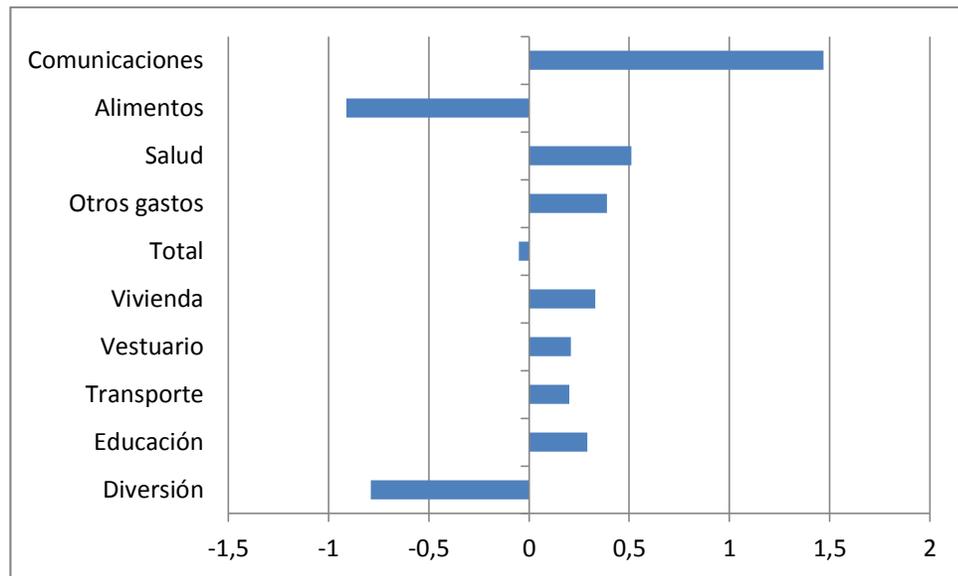
Tabla 5. IPC. Variación mensual por grupos de gastos – septiembre 2016

GRUPO DE GASTOS	VARIACIÓN PORCENTUAL
Diversión	-0,79
Educación	0,29
Transporte	0,20
Vestuario	0,21
Vivienda	0,33
Total	-0,05
Otros gastos	0,39
Salud	0,51
Alimentos	-0,91
Comunicaciones	1,47

Fuente: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_sep16.pdf, consultado el 01 de noviembre de 2016

En la Tabla 5., muestra los grupos que han influido en la variación porcentual del mes de septiembre del año 2016, y por lo tanto el incremento más alto del IPC anual hasta ahora, con relación a los otros periodos, por lo tanto se puede observar que las comunicaciones han presentado un incremento del 1,47 y la diversión una reducción del -0,79, lo cual es coherente debido a que el costo de vida ha incrementado sustancialmente generando que los colombianos hoy en día deba distribuir mejor sus ganancias y reduciendo ciertas actividades.

Gráfico 4. IPC. Variación mensual por grupos de gasto – septiembre 2016



Fuente: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_sep16.pdf, consultado el 01 de noviembre de 2016

El Gráfico 4., muestra el aporte porcentual que ha tenido cada grupo dentro de la variación porcentual del IPC en Colombia, soportando la tabla y lo anteriormente mencionado.

Colombia presenta desde el año 2010 un margen constante de inflación el cual no supera el 5%, lo cual beneficia al país frente a los sudamericanos, por tanto el gobierno sigue con la meta que para los próximos años reducir este índice por debajo del 3%.

La inversión extranjera en el país ha tenido un incremento del 2008 al 2015, debido a que está en el último año se triplicó, como consecuencia que en los sectores de minería y petróleo se han visto afectados por el incremento en el dólar y el costo de materias primas por lo tanto esto ha sido un punto positivo para que los diferentes sectores del país logren incrementar su participación en el extranjero.

Tabla 6. Flujos Sectoriales de IED – 2015

SECTORES	%
Construcción	5,9%
Minas y Canteras	6,6%
Servicios Financieros	14,8%
Petróleo	32,7%
Manufactureras	20,3%
Comercio, restaurantes y hoteles	15,8%
Otros	3,7%

Fuente: http://www.procolombia.co/sites/default/files/reporte_de_inversion_-_2015-4.pdf, consultado el 06 de mayo de 2016.

En el Tabla 6., indica la participación porcentual de los diferentes sectores, evidenciado que durante 2015 los sectores diferentes a petróleo y minas representaron el 70,3% de la inversión extranjera en Colombia acumulando inversiones por US\$8.511 millones. “Durante 2015, los principales países inversionistas en Colombia, Alemania se ubicó como el de mayor crecimiento, al aumentar casi 3 veces su valor respecto al mismo periodo del año anterior. También se destacaron Holanda, y Chile con crecimientos que alcanzaron 95%, y 68% respectivamente”³.

Tabla 7. Balanza de Pagos, Banco de la República

PAÍS	2014 (US\$)	2015 (US\$)
Suecia	67	155
Francia	236	200
Alemania	95	238
Canadá	443	318
Inglaterra	1.091	740
Chile	441	742
Holanda	490	957
Suiza	2.817	1.078
España	2.219	1.402
Estados Unidos	2.267	2.121

Fuente: <http://www.banrep.gov.co/es/balanza-pagos>, consultado el 06 de mayo de 2016.

La Tabla 7., resalta la participación económica que han tenido los diferentes países del extranjero en el país, comparando los periodos 2014 y 2015, queriendo resaltar que Estados Unidos ha sido un país constante en el interés de participar y

³ BANCO DE LA REPÚBLICA. [En línea]. [06 de mayo del 2016]. Disponible en: (http://www.procolombia.co/sites/default/files/reporte_de_inversion_-_2015-4.pdf)

contribuir en la economía Colombia, generando dinamismo en diferentes sectores del país, por otro lado se evidencia que los países como Francia y Suecia han invertido de una manera más baja teniendo poca incidencia, sin embargo se espera y proyecta que aumente estas inversiones gracias a los tratados que el país ha venido realizando.

1.1.1.3 Entorno Social. El país presenta en el año actual un crecimiento acelerado de la población donde ésta es afectada por factores sociales y económicos que logran incrementar dicha situación, la población colombiana cuenta con 42.888.592 habitantes, donde la población aumento un 39.27% entre 1985 y 2005. Se tiene como proyección para el año 2020 la población del país habrá alcanzado un total de 50.912.429.

Tabla 8. COLOMBIA, estimaciones y proyecciones de población. 1985-2020

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1985	15.187.066	15.607.359	30.794.425
1990	16.834.671	17.289.864	34.124.535
1995	18.497.463	18.992.203	37.489.666
2000	19.877.987	20.404.230	40.282.217
2005	21.169.835	21.718.757	42.888.592
2010	22.465.760	23.042.445	45.508.205
2015	23.799.306	24.403.311	48.202.617
2020	25.138.723	25.773.706	50.912.429

Fuente: http://www.imebu.gov.co/web2/documentos/observatorio/demografia/indicadores_demograficos_2020.pdf, consultado el 06 de mayo de 2016.

En la Tabla 8., se observa que en Colombia se ha presentado un crecimiento demográfico heterogéneo, el cual dentro de los periodos de 1985-2005 las tasas de crecimiento se presentaron en departamentos con un bajo o moderado desarrollo urbano, particularmente en la región Amazónica y Orinoco.

Tabla 9. COLOMBIA, Tasas de crecimiento demográfico por departamento. 1985 – 2020

CIUDAD	CRECIMIENTO 1985/2005	CRECIMIENTO 2005/2020
Tolima	9,61%	4,55%
Boyacá	10,35%	2,52%
Caldas	11,69%	3,01%
Santander	24,09%	7,81%
Chocó	25,71%	15,75%
Magdalena	29,42%	15,34%
Norte de Santander	30,40%	13,67%
Quindío	30,68%	8,79%
Cauca	33,09%	13,26%
Risaralda	34,87%	8,99%
Sucre	34,97%	15,90%
Nariño	35,68%	20,09%
Valle del Cauca	36,96%	16,62%
Antioquia	37,95%	20,47%
Córdoba	38,98%	25,21%
Total Nacional	39,27%	18,71%
Huila	40,03%	21,14%
Cesar	42,61%	20,65%
Atlántico	42,93%	20,08%
Bolívar	43,95%	18,12%
Cundinamarca	45,83%	26,62%
Caquetá	46,44%	20,98%
Putumayo	47,66%	19,09%
Meta	53,37%	34,57%
Bogotá D.C	61,87%	22,52%
San Andrés y Providencia	69,01%	12,95%
Casanare	73,49%	31,31%
Grupo Amazonía	81,48%	26,05%
Guajira	87,95%	50,47%
Arauca	25,70%	18,82%

Fuente: http://www.imebu.gov.co/web2/documentos/observatorio/demografica/indicadores_demograficos_2020.pdf, consultado el 06 de mayo de 2016.

Dentro del crecimiento exponencial que ha presentado el país al paso de los años, la población colombiana se ha aumentado, evidenciado en la Tabla 9., mostrando una proporción de mujeres dentro de un total de 50.68% en 1985 y 50.64% en 2005; se prevé que la población llegue a 50.62% en el año 2020, donde la población femenina tenga un crecimiento exponencial.

“Durante las dos últimas décadas (período 1985-2005) la población menor de 15 años pasó de representar 38% a 31% dentro del total, mientras la proporción de adultos jóvenes (15-29 años) transitó de 29.8% a 26.3%. De manera contraria, la población entre 30 y 64 años aumentó del 29.2% a 36.4%, y la mayor de 65 años pasó del 4.5% a 6.3%. Estas tendencias continuarán profundizándose en el futuro, haciendo más ancha la pirámide poblacional para las edades adultas”⁴.

El desempleo es un punto muy importante que el gobierno ha querido reducir, en el 2015 alcanzó una baja récord de 8.9 %, tras importantes reformas para reducir los costos laborales no salariales e incrementar las opciones laborales pese a la desaceleración de la actividad económica que se ha presentado en el país.

1.1.1.4 Entorno Tecnológico. En el país este sector suele ser medido por el desarrollo en infraestructura o la penetración de las telefonías móvil y de banda ancha que se presentan en el país, en dichos campos Colombia ha presentado en los últimos años un crecimiento constante validando ser reconocido en Latinoamérica como líderes en sistemas de conectividad y servicios en línea.

La tecnología en Colombia ha logrado destacarse debido a que en los últimos años éste sector se ha venido comportando como una industria transversal a la productividad de varios sectores económicos más importantes para el país.

Las importaciones, ingresos y oferta de servicios están generando que el sector tecnológico gane mayor participación entre las actividades que más aportan al PIB del país. Por ejemplo, entre 2009 y 2015 el promedio de ingresos del sector tecnológico presentó un incremento del 48%.

En Colombia el mercado de la telefonía móvil se ha distinguido por ser monopolista, sin embargo, durante los últimos años a raíz del avance tecnológico, ha habido un mayor número de operadores y ampliación de la oferta de servicios para cumplir con las demandas de los clientes en temas como mayor calidad y precios más competitivos.

“En los últimos años se ha incrementado el interés de varias empresas por participar en este sector y se ha visto el aumento de operadores móviles virtuales, tales como Virgin Mobile, ETB y Almacenes Éxito, que sin embargo no han

⁴ SECTOR SOCIAL DE COLOMBIA. [En línea]. [06 de mayo del 2016]. Disponible en: (<http://www.imebu.gov.co/web2/documentos/observatorio/demografia/indicadoresdemograficos2020.pdf>)

logrado cambiar la estructura del sector donde, Claro, Movistar y TIGO poseen más del 90% del mercado, dejando para los demás proveedores muy poca participación.

El mercado Colombiano de la telefonía ha evolucionado constantemente. Desde el comienzo han existido operadores tradicionales que cuentan con la mayoría de la participación en el mercado y esto les ha permitido tener un alto poder de fijación de precios. No obstante, dadas las condiciones actuales de avances tecnológicos, específicamente el desarrollo de la tecnología 4G, se hace necesaria la expansión de infraestructura, que soporte la nueva tecnología disponible, al tiempo que exige una adecuada calidad al momento de la prestación del servicio”⁵.

Tabla 10. Participación de los abonados en telefonía Móvil en el 2015

TELEFONÍA MÓVIL	%
Claro	57,61%
Movistar	24,10%
Tigo	15,19%
Uff Móvil	0,80%
Demás proveedores	2,29%

Fuente: <http://fce.unal.edu.co/boletines/uamf/art4.pdf>, consultado el 05 de Mayo de 2016.

La participación de los abonados en la telefonía móvil se evidencia en la Tabla 10., la cual lidera claro con un 57,61% y finaliza con toros diferentes proveedores con 2,29%, esto se produce debido a que hoy en día es mercado es totalmente competitivo por su evolución y acceso que el país ha generado a la tecnología proporcionando mayor dificultad para cada abonado de mantener a sus clientes por lo tanto deben buscar estrategias para poder mantenerlos y generar cierta fidelización de los mismos.

Por otro lado la infraestructura hace parte de los factores que intervienen en el desarrollo tecnológico del país. “El desarrollo de las vías actualmente avanza hacia la modernización de sus infraestructuras y como dice nuestro Presidente, Dr. Juan Manuel Santos (2010 – 2014), “el país está de obras”. La construcción de infraestructura más que un fin, se constituye como un medio a través del cual las demás actividades económicas crecen y se desarrollan. En este sentido, según Fedesarrollo, por cada peso de valor agregado en obras civiles, se impulsa 1,4 pesos de producción de la economía por la utilización de la infraestructura como insumo.

⁵ DESARROLLO DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN COLOMBIA. [En línea].[05 de mayo del 2016]. Disponible en:(<http://fce.unal.edu.co/boletines/uamf/art4.pdf>-)

En Colombia, la infraestructura disponible es inferior, no solo frente a los países en desarrollo del resto del mundo, sino que también se encuentra por debajo del promedio de otros países de Latinoamérica.

El Gobierno tiene estimado que en las concesiones de cuarta generación - 4G se inviertan cerca de \$44 billones en los próximos cinco años. Esta inversión se realizará a través de 30 proyectos y se estima que se construyan cerca de 8.170 kilómetros.

Así mismo, se tienen proyectadas importantes inversiones en los modos férreo, portuario y aeroportuario. Lo que permitirá mejorar considerablemente la comunicación entre las diferentes regiones de la geografía nacional y generar la infraestructura para la competitividad del país que permitirá una exitosa inserción en los mercados internacionales”⁶.

A lo largo del 2016 el gobierno ha logrado incrementar las vías y los tramos de conexión entre las diferentes ciudades, logrando que esto no solo favorezca a los colombianos sino también a las diferentes actividades económicas del país.

1.1.1.5 Entorno Ambiental. Es claro para el país que la estrategia de conservación tiene como finalidad la biodiversidad biológica y la provisión de los servicios ecosistémicos que sustentan y contribuyen al bienestar del ser humano y por consiguiente aportan al desarrollo y crecimiento económico, teniendo claro que hoy en día el crecimiento de los diferentes sectores económicos están ligados a preservar el medio ambiente.

Para Colombia es importante que el querer tener un crecimiento y una promoción de sus servicios ecosistémicos, debe tener en cuenta la viabilidad y las condiciones de riesgo que hoy en día se presentan por el cambio climático, el cual genera que sea mayor la prevención que se debe tomar frente a la contaminación. “La gestión ambiental enfrenta un reto importante para asegurar que este crecimiento cumpla con los parámetros de sostenibilidad y contribuya a la construcción de una sociedad más justa y equitativa para las generaciones presentes y futuras.

A pesar del esfuerzo hecho en los últimos quince años por incorporar la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial del país, los resultados son aún incipientes, en razón a que no existen las suficientes articulaciones, instrumentos y herramientas para visibilizar y aplicar todos los determinantes ambientales en el ordenamiento territorial municipal y la planificación sectorial. Es el caso de la indefinición de límites de las zonas de ronda, humedales, páramos, la zonificación

⁶ ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA.[En línea].[05 de mayo del 2016].
Disponble en: ([http:// www.pmicolombia.org/wp-content /uploads /2015 /06/PMIBogota-Analisis-sobre-el-sector-de-infraestructura-en-Colombia.pdf](http://www.pmicolombia.org/wp-content/uploads/2015/06/PMIBogota-Analisis-sobre-el-sector-de-infraestructura-en-Colombia.pdf))

y ordenamiento de las reservas. Adicionalmente, no se han incorporado aún las variables de riesgo por deterioro ambiental, por variabilidad climática y por impactos previstos del cambio climático, en los escenarios prospectivos y en los determinantes de ordenamiento territorial del país.

Estos rápidos procesos de transformación económicos y sociales, con escenarios frecuentes de sismos, erupciones volcánicas, eventos de remoción en masa e inundaciones; una ocupación y uso del espacio desconociendo en muchos casos los determinantes ambientales y de riesgo; y una población y medios de vida vulnerables, resultan en la ocurrencia permanente de desastres. En este contexto, el país debe reconocer la gestión del riesgo de desastres como estrategia central, necesaria y de largo plazo”.⁷

Dentro de los procesos acelerados para el crecimiento constante se debe tomar los riesgos de degradación del ambiente y cambio climático global, los cuales en mayor parte deben tener una gestión ambiental y de riesgo contra desastres que logren integrar y garantizar una sostenibilidad y seguridad integral para todos las regiones del país, sin embargo para lograr generar estas estrategias el gobierno presenta incertidumbre frente a la capacidad institucional ambiental que presenta el país.

El gobierno ha creado planes de desarrollo ambiental las cuales se enfocan en áreas como la conservación de la biodiversidad, la gestión del agua, la contaminación atmosférica y el manejo de residuos sólidos.

Colombia ha creado un “Plan Decenal Ambiental, este Plan Nacional de Desarrollo reconoce que para avanzar hacia una gestión ambiental costo-efectiva, sostenible, preventiva y eficaz, es indispensable intervenir sobre las decisiones ambientalmente más estratégicas. Es por esto que se hace especial énfasis en la necesidad de incorporar integralmente consideraciones ambientales a lo largo de todos los procesos de planificación territorial y de gestión de las políticas sectoriales”.⁸

Lo anterior es de suma importancia para que el país logre avanzar en procesos de sostenibilidad y desarrollo, siempre y cuando se logre garantizar las condiciones adecuadas para el medio ambiente y la población, brindando una mejor calidad de vida, manteniendo la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

⁷ ESTADOAMBIENTAL.[En línea].[05 de mayo del 2016].Disponible en: (<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/7C.%20Cap%C3%ADtulo%20VI.pdf>)

⁸ESTADOAMBIENTAL.[En línea].[05 de mayo del 2016].Disponible en: (<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/7C.%20Cap%C3%ADtulo%20VI.pdf>)

Como objetivo principal para Colombia es esencial garantizar la recuperación y el mantenimiento del espacio natural y de los servicios ecosistémicos, como soporte del crecimiento económico del país. Los planes mantendrán los instrumentos de preservación, protección, restauración y usos sostenibles, obteniendo un crecimiento sostenible, incentivando la competitividad y el desarrollo regional.

1.1.1.6 Entorno Legal. Colombia es un país regido por una normatividad, la cual se debe tener en cuenta en el desarrollo de este proyecto de grado.

Cuadro 1. Normatividad de Colombia

NORMAS	DESCRIPCIÓN
Decreto 210 de 2003	Determina los objetivos y la estructura orgánica del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Decreto 1072 de 2015	Decreto Único Reglamento del Sector Trabajo
Ley 142 de 1994	Tiene como objetivo fundamental “impedir o minimizar” de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos
Decreto 1609 de 2002	Diseñar y ejecutar un programa de capacitación y entrenamiento sobre el manejo de procedimientos operativos normalizados y prácticas seguras para todo el personal
Decreto Distri- 36 Industria Metalmeccánica tal 122 de 2007	Establece que ésta es la encargada de realizar de manera sistemática y constante la inspección, vigilancia y control del cumplimiento de normas y procesos para asegurar una adecuada situación sanitaria y de seguridad de todas las acciones relacionadas con la salud humana, incluidas aquí las actividades industriales, comerciales o de servicios.
Ley 9: Enero 24 de 1979	Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
Decreto 3075 de 1997	De obligatorio cumplimiento en todas las plantas donde se fabrique, procese, envase, almacene y expendan alimentos.
Resolución 4287 de 2007	El Ministerio de la Protección Social

1.1.2 PESTAL de Bogotá. Teniendo en cuenta a Bogotá como capital económica y de desarrollo del país, es necesario identificar el comportamiento de ésta, realizando un análisis PESTAL, debido a que la empresa PROCOLPARTES LTDA., está ubicada en ésta ciudad.

1.1.2.1 Entorno Político. Bogotá políticamente se encuentra en un avance profundo debido a que Colombia está en procesos de paz, gracias a esto, cuando se logre firmar éste tratado, Bogotá logrará que el gobierno y además varios

países más inviertan en la capital del país; esto lograra que la economía sea mayor y que se logre además una inversión en educación.

Otro punto importante políticamente en Bogotá son los tratados de libre comercio firmados por el presidente de Colombia, estos están afectando directamente, debido a que como es la capital del país, es donde se encuentran más empresas ubicadas actualmente, estos tratados afectan la economía de las empresas porque están importando los productos que éstas fabrican a unos precios más económicos, afectando la demanda de ellas y así mismo su liquidación; se debe tener en cuenta que estos acuerdos muchas veces son buenos para el país debido a que está generando más confiabilidad en personajes externos, aparte de tratados de libre comercio (TLC) existen los acuerdos internacionales de inversión que son tratados cuyo objetivo principal es que países externos inviertan en Colombia, y así mismo que Colombia invierta en otros países, logrando así mantener en buenas condiciones a los inversionistas.

1.1.2.2 Entorno Económico. La económica bogotana en el año 2016 ha aumentado gracias a las inversiones de países extranjeros y el crecimiento de las exportaciones, logrando beneficiar a los capitalinos, comparando el año actual con el año anterior, donde se conoce que “En el año 2015 el crecimiento del PIB de Bogotá D.C., fue de 3,9% respecto al año 2014. En el cuarto trimestre del año 2015 la economía bogotana creció 4,5% respecto al mismo trimestre del año anterior.

Los mayores crecimientos del valor agregado durante el año 2015, se presentaron en las actividades de: construcción con 15,7%; establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas con 5,2% y actividades de servicios sociales, comunales y personales con 3,8%. Por su parte, las industrias manufactureras registraron una variación negativa de 2,8%.

En el cuarto trimestre del año 2015, las ramas de actividad que registraron los mayores crecimientos fueron: construcción con 21,4%; establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas con 5,1%; actividades de servicios sociales, comunales y personales con 4,5% y suministro de electricidad, gas y agua con 3,3%. Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el PIB de Bogotá D.C., aumentó 1,7%. Este resultado se explica principalmente por el comportamiento de: construcción con 6,2%; industrias manufactureras con 2,8% y establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas con 1,4%.”⁹

⁹ PIB EN BOGOTÁ. [En línea]. [27 de Febrero de 2016]. Disponible en:(<http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-departamentales/150-cuentas-nacionales/5341-pib-bta>)

Es decir que comparando los años, se evidencia un crecimiento constante en varios e importantes sectores de la economía, logrando así que el capital de la ciudad de Bogotá represente uno de los mayores aumentos del país; “Bogotá cuenta con un mercado de más de 7,6 millones de habitantes respaldado por una economía sólida y diversificada. El PIB de la ciudad representa aproximadamente el 24% del total de Colombia y es superior al de varios países de América Latina. Bogotá ofrece a los inversionistas uno de los mejores entornos empresariales de América Latina. De acuerdo con los más recientes análisis del Banco Mundial, Bogotá es la ciudad de América Latina con mayores facilidades para hacer negocios. Muestra de ello es que Bogotá ha sido la ciudad latinoamericana que en los últimos 8 años ha implementado el mayor número de reformas para hacer más eficiente el clima de negocios.”¹⁰

Esto quiere decir que Bogotá es una de las ciudades de Latino América que más aporta a su producto interno bruto (PIB) y la ciudad que más aporta a su país. En la Tabla 11., se observa el comportamiento del PIB de Bogotá.

Tabla 11. Producto interno bruto de Bogotá

AÑO	TRIMESTRE	VARIACION ANUAL % PIB
2011	I	5,7
	II	6,2
	III	7,9
	IV	6,0
2012	I	5,0
	II	2,4
	III	2,7
	IV	2,9
2013	I	4,5
	II	6,0
	III	5,9
	IV	5,8
2014	I	6,5
	II	4,0
	III	4,2
	IV	3,7

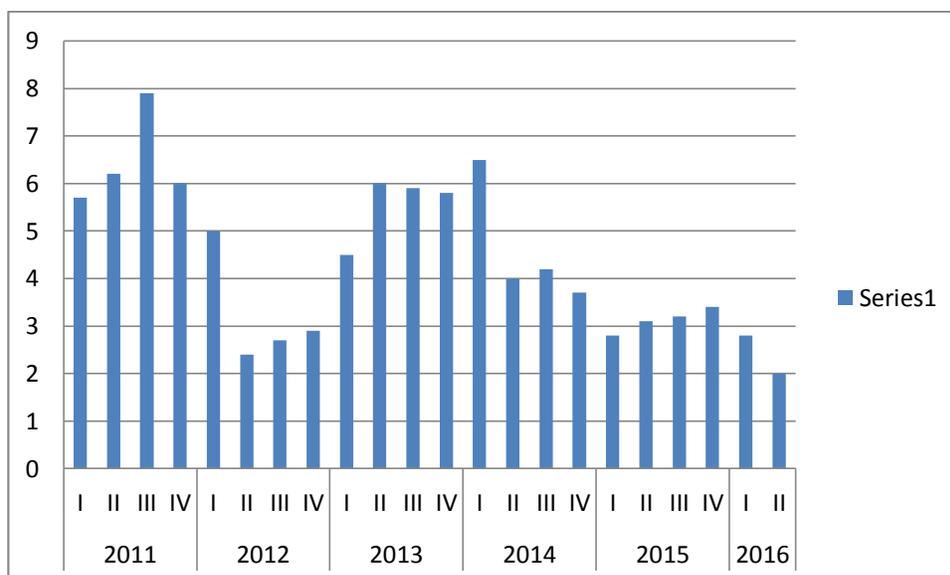
¹⁰ BOGOTÁ: UNA ECONOMÍA SÓLIDA Y DINÁMICA. [En línea]. [7 de mayo de 2016]. Disponible en: ([http:// es.in vestinbogota.org/descubra-bogota/negocios-y-economia](http://es.investinbogota.org/descubra-bogota/negocios-y-economia))

Tabla 11. (Continuación)

AÑO	TRIMESTRE	VARIACION ANUAL % PIB
2015	I	2,8
	II	3,1
	III	3,2
	IV	3,4
2016	I	2,8
	II	2,0

Fuente: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/PIBdemltrim15.pdf>, consultado el 31 de octubre 2016

Gráfico 5. Producto interno bruto de Bogotá.



Fuente: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bolPIBdemltrim15.pdf>, consultado el 7 de mayo de 2016.

Como se puede observar, El Gráfico 5., muestra que el primer trimestre del año 2016 el PIB fue igual al del año anterior, y presenta una disminución de 1,1 siendo un aspecto negativo para la economía capitalina.

El comportamiento del PIB por las ramas de la actividad económica, indica que la mayor variación porcentual anual es la rama de comercio, reparación, restaurantes y hoteles, aunque trimestralmente la mayor variación porcentual la obtuvo la rama de construcción, dando un total de variación trimestral de todas las ramas un 0,8 es decir 2,8 anualmente.

“Entre septiembre de 2015 y enero de 2016, el precio del petróleo cayó 33%, esta caída implica deterioros adicionales de los términos de intercambio y del ingreso

nacional del país. Con el anterior entorno y con el inicio del endurecimiento monetario en los Estados Unidos, la prima de riesgo de Colombia aumentó y el peso se devaluó 6,9% frente al dólar.

La débil demanda externa, la caída en los precios del petróleo y el mayor nivel de la tasa de cambio se han reflejado en el comportamiento del comercio exterior y en la cuenta financiera del país. Durante 2015, las exportaciones en dólares descendieron 34.9% anual, hecho explicado principalmente por la caída de las ventas externas de bienes de origen minero-energético (-46.5% anual).

Entre enero y noviembre del mismo año el valor de las importaciones descendió 15% anual. La ampliación del déficit comercial de bienes explica en gran medida un déficit de la cuenta corriente en 2015 cercano a USD 19 mil millones. Se espera que en 2016 el déficit corriente se reduzca a cerca de USD 16 mil millones, como resultado de una caída proyectada de las importaciones de bienes y servicios, por la menor remisión estimada de utilidades de las empresas extranjeras y por la recuperación esperada de las exportaciones de origen industrial.”¹¹

Bogotá se ve afectada directamente en la caída del petróleo, debido que aflige claramente a la economía de todo el país e indirectamente la de la capital, como se mencionó anteriormente la mayoría de las empresas están situadas en la Bogotá, haciendo así que las importaciones salieran más costosas y por ende los productos fabricados con materiales importados tuvieran costos más elevados.

“La inflación anual al consumidor en diciembre de 2015 fue de 6,77% y el promedio de las cuatro medidas de inflación básica se ubicó en 5,43%. El aumento de la inflación en 2015 se explica principalmente por la transmisión parcial de la depreciación nominal a los precios al consumidor y a los costos de las materias primas, y por el fuerte incremento en los precios de los alimentos debido al fenómeno de El Niño. Las expectativas de inflación de los analistas, a uno y dos años, se sitúan en 4,5% y 3,7%, respectivamente, y las derivadas de los papeles de deuda pública a 2, 3 y 5 años superan el 4,5%.

Aunque históricamente la transmisión de la depreciación del peso a los precios al consumidor ha sido baja, el nivel de la tasa de cambio es inusualmente alto y persistente, y puede seguir impactando con rezago las cotizaciones de bienes y servicios importados. De igual forma, se proyecta que el deterioro en la oferta de alimentos continúe hasta el segundo trimestre de 2016, fecha a partir de la cual debería normalizarse el clima. En este contexto, si bien ambos choques son de carácter transitorio, pueden seguir teniendo un impacto negativo y directo sobre

¹¹ CRECIMIENTO ECONÓMICO. [En línea]. [7 de mayo de 2016]. Disponible en: (<http://www.Banrep.gov.co/es/comunicado-05-02-2016>)

los precios, afectar las expectativas de inflación y activar mecanismos de indexación no deseados.

En este entorno, las proyecciones del equipo técnico, que tienen en cuenta una política monetaria activa, sugieren que la inflación anual seguirá aumentando hasta mediados de 2016 y que luego comenzará a converger a la meta del 3,0% hasta alcanzarla en 2017.”¹²

La inflación afecta a los bogotanos debido a que el aumento de ésta no es igual al aumento de los salarios, haciendo que los bogotanos se vean en la obligación de adquirir menos productos, dediquen más dinero a los productos y servicios de primera necesidad, siendo éstos productos los más demandados no es posible posponer la compra de estos, haciendo que los capitalinos compren la comida o la ropa así aumente su valor, logrando también que sea cada vez más difícil ahorrar.

Finalizando se logra deducir que la economía bogotana está afectada indirectamente por las decisiones que se tomen en el país, esto quiere decir que los tratados de libre comercio y los proceso de paz están haciendo que la economía de Bogotá coja otro rumbo el cual puede ser bueno o malo dependiendo la rama en la que se trabaje; también se conoce que Bogotá es la ciudad que más aporta al PIB del país y que la rama más variable anualmente fue comercio, reparación, restaurantes y hoteles.

1.1.2.3 Entorno Social. Éste entorno bogotano tiene varios aspectos, los cuales son la movilidad, la seguridad, nivel de vida, educación y hábitos, los cuales serán explicados detalladamente cada uno.

La movilidad en Bogotá es un problema grave, debido a que todos los bogotanos manejan el mismo horario, haciendo así que la ciudad colapse teniendo horas pico, se trató de evitar esto colocando pico y placa entre semana, pero esto no logra eliminar éste problema de raíz, se debe tener en cuenta que éste problema afecta directamente el medio ambiente y la calidad de vida de los capitalinos, debido a que por los problemas de movilidad se están demorando más los bogotanos en llegar a sus casas perdiendo tiempo de compartir con familiares y amigos.

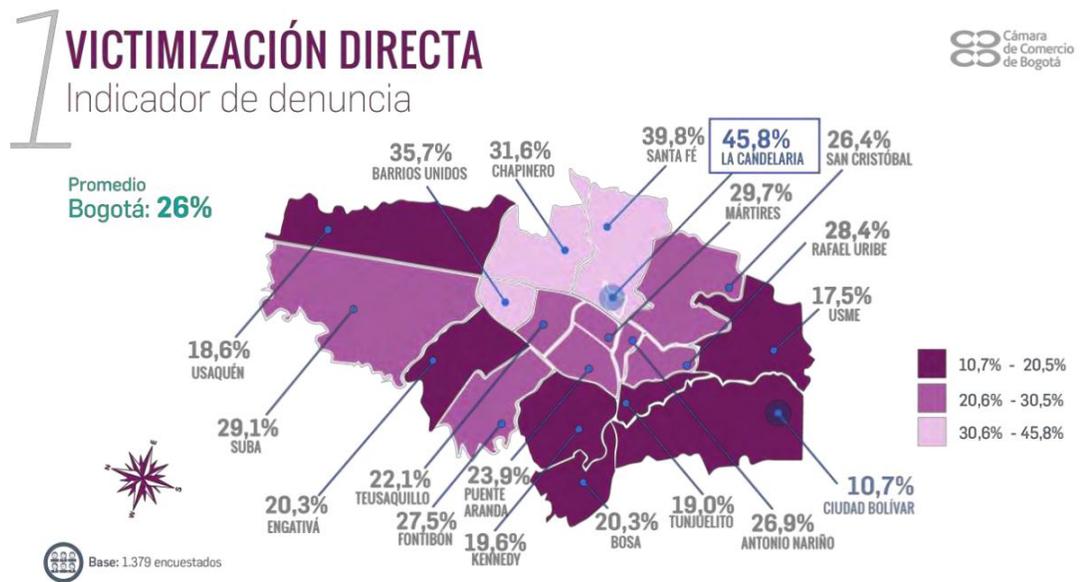
Bogotá fue la primera ciudad de Colombia que implemento el Transmilenio en el mandato del alcalde Enrique Peñalosa como ayuda para mejorar los problemas de movilidad, pero en los últimos años ha causado problemas debido a que falta mejorar las troncales porque están atrasadas, respecto al sistema integrado de transporte público (SITP) presenta dificultades para los capitalinos porque es difícil de entender.

¹² CRECIMIENTO ECONÓMICO. [En línea]. [8 de mayo de 2016]. Disponible en :(<http://www.banrep.gov.co/es/comunicado-05-02-2016>)

“Después de Medellín, Bogotá es la ciudad con más autos por 100 habitantes con un promedio de 18, siete más que la capital antioqueña. Aunque en el caso de las motos, el indicador es de 5 motos por cada 100 habitantes, muy inferior al de Medellín que se ubica en 25, sí hay un crecimiento en el uso de este tipo de transporte, que se duplicó en cinco años. Estos indicadores corresponden a cifras del parque automotor de los últimos años.”¹³

En cuanto a la seguridad de la capital, lastimosamente es una de las más inseguras de Colombia y de América Latina, en una encuesta realizada por la Cámara de Comercio de Bogotá muestra cuales son los barrios en los que las personas más denuncian robos en Bogotá, se puede concluir que donde más denuncian los capitalinos por ser víctimas de la inseguridad es en el barrio la candelaria, teniendo un promedio Bogotá de 26%. En la Imagen 1., se muestra claramente el porcentaje de inseguridad por localidades.

Imagen 1. Inseguridad de Bogotá



Fuente: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/EncuestadepercepcionvictimizacionIIsemestre2014.pdf, consultado el 8 de mayo de 2016.

La inseguridad de Bogotá es también debida al microtráfico que tiene la capital “Dentro de la subcontratación criminal, el caso que más afecta a la ciudadanía es la venta de droga. Básicamente, luego de la intervención en la zona del Cartucho y recientemente en el Bronx, los grandes ganchos (marcas de venta de droga) se trasladaron a diferentes localidades. En San Cristóbal y Rafael Uribe Uribe se posicionaron gancho blanco y gancho azul, y en Ciudad Bolívar, Bosa y Kennedy,

¹³ TRANSPORTE EN BOGOTÁ. [En línea]. [8 de mayo de 2016]. Disponible en :(<http://www.Eltempo.com/bogota/estudio-sobre-calidad-de-vida-en-ciudades-de-colombia/15216755>)

gancho rojo. Dicha expansión explica la muerte de varios “jíbaros” o expendedores de drogas en estas zonas.

En el estudio más reciente de la Secretaría Distrital de Educación se logró establecer que, sin importar si el colegio es privado o público o de los estratos 2 al 6, los estudiantes manifiestan que es posible conseguir droga cerca del colegio. En la ciudad se están contratando pandillas y grupos de delincuencia común. En la actualidad, la ciudad tiene 36 pandillas de gran tamaño, entre ellas La 29, que opera en Usme, y la BRXS, en Rafael Uribe Uribe, entre otras. Adicionalmente, existen 141 pandillas de menor tamaño, como barriales y zonales, y 44 bandas semiorganizadas. En cuanto a la delincuencia común, es difícil tener un censo exacto, pero estas últimas, mediante el atraco y cosquilleo en el transporte público, afectan sustancialmente la sensación de inseguridad.

Un dato interesante de analizar es que en los últimos 15 años la densidad del homicidio en Bogotá ha bajado, al pasar de una tasa de 42 asesinatos por cada 100.000 en 1999 a 17, que fue la tasa del año pasado. A pesar de esto, la concentración del homicidio es la misma. Es decir, se sigue asesinando en los mismos sectores de hace 20 años.”¹⁴

La calidad de vida de los Bogotanos es baja respecto a otras ciudades, esta se ve afectada por lo mencionado anteriormente, la seguridad y el tema del transporte, hace que los ciudadanos no se sientan bien en el lugar que viven y que comiencen a buscar vivienda en otro sitio, como lo nombra un ranking realizado por la consultora Global Mercer que dice: “Bogotá está lejos de ser una ciudad con calidad de vida, la ciudad aparece en la posición 135 entre 223 ciudades estudiadas. Los resultados se basan en la percepción de los ciudadanos que han vivido en el exterior. En 2014, Bogotá aparecía en la posición 130, lo que quiere decir que bajó cinco puestos en 2015. Si algo queda claro en los últimos estudios de Mercer es que la ciudad ha oscilado entre posiciones bajas durante los últimos años: en 2010 estaba en la posición 143, en 2011 en el puesto 134; y en 2012 en el 132.

La capital avanza a paso lento si es comparada con otras ciudades de América Latina. Montevideo, por ejemplo, aparece en la posición 77; Buenos Aires en la 81 y Santiago de Chile en la 93. En los puestos más bajos están ciudades como Puerto Príncipe (221); Tegucigalpa (181); Caracas (176) y San Salvador (175)”¹⁵

¹⁴ INSEGURIDAD BOGOTANA. [En línea]. [8 de mayo de 2016]. Disponible en :(<http://www.ElEspectador.com/noticias/bogotá/seguridad-bogota-articulo-561647>)

¹⁵ CALIDAD DE VIDA DE LOS BOGOTANOS. [En línea]. [8 de mayo de 2016]. Disponible en :(<http://www.elEspectador.com/noticias/bogota/bogota-una-ciudad-poca-calidad-de-vida-articulo-476109>)

La tasa de pobreza en Colombia es alta y cambia por ciudades, es necesario tener en cuenta que la pobreza va ligada con la calidad de vida que se maneje, como se conoce al existir pobreza se tiene menor acceso a los bienes de consumo básico, se genera mayor inseguridad, y muchas veces hay menos posibilidades de educación.

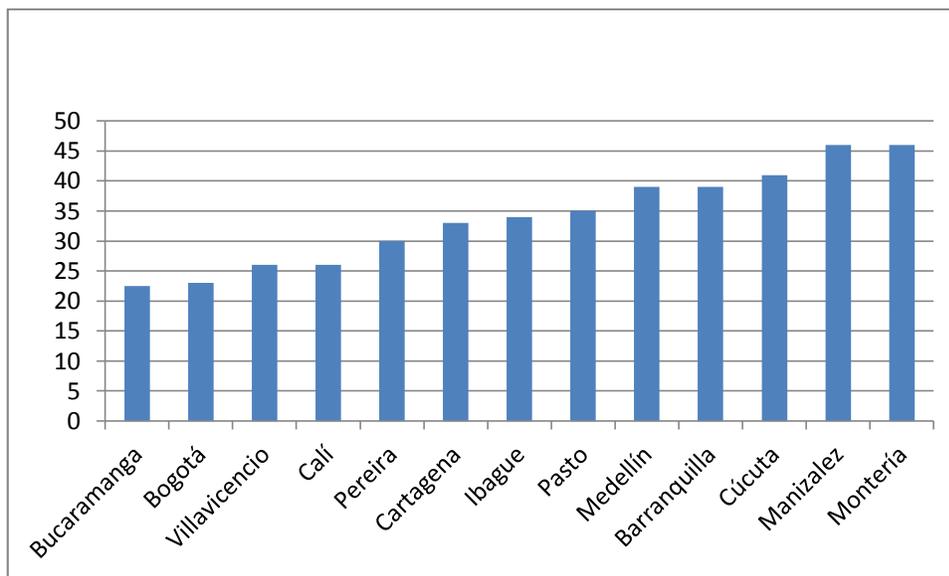
En el Gráfico 6., se puede analizar la pobreza por regiones, la de menor es barranquilla, mientras que las de mayor pobreza son Montería y Manizales, que están en la misma posición; en la gráfica se puede ver que Bogotá es la segunda ciudad con menos pobreza en toda Colombia.

Tabla 12. Pobreza en regiones

CIUDADES	NIVEL DE POBREZA
Bucaramanga	22.5
Bogotá	23
Villavicencio	26
Cali	26
Pereira	30
Cartagena	33
Ibagué	34
Pasto	35
Medellín	39
Barranquilla	39
Cúcuta	41
Manizales	46
Montería	46

Fuente: [http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/2014/10/CAPITU LO3B.pdf](http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/2014/10/CAPITU_LO3B.pdf), consultado el 8 de mayo de 2016.

Gráfico 6. Pobreza en regiones



Fuente: http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/2014/10/CA_PITULO3B.pdf, consultado el 8 de mayo de 2016.

Respecto a los hábitos de consumo de los capitalinos, refleja que los bogotanos se fijan en la marca del producto porque les genera confiabilidad creyendo que manejan altos estándares de calidad si la marca es reconocida en el mercado, haciendo que esto influya en los precios de los productos en el mercado, por ejemplo, a los bogotanos no les importa gastarse más dinero en ropa solo por lo que ésta es de marca internacional; sin conocer que existen unas marcas colombianas, mucho más económicas y muchas veces con mejores estándares de calidad pero que no manejan una marca reconocida en el mercado; pero lo que realmente ocurre cuando los colombianos compran marcas internacionales es que la moneda nacional se devalúa al existir menos dinero dentro del país.

1.1.2.4 Entorno Tecnológico. “El debate fue liderado por el concejal Horacio José Serpa, quien empezó su intervención citando un estudio internacional en el cual Colombia aparece en el puesto 66 de 140 en temas de innovación, lo cual muestra que en general Colombia tiene un rezago en el tema. El concejal Serpa argumentó que aunque Bogotá cuenta con planes de ciencia y tecnología que apuntan a la innovación, la institucionalidad es débil y deficiente y no logra impulsar adecuadamente las políticas públicas existentes.

De la misma manera, hizo un breve análisis sobre los resultados de la Bogotá Humana alrededor del tema. Según el Concejal, en el POT y Plan de Desarrollo se tiene planteado un anillo de innovación en un sector de la ciudad el cual debe apuntar, mediante la ciencia, tecnología e innovación, estimular la economía de la ciudad, dinamizarla y hacer un uso eficiente del suelo. El Plan no se ha ejecutado.

Por otro lado, el concejal Miguel Uribe criticó el hecho de que las acciones de la Administración sobre este tema son mínimas. Manifestó que en el 2014, Bogotá invirtió el 0,14% de su PIB en ciencia, tecnología e innovación, cuando las grandes ciudades del mundo invierten alrededor del 1% de su PIB en este sector.

Finalmente, la concejal María Victoria Vargas mencionó que Bogotá debe apuntar a ser una ciudad inteligente, especialmente en el tema de la movilidad, con semáforos inteligentes y soluciones innovadoras para el pesado tráfico bogotano.”¹⁶

La tecnología en Bogotá está estancada, como dice el artículo anterior, Colombia si ha invertido en tecnología, pero Bogotá no lo ha hecho, haciendo esto que esté totalmente atrasada frente a otras ciudades como lo son Medellín, Cali y barranquilla; Bogotá no ha invertido tampoco en la innovación de transporte, sabiendo que es una de las ciudades con el peor transporte público, no maneja algún cambio presente para innovar éste tema y problema.

La tecnología respecto al transporte público, como se había nombrado anteriormente la implementación de Transmilenio y del sistema integrado de transporte público (SITP) generó una innovación en tecnología en su momento, pero ahora como genera confusión en los bogotanos ha decaído su innovación, es importante aclarar que la mala planeación de las rutas ha hecho que muchos bogotanos estén confundidos a la hora de escoger la ruta indicada para su destino, pero la capital ha estado pendiente en avanzar y ha creado aplicaciones que ayudan de una manera rápida y sencilla a entender cuál es la ruta que debe tomar el cliente, haciendo así que sea una de las aplicaciones más descargadas por los capitalinos.

En cuanto a la tecnología de educación, el alcalde actual de Bogotá Enrique Peñalosa invirtió en equipos tecnológicos que destino a los colegios públicos en Engativá, con el fin de mejorar la calidad educativa, además Bogotá cuenta con dos centros de ciencia y tecnología que son espacios donde las personas pueden ir a conocer más de forma creativa, transformando realidades a través de la ciencia y la tecnología. Esto logra que la capital se vuelva más competitiva a nivel nacional porque las personas comienzan a participar más y entran en un sistema económico y social, es decir que se vuelven personas productivas al pensar en soluciones a las problemáticas que maneja la ciudad o en que se puede hacer para que sea mejor, logrando que la ciudad mejore y las empresas empiecen a creer más en Colombia.

¹⁶ TECNOLOGÍA. [En línea]. [8 de mayo de 2016]. Disponible en :(<http://www.bogotacomovamos.org/blog/Bogotá-innovadora/>)

1.1.2.5 Entorno Ambiental. Bogotá es una de las ciudades más contaminadas de Colombia por vehículos que emiten gases contaminantes, además de basuras que generan bacterias que afectan directamente al ser humano; los ciudadanos han tenido que aprender a vivir con éstos, además de empresas contaminantes que están ubicadas dentro de la ciudad, la manera con la que decidió el estado acabar con la contaminación fue sacando de circulación aquellos buses antiguos que generaban mayores gases por los artículos del SITP, pero según un artículo “9 millones de bogotanos víctimas de la creciente e intencional contaminación ambiental causada por buses del SITP transitando vacíos y fábricas emitiendo gases venenosos.”¹⁷; es decir que la solución del problema, lo que hice fue no mejorarlo sino empeorarlo, debido a que estos buses transcurren por la ciudad sin pasajeros muchas veces al no manejar un control adecuado y unos horarios óptimos para que esto no suceda.

En cuanto a la protección de la biodiversidad Bogotá protege las fuentes de agua que suplen las necesidades de los habitantes de la ciudad, además de la recuperación del río de Bogotá y la protección de los páramos que rodean a la capital.

Bogotá también tiene contaminación auditiva y visual, porque existen espacios de entretenimiento cercanos a lugares residenciales que a pesar de tener una hora exacta de cierre, muchos omiten esta ley y siguen más horas, haciendo así que estas personas no puedan descansar el tiempo suficiente; por otro lado están los automóviles y carros de servicio público, que al verse en un trancón como lo es común en esta ciudad su primera reacción es utilizar el pito haciendo que el ruido sea aún mayor, y en cuanto a la contaminación visual, muchas personas utilizan este medio para hacer publicidad de sus empresas, de programas nuevos o de entretenimiento, así que por toda Bogotá existen papeles, avisos, propagandas y demás por todos los lugares de la capital.

Se ha intentado evitar los problemas de contaminación vehicular y auditiva, colocando días de pico y placa, en los que se restringe la salida de los carros dependiendo el último número de su placa, para que no exista un caos vehicular y así mismo poder evitar emisión de gases mayores, además también se ha implementado el día sin carro y moto, es decir que este día no puede circular ningún automóvil privado o moto, los únicos que pueden estar en las vías son los autos de transporte público y motos necesarias en el trabajo, como las domiciliarias.

¹⁷TECNOLOGÍA. [En línea]. [18 de Mayo de 2016]. Disponible en :(<http://drgdiaz.com/eco/salud/contaminacionenbogota.shtml>)

1.1.2.6 Entorno Legal. En el Cuadro 2., se observa las leyes principales de empresas y ambientales que afectan directamente a cualquier sector económico en el País, además se deben tener en cuenta a la hora de formar empresa en Bogotá porque son las exigidas en la capital.

Cuadro 2. Normatividad de Bogotá

LEY	DESCRIPCIÓN
Ley 590 de 2000.	Se dictas disposiciones para promover el desarrollo de pequeñas, medianas y grandes empresas.
Ley 1429 de 2010 o Ley de formalización y generación de empleo.	Ofrece incentivos para disminuir costos dentro de las empresas y así apoyar su crecimiento.
Ley 23 de 1973.	Control de la contaminación del medio ambiente y establece estrategias de conservación de recursos naturales.
Ley 2811 de 1974.	Código de protección al medio ambiente.
Ley 09 de 1979 o Código sanitario nacional.	Se establecen las medidas para controlar las descargas de residuos de las actividades que afecten el medio ambiente.
Ley 720 del 24 de Diciembre de 2001 o Ley de acciones voluntarias.	Reconoce y promueve la acción voluntaria como participación Ciudadana y regula sus relaciones.

1.1.3 Sector Metalmeccánico. Es un eslabón fundamental en la participación de la economía nacional, no solo por su aporte y contenido tecnológico sino también por su articulación con distintos sectores industriales, cabe resaltar que el país cuenta con un sector metalmeccánico desarrollado y consolidado, brindando una posición al país de desarrollo industrial positivo.

El sector metalmeccánico como anteriormente se mencionó logra articularse y proporcionar a los diferentes sectores, como la industria manufacturera, la construcción, sector automotriz, la minería y agricultura, al igual los bienes de consumo durables, los cuales son esenciales para la vida cotidiana, gran parte de estos bienes son fabricados con una gran participación de insumos nacionales, siendo así también clave para la economía nacional.

“Dentro de esa participación se destacan subsectores como el de las industrias básicas del hierro y el acero, el cual equivale al 34% de la participación total del sector, y el de productos elaborados de metal con un 22%. Estos están seguidos de lejos por la producción de maquinaria en general con un 13% y de maquinaria y aparatos eléctricos con el 10%.

También se encuentran las cifras de participación en ventas y generación de empleo que aporta el sector a las cifras de la industria colombiana en general. Las empresas enmarcadas dentro de la siderúrgica y la metalmecánica generan cerca del 12,12% de las ventas totales del país en términos de industria y el 13,44% de los empleos atribuidos a este sector económico.”¹⁸, siendo estas cifras que logran reafirmar la importancia dentro de la economía nacional como se mencionó anteriormente.

Es importante resaltar la participación del sector metalmecánico en la distribución con los diferentes sectores en el PIB industrial.

Tabla 13. Participación de los sectores en el PIB industrial

SECTOR	PORCENTAJE
Alimentos y bebidas	31%
Productos de tabaco	5%
Textil, confección cuero y calzado	7%
Madera y sus productos	0%
Papel, Cartón, edición e impresión	6%
Refinación de petróleo	12%
Productos químicos	13%
Productos de caucho y plástico	0%
Vidrio y sus productos de vidrio, y productos minerales no metálicos	5%
Siderurgia, metalmecánica y no ferrosos	13%
Aparatos e instrumentos médicos	1%
Vehículos automotores, carrocerías y autopartes	3%
Fabricación de otros equipos de transporte	0%
Muebles	1%
Fabricación de productos de hornos de coque	0%
Productos electrónicos para radio y TV	1%

Fuente: [http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10785/1389/trabajofinalpractica_KatherinJhoannaGomezFINAL\(1\)\(Recuperado\).pdf?sequence=1](http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10785/1389/trabajofinalpractica_KatherinJhoannaGomezFINAL(1)(Recuperado).pdf?sequence=1), Consultado el 25 de Junio del 2015.

En la Tabla 13., muestra el porcentaje de participación del sector de siderurgia, metalmecánica y no ferroso el cual comprende un 13% en Colombia, aunque se evidencia que no es el sector con el porcentaje más alto, se encuentra entre los 4 con mayor participación, así reafirmando lo importante que es para la economía nacional.

¹⁸CRECIMIENTO SECTOR METALMECANICO COLOMBIA. [En línea]. [27 de Julio de 2016]. Disponible en: (<http://revistadelogistica.com/actualidad/siderurgia-y-metalmecanica-un-sector-de-importancia-para-la-industria-colombiana/>)

A su vez se determina por ser un sector influenciado por la inversión y el conocimiento, el cual no solo se define por el desempeño sino también por la experiencia adquirida a largo plazo, por consiguiente el sector actúa de manera decisiva en la generación de empleo, “genera el 15% de todos los empleos industriales del país, con un promedio de 90 mil empleos directos y aproximadamente el triple de indirectos; de aquí la importancia de formar cada día más profesionales especializados en estos temas que ocupen la demanda”¹⁹, sin embargo la experiencia es un aspecto fundamental y decisivo para los diferentes cargos como lo son mecánicos, técnicos, herreros, electricistas, ingenieros, soldadores entre otros, por consiguiente no solo es un sector que es clave para la economía nacional, si no también logra involucrarse en el progreso educativo generando la difusión del conocimiento, creando alianzas con diferentes universidades e institutos, dando lugar a un desarrollo positivo de conocimiento y de innovación de producción nacional.

La contribución del sector va estratégicamente a potencializar el desarrollo de los diferentes sub sectores, en este caso cabe resaltar que uno de los principales y de mayor contribución, es el sub sector automotriz el cual también está involucrado directamente con la empresa PROCOLPARTES LTDA.

El subsector automotriz incrementa de manera positiva los aspectos que contribuyen al desarrollo y crecimiento económico, debido a que en este sub sector se presenta la mayor producción y demanda de mano de obra; siendo un sub sector dedicado a la fabricación de partes mecanizadas para diferentes maquinas, equipos y medios de transportes indispensables para el país, intensificando las alianzas del sector con diferentes empresas e industrias.

Dentro del desarrollo productivo del sector metalmecánico, es significativo el uso de máquinas y herramientas que se caracterizan por ser de uso múltiple, lo que significa que se puede emplear en la fabricación de distintos productos; es el caso de un torno paralelo, dobladora, fresadora, entre otras, el equipo de carácter rígido el cual está diseñado para fabricar determinadas piezas o conjunto de las mismas en grandes cantidades. El uso de uno u otro equipo condiciona al desarrollo de la organización de mano de obra, insumos, tiempos, entre otros, para el óptimo progreso del proceso productivo.

Sin embargo el desarrollo de cualquier proceso productivo de la industria metalmecánica viene ligado a la tecnología que hoy en día presenta un constante cambio, dicha tecnología es el CNC (Control numérico por computadora), es un sistema de automatización de máquinas, el cual se programa por comandos, logrando mecanizar una pieza por control numérico, esto se logra por medio de coordenadas que especifican el movimiento que debe hacer la herramienta para

¹⁹CRECIMIENTO DEL SECTOR METALMECANICO EN COLOMBIA.[En línea].[25 de Junio del 2016].Disponible en: (<http://www.immiller.com/noticias/108-crecimiento-de-la-industria-metalmechanica-en-colombia.html>)

generar un corte perfecto y sin errores, la programación de dichas coordenadas se puede realizar de forma manual o automática (a través de un sistema CAM). El sistema se basa en el control de los movimientos de la herramienta basados en la relación a los ejes de coordenadas de la máquina.

Toda organización dedicada al sector metalmecánico puede estar potencializada con los equipos y maquinaria que usa para desarrollar su proceso productivo, sin embargo la mano de obra se usa de manera intensiva y calificada, es importante y se basa en el conocimiento y experiencia. Los equipos automatizados logran reemplazar a la mano de obra calificada, para tener una experiencia o formación adecuada tarde de 4 a 5 años para la obtención de la misma, por consiguiente al emplear dicha tecnología se accede a personal de menor calificación y con formación de menos de un año. Por consiguiente la industria metalmecánica utiliza mano de obra constantemente, pero a medida que las organizaciones automatizan sus procesos el personal disminuye.

Las empresas del sector metalmecánico se ven afectadas mayormente por los tratados de libre comercio (TLC) debido a que empresas extranjeras pueden importar sus productos de manera más económica, haciendo así que los productos sean más económicos y que los colombianos decidan optar por productos internacionales a nacionales.

Respecto al tratado de paz que se está manejando en estos momentos se ven afectadas positivamente las empresas relacionadas a este sector, debido a que como se ha mencionado anteriormente, esto genera credibilidad de otros países en invertir en Colombia, debido a que el sector tiene gran participación en el dinamismo de la economía del país, así generando que sea más atractivo para los negocios, como consecuencia en el trascurso del último año la industria metalmecánica a nivel mundial presenta un comportamiento favorable para el país, generando que Colombia se supere como tendencia en mercados importantes como el de Perú , España, México , Alemania entre otros.

No solo en aspectos económicos, tecnológicos, estratégicos, entre otros, el sector ha resaltado en sus actividades sino también en el entorno ambiental el cual hoy en día llega a marcar diferencia en distintas empresas, por esto el sector metalmecánico está comprometido con el medio ambiente, exigiéndole a las empresas conciencia y certificaciones con normas ambientales para lograr darle los mejores usos a los residuos, buscando cada dar una sostenibilidad ambiental y una buena adaptación ante los diferentes cambios que se presentan en el medio ambiente buscando el bienestar de futuras generaciones.

1.2 DIAGNÓSTICO PROCOLPARTES LTDA.

PROCOLPARTES nace en el año 1987 como una idea empírica de emprendimiento con el objeto social de la fabricación y comercialización de partes automotrices, constituida por el señor José Alfonso Rodríguez Pulido; sus principales productos son espárragos, tapones, tuercas, tornillos, entre otros.

1.2.1 Situación actual de la empresa. En PROCOLPARTES trabajaba su dueño y un trabajador, luego de que la empresa evidenciara un constante crecimiento en su demanda, el señor Alfonso Rodríguez logro satisfacerla aumentando la maquinaria y los trabajadores, pero al ser una idea empírica no tuvo el direccionamiento correcto para generar buenas bases en el flujo de información.

En 1995 se compró la primera estampadora de la empresa, lo cual hacia que se redujeran tiempos y desperdicios de material porque PROCOLPARTES manejaba el estampado dependiendo de su materia prima y esto hacia que sus productos fueran limitados.

A través de los años el portafolio de productos aumento, lo que fue creando estancamiento de productos, debido a que no se tenía en cuenta los tiempos de proceso en cada puesto de trabajo generando un incremento en los costos.

La empresa contaba solo con un nivel de la bodega para su operación; su dueño, al ver la acumulación de productos y darse cuenta de que su espacio de planta estaba muy reducido y limitado para compartirlo con el área administrativa, por consiguiente decidió aumentar otro nivel para poder tener más espacio y que fuera más cómodo y seguro para todos, así que en el año 2008 se benefició PROCOLPARTES con 3 oficinas administrativas, sala de espera para sus clientes, un departamento para su secretaria y además un comedor para sus operarios.

En el 2010 PROCOLPARTES pasa de ser una empresa unipersonal a ser una sociedad limitada; su nuevo personal de socios decide darle una mejor estructura organizacional, sin embargo esta no está bien establecida; por otro lado los nuevos socios continuaron con el proceso productivo manteniendo la problemática en el flujo de información y en los tiempos del proceso.

El 26 de junio del año 2010 su dueño y principal socio fallece por circunstancias naturales, debido a esto sus nuevos socios quedaron en total cargo de esta empresa; éstos decidieron darle un enfoque más profesional a su publicidad e imagen empresarial, ya que PROCOLPARTES solo era conocida por sus distribuidores, pero su punto de venta de fábrica no era conocido para sus clientes, así que invirtieron en publicidad de empaques, tarjetas y algunos obsequios para sus mejores clientes, haciendo así que éstos se sintieran más a gusto y parte de la empresa al igual dando a conocer una imagen y un perfil empresarial.

A partir del año 2012 la empresa se vio afectada gracias a las importaciones, varios productos estaban llegando al país con precios muy económicos, por lo tanto la empresa toma la decisión de importar algunos productos que para ellos salía mucho más alto el costo de fabricación, esta decisión se tomó por comodidad y disminución de costos para lograr un beneficio positivo en la empresa.

En el año 2015 la empresa invirtió en una nueva maquinaria, un torno CNC Samsung lo que PROCOLPARTES buscaba era disminuir tiempos y movimientos con esta nueva adquisición, lo cual lo logro con satisfacción.

Actualmente PROCOLPARTES LTDA., se encuentra posicionada en el mercado por productos de alta calidad pero con costos muy elevados y esto ha sido una desventaja frente a la competencia; sigue ubicada en la parte sur de la ciudad de Bogotá, más exactamente en la calle 5 C # 22-1, la empresa cuenta con 2 pisos y con medidas de siete (7) metros de frente y veintiséis (26) metros de fondo, donde en el primer piso se encuentra la planta de producción y la bodega de inventario de producto terminado y en el segundo piso están las oficinas administrativas con el área de atención al cliente.

1.2.2 Auto diagnóstico empresarial. Éste diagnóstico está estructurado por seis áreas de gestión de la organización, las cuales son: planeación estratégica, gestión comercial, gestión de operaciones, gestión administrativa, gestión humana, gestión financiera, gestión de calidad, gestión logística y finalizando gestión familiar, éste diagnóstico es realizado con el modelo que maneja la Cámara de Comercio de Bogotá; los cuales fueron evaluados por una serie de preguntas respectivamente, dando una calificación de 1 a 5, la puntuación será explicada en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Calificación Cámara de Comercio

CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
1	Corresponde a aquellas acciones que no se realizan en la empresa.
2	Corresponde a aquellas acciones que está planeando hacer y están pendientes de realizar.
3	Corresponde a aquellas acciones que realiza, pero no se hace de manera estructurada.
4	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada y planeada.
5	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuenta con acciones de mejoramiento continuo.

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

Tabla 14. Planeación estratégica de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	2
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	4
3	El plan estratégico de la empresa es el resultado de un trabajo en equipo.	2
4	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
5	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
6	La empresa cuenta con metas financieras medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
7	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	1
8	Analiza con frecuencia el entorno en que opera la empresa considerando factores como: nuevos proveedores, nuevos clientes, nuevos competidores, nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevas regulaciones.	3
9	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas del mercado	4
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	2
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	3
12	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	1
13	La empresa ha desarrollado alianzas con otras empresas de su sector o grupo complementario	1
14	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación	1
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones	1
16	El personal de confianza es multidisciplinario y representan diferentes puntos de vista frente a decisiones de la compañía.	2
17	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	3
Puntaje promedio		2,29

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

El análisis de la planeación estratégica de la empresa PROCOLPARTES LTDA., arroja un puntaje promedio de 2,29, donde se evidencia que la empresa no realiza una planeación en la que analicen sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, además la planeación estrategia que maneja la empresa no es conocida por todos los miembros de ésta; por otra parte, los factores que mejor maneja la empresa en la planeación estratégica son: primero, la empresa hace un buen trabajo en cuanto al benchmarking debido a que se compara con otras empresas para saber en qué está fallando y como puede mejorarlo, segundo, la

empresa tiene en cuenta a las personas responsables para tomar decisiones respecto a sus estrategias.

Tabla 15. Gestión comercial de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing	3
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (cliente objetivo).	5
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	5
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compete.	5
5	La Empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales	3
6	La empresa establece cuotas de venta y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores.	4
7	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	5
8	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	3
9	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	4
10	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	3
11	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que éstos sean clientes frecuentes.	2
12	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	2
13	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	5
14	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	4
15	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	3
16	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	3
17	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementa estrategias para su posicionamiento.	5
Puntaje promedio		3,76

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

La empresa PROCOLPARTES LTDA., cuenta con una puntuación mayor en la gestión comercial, en éstos la empresa conoce con detalle el mercado en el que compete porque ha estado en constante actualización de los nuevos productos en su mercado automotriz, además la empresa conoce quiénes son sus competidores más importantes, en el conoce cuál es la calidad y el rango de precios que manejan y por último y muy importante la empresa tiene registrada su marca; pero la PROCOLPARTES LTDA., para poder llevar la gestión comercial a un nivel más alto, deberá evaluar ideas de publicidad para ser más reconocidos en el mercado.

Tabla 16. Gestión de operaciones de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	2
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción	3
3	La empresa tiene planes de contingencia para ampliar su capacidad instalada o de trabajo por encima de su potencial actual, cuando la demanda lo requiere.	1
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	2
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	1
6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	1
7	La empresa cuenta con un procedimiento formal de investigación de nuevas tecnologías o procesos.	3
8	La empresa tiene planes de contingencia para la consecución de materiales, repuestos o personas clave que garanticen el normal cumplimiento de sus compromisos.	3
9	La empresa cuenta con planes de actualización tecnológica para sus operarios y/o profesionales responsables del producto o servicio	1
10	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso, abastecimiento y control.	3
11	La empresa cuenta con la capacidad de sus equipos y/o con la capacidad de trabajo del talento humano para responder a los niveles de operación que exige el mercado.	4
12	Los responsables del manejo de los equipos participan en su mantenimiento.	4
13	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control.	3
14	La infraestructura, instalaciones y equipos de la empresa son adecuados para atender sus necesidades de funcionamiento y operación actual y futura.	4

Tabla 16. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
15	La innovación es incorporada en los diferentes procesos de la empresa y se considera fundamental para su supervivencia y desarrollo.	2
16	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades.	3
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores.	2
Puntaje promedio		2,47

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

La gestión de operaciones dentro de la empresa está con un puntaje bajo, debido a que no manejan un plan de producción que todos conozcan, además no existe actualización tecnológica dentro de la empresa; es necesario destacar que PROCOLPARTES LTDA., tiene la capacidad de cumplir con la demanda que exige el mercado, además que los operarios están en la capacidad de hacer mantenimiento a su puesto de trabajo, pero esto no logra hacer que la empresa tenga una buena gestión de operaciones, por lo que no maneja el orden de un plan de producción óptimo.

Tabla 17. Gestión administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada	1
2	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	2
3	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	2
4	La gerencia tiene un esquema de seguimiento y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones.	2
5	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	4
6	La empresa cuenta con una junta directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje de participación.	5
7	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	3
8	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor.	3

Tabla 17. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
9	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	3
10	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	2
11	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio del Trabajo, un reglamento de higiene y una política de seguridad industrial.	4
12	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas meteorológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	4
13	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	5
14	La empresa capacita y retroalimenta a sus colaboradores en temas de calidad, servicio al cliente y mejoramiento continuo.	1
15	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	1
16	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	1
17	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	2
Puntaje promedio		2,65

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

En la gestión administrativa de la organización la empresa no cuenta con un organigrama visible, haciendo así que los operarios estén confundidos, además no existe capacitaciones para los colaboradores en temas de servicio al cliente o mejoramiento continuo, PROCOLPARTES LTDA., no posee con un manual de convivencia o código de ética, por éstos y más factores el puntaje promedio de la gestión es 2,65, pero cabe recalcar que los productos de la empresa cumple con las normas técnicas exigidas, por ende la organización es conocida también por la calidad de sus productos y por último, las decisiones que se tomen dentro de la empresa depende de la junta de socios.

Tabla 18. Gestión humana de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores.	2
2	En la búsqueda de candidatos para las vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción.	3
3	Para llenar una vacante, se definen las características (competencias) que la persona debe poseer basado en un estudio del puesto de trabajo que se va a ocupar (descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño requerido).	4
4	En la selección del personal se aplican pruebas (de conocimientos o capacidad, de valoración de las aptitudes y actitudes y de personalidad) por personas idóneas para realizarlas.	1
5	En la selección del personal se incluye un estudio de seguridad que permita verificar referencias, datos, autenticidad de documentos, antecedentes judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaría.	1
6	La empresa cuenta con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de re-inducción para los antiguos.	2
7	La empresa tiene un programa de entrenamiento en habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores.	1
8	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	2
9	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	3
10	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	1
11	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	2
12	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	2
13	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular a la familia del trabajador en dichas actividades.	3
14	El responsable de la gestión humana guía y acompaña a los jefes para desarrollar el talento de sus colaboradores, analizando no solo la persona sino los demás aspectos que influyen en el desempeño.	N/A
15	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	2
16	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	1
17	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía (directivos, técnicos, administrativos, otros) se promueve y es ágil y oportuna.	4
	Puntaje promedio	2,00

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

La gestión humana en la empresa PROCOLPARTES LTDA., es bastante baja debido a que no aplica pruebas al momento de buscar personal, lo que hacen es hacer una pequeña entrevista y luego lo capacitan para el puesto directamente, sin pruebas previas, además no manejan un incentivo a los trabajadores; cabe recalcar que la empresa no maneja área de recursos humanos por ende no hay un responsable directo; la comunicación es un aspecto bueno, porque como se ha mencionado anteriormente la empresa es pequeña creando así una comunicación directa y oportuna.

Tabla 19. Gestión financiera de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	5
2	La información financiera de la empresa es confiable, oportuna, útil y se usa para la toma de decisiones.	5
3	La empresa compara mensualmente los resultados financieros con los presupuestos, analiza las variaciones y toma las acciones correctivas.	5
4	El Empresario recibe los informes de resultados contables y financieros en los diez (10) primeros días del mes siguiente a la operación.	2
5	El Empresario controla los márgenes de operación, la rentabilidad y la ejecución presupuestal de la empresa mensualmente.	3
6	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	2
7	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos.	3
8	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio.	4
9	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera y califica periódicamente a sus clientes.	3
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores.	4
11	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	4
12	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	3
13	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	4
14	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	4
15	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	2
16	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	4
17	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	1
Puntaje promedio		3,41

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

La gestión financiera es óptima debido a que la empresa realiza estudios contantes de sus ingresos y egresos, además conoce cuales son su productos estrella y sabe cómo manejar su liquidez, el problema que está manejando la organización es que no tiene los equipos amparados contra siniestros, haciendo así que en un accidente se pierda todo su activo fijo y por otro lado no está recibiendo los informes en los días planeados, si no en una fecha atrasada a la propuesta por los gerentes y el contador.

Tabla 20. Gestión de la calidad de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida	5
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio).	2
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	1
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	1
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	1
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
7	La empresa hace pruebas meteorológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	3
8	La empresa cuenta con un esquema de acción para ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	4
9	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	2
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	3
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo	1
13	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	2
14	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	1

Tabla 20. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
15	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	4
16	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	4
17	La empresa aprovecha sus logros en gestión de calidad para promover su imagen institucional, la calidad de sus productos y servicios y su posicionamiento en el mercado.	5
Puntaje promedio		2,71

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

PROCOLPARTES LTDA., empresa conocida por su calidad, obtiene un puntaje relativamente bajo en su gestión al realizar la prueba de autodiagnóstico porque no tiene sus procesos documentados, si no que el encargado de la planta es quien ordena qué y cómo lo deben hacer debido a que conoce los procesos por su tiempo de permanencia en la empresa, además como se había mencionado la empresa no hace pruebas ni exige experiencia al seleccionar personal, haciendo así que el operario tenga conocimiento por la capacitación empresarial hacia la producción y nunca hacia la calidad; pero lo que la empresa destaca a sus clientes es calidad de productos, porque es una empresa que hace cada uno de ellos, pasando por diferentes maquinas manuales, haciendo así que exista un mayor control contando además con sus materias primas de excelente calidad.

Tabla 21. Gestión logística de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa	3
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el negocio	4
3	La concepción de logística que tiene la empresa comprende los flujos de materiales, dinero e información	3
4	El gerente y en general el personal de la empresa han establecido los parámetros logísticos que rigen el negocio en el que se encuentra la empresa	2
5	En la empresa se establecen responsabilidades y actividades para la captura y procesamiento de los pedidos y la gestión de inventarios.	3
6	La empresa cuenta con un responsable para la gestión de compras, transporte y distribución, o por lo menos establece responsabilidades al respecto con su personal.	4

Tabla 21. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
7	La empresa tiene definido o está en proceso la construcción de un sistema de control para el seguimiento adecuado del sistema logístico	3
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos	1
9	La empresa cuenta con una infraestructura idónea para optimizar los costos de logística	2
10	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico	2
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos	4
12	El grupo humano de la empresa está sintonizado con la operatividad de la logística	3
13	La empresa cuenta con un programa claro y probado de manejo de inventarios	2
14	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico	3
15	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de los mismos	2
16	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa	1
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico	1
Puntaje promedio		2,53

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

La gestión logística de la empresa al hacer entrega de sus productos fuera de la ciudad o el país es por medio de una tercerización, pero dentro de la empresa están teniendo problemas en garantizar la seguridad del proceso logístico, debido a que para hacer traslados de la mercancía, el operario debe mover los productos de un lado a otro, haciendo así que corra riesgo él como sus compañeros por el peso y el tamaño de los productos.

Tabla 22. Gestión familiar de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	Los miembros de la familia están capacitados para los cargos que desempeñan	5
2	El ser miembro de la familia es una ventaja para ingresar a la empresa	5
3	La empresa cuenta con una Junta Directiva que los ayude a pensar en la estrategia de al empresa	5
4	La empresa cuenta con un Protocolo Familiar	5
5	Los recursos de la empresa son utilizados para uso personal de los que trabajan en ella	5
6	Las cuentas bancarias de su empresa están divididas de las de su familia	5
7	La empresa cuenta con procedimientos para evaluar y recompensar el desempeño de sus miembros	3
8	Dentro de la empresa, los conflictos familiares son un impedimento para desarrollar la estrategia empresarial	1
9	Como fundador ha pensado en un proceso de sucesión	1
10	Los miembros de la familia consideran que la empresa va a ser transferida a las siguientes generaciones y por lo tanto se cuenta con un programa de formación para posibles sucesores	5
11	La dinámica de la empresa se basa en los valores de la familia	5
12	Existen diferencias entre la visión de la familia y la visión de la empresa	4
13	La empresa tiene establecidos procedimientos y reglas claras para la incorporación y retiro de los miembros de la familia	5
14	Se tiene planeado un proceso de sucesión dentro de la empresa	5
15	Se ha establecido un reglamento para establecer el valor y la venta de acciones	N/A
16	Se tienen establecidos sistemas de valoración o evaluación para los miembros que trabajan en la empresa con aplicación similar a los miembros familiares	1
17	La empresa cuenta con un Consejo de Familia	2
Puntaje promedio		4,00

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

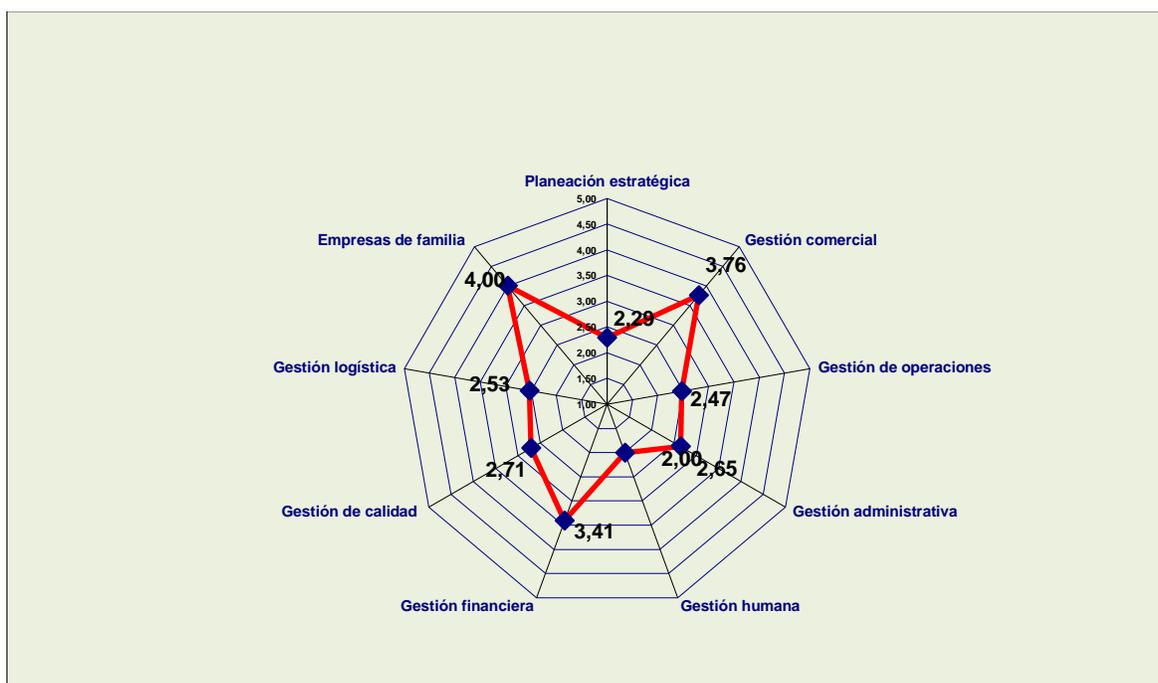
PROCOLPARTES LTDA., es una empresa familiar que no tiene riesgo alguno de que por un problema interno se afecte el funcionamiento de ésta, además cuenta con sucesores de ella, de hecho ya están los primeros sucesores a cargo, aparte tiene un manejo de cuentas separadas haciendo así que no se confundan las cuentas de la empresa con los familiares; los problemas en la gestión está en que la organización no maneja una evaluación para los miembros que trabajan en la empresa, si no que directamente ellos tomaron sus roles por los conocimientos que tenían, logrando que en varias ocasiones no exista un conocimiento total por todos.

Tabla 23. Resultados autodiagnóstico empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ÁREAS	PUNTAJE
1	Planeación estratégica	2,29
2	Gestión comercial	3,76
3	Gestión de operaciones	2,47
4	Gestión administrativa	2,65
5	Gestión humana	2,00
6	Gestión financiera	3,41
7	Gestión de calidad	2,71
8	Gestión logística	2,53
9	Empresas de familia	4,00
Puntaje total		2,91

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

Gráfico 7. Autodiagnóstico empresa PROCOLPARTES LTDA.



Fuente. Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

En el Gráfico 7., se puede analizar que la empresa PROCOLPARTES LTDA., debe mejorar la planeación estratégica porque presenta el puntaje más bajo, además es una de las más importantes porque es en la que se forma toda la empresa, donde pueden hacer un análisis interno y externo de sí mismos y así poder tomar acciones correctivas para poder mitigar los errores que se presentan dentro de la organización, además es la responsable de aclarar cuáles son los objetivos, visiones y metas que tiene la empresa y es a donde todos los partícipes de la organización deben estar enfocados.

La gestión administrativa es otra de las más bajas al igual que la gestión humana, y es debido a que la empresa no cuenta con un organigrama definido, generando confusión en los operarios, además los gerentes no presentan incentivos, haciendo así que no se sientan motivados muchas veces para trabajar, además la empresa debe conocer en su totalidad quien es su cliente interno y externo, para así poder manejar las estrategias adecuadas para avanzar en el mercado; otro aspecto a mejorar por la empresa, es hacer una adecuada selección de personal para así evitar problemas dentro de la organización, logrando mantener los aspectos que los identifican como organización y la calidad que manejan frente a la competencia.

Respecto a la gestión de operaciones tiene falencias al no contar con un plan de producción que logre tener los inventarios necesarios sin que exista la sobreproducción, para lograr así una reducción de costos; otra falencia de la organización es que tienen un mal flujo de información, haciendo que se fabriquen más piezas de las necesarias, generando inventarios altos y mayores costos.

Por último, los factores que PROCOLPARTES LTDA., también debe tener en cuenta es la gestión de logística y la gestión de calidad, porque la empresa a pesar de tener una buena calidad no tiene los parámetros para seguirla si el Gerente de planta no está, además el flujo de información y la logística interna están afectando las operaciones, además de ser un riesgo para los trabajadores al hacer movimientos dentro de ésta.

En cuanto a la gestión comercial, financiera y familiar la empresa se encuentra en un buen nivel, pero cabe recalcar que ésta lo puede mejorar si realiza los aspectos que la empresa no ha tenido en cuenta o que no ha planeado a lo largo de su permanencia en el mercado.

1.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo del trabajo, se toma como herramientas de análisis la matriz POAM, EFE, diagrama causa-efecto, matriz DOFA y por último la lista de chequeo, las cuales mostraran los aspectos detallados que logran favorecer a la empresa y los que deben ser mejorados en la organización.

1.3.1 Matriz POAM. Es una herramienta metodológica que permite identificar y valorar las amenazas y oportunidades potenciales de una empresa en el entorno externo, el cual mide su impacto bajo, medio o alto.

En el cuadro 4., se muestra la matriz ya realizada, a partir del estudio del entorno en el cual se tomaron los criterios más relevantes de la empresa, basados en la información recolectada tanto a nivel macro (Colombia) y micro (Bogotá).

Cuadro 4. Matriz POAM

PERFIL DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS (POAM)		
FACTORES ECONÓMICOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Acuerdos de libre comercio	Alto	Alto
Incentivos gubernamentales	Medio	
Tasa de cambio		Alto
Inversión extranjera	Alto	Medio
Inflación		Alto
Tasas de interés		Alto
Impuestos y aranceles		Media
FACTORES POLÍTICOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Política fiscal	Medio	
Política social	Medio	
Tratado de paz	Alto	
Empleo	Medio	
Población	Medio	
Nivel de educación		Medio
Movilidad		Media
Seguridad		Medio
FACTORES TECNOLÓGICOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Infraestructura vial	Medio	
Telecomunicaciones	Medio	
Facilidad de acceso a la tecnología	Medio	
Comercio electrónico		Bajo
FACTORES AMBIENTALES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Programas de desarrollo sostenible	Bajo	
Comportamiento climático		Bajo
FACTORES LEGALES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
promover el desarrollo de micro, pequeñas y medianas empresas	Alto	
Formalización y generador de empleo	Alto	

De acuerdo con la matriz anterior, se determinaron las oportunidades y amenazas, con nivel de afectación bajo, medio y alto para la empresa, donde las oportunidades más altas son: acuerdos de libre comercio, inversión extranjera, el tratado de paz; en cuanto a los factores negativos están: acuerdos de libre

comercio que afecten directamente compitiendo con precios más bajos, tasa de cambio, tasas de interés e inflación

A partir de la matriz EFE se explicará y evaluará de una forma cuantitativa los conceptos previamente nombrados.

1.3.2 Matriz EFE. Es una herramienta cuantitativa de evaluación y análisis de factores externos que afectan de manera directa a la organización, permite resumir y evaluar información política, económica, social, tecnológica, ambiental y legal; en ésta se establece un peso ponderativo según el impacto que se presente frente a la empresa. La calificación que se indica da la importancia relativa que tiene éste factor para alcanzar el éxito en la industria de la empresa, cada uno de éstos se evalúa con una puntuación de 1 a 4 dependiendo de la importancia y la facilidad de ejecución que tiene la organización en busca de la mejora. El cuadro 5., describe la escala de valoración de la matriz EFE.

Cuadro 5. Calificación de la Matriz EFE

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Bajo
2	Medio bajo
3	Medio alto
4	Alto

En la tabla 24, se muestran los factores del entorno mencionados anteriormente, su respectivo peso y calificación, serán determinados según la incidencia que estos presenten en los procesos de la empresa. Para determinar el peso ponderado de cada oportunidad y amenaza, se debe multiplicar el peso por la calificación asignada a cada factor, y se debe sumar los resultados obtenidos, logrando determinar el peso ponderado total que corresponde a cada entorno.

Tabla 24. Matriz EFE

FACTORES	ASPECTO	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
OPORTUNIDADES				
Financiación e incentivos de emprendimiento por parte del estado.	Político	0,02	1	0,02
Programas de mejoramiento en seguridad y educación.	Político	0,05	2	0,1
Seguridad y mejor calidad de vida en el país.	Político	0,05	3	0,15
Mejores oportunidades para compras de materias primas y establecer negocios futuros.	Económico	0,08	4	0,32
Apoyo por parte del gobierno en la creación de nuevos proyectos	Económico	0,05	2	0,1
Generar alianzas estratégicas.	Económico	0,04	3	0,12

Tabla 24. (Continuación)

FACTORES	ASPECTO	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
Incremento del poder adquisitivo en las personas.	Socia	0,04	4	0,16
Incremento poblacional en las zonas urbanas creando mayores necesidades.	Social	0,02	3	0,06
Incremento en la demanda, generando mayor producción.	Tecnológico	0,05	4	0,2
Mayor intercambio de información utilizando diferentes medios de comunicación.	Tecnológico	0,05	2	0,1
Incremento en el conocimiento de los clientes y proveedores.	Tecnológico	0,04	3	0,12
Preservar y aprovechar los recursos naturales.	Ambiental	0,02	2	0,04
Apoyo del gobierno para el desarrollo de las empresas.	Legal	0,02	3	0,06
Generador de empleo	Legal	0,02	3	0,06
Total oportunidades		0,55		1,6
AMENAZAS				
Competencia con precios bajos	Económico	0,09	3	0,27
Los insumos de producción se relacionan con la variación porcentual de la tasa	Económico	0,08	4	0,32
Mayor competencia para el sector	Económico	0,06	4	0,24
Incremento del endeudamiento financiero a partir de las tasas altas estipuladas por los bancos	Económico	0,03	3	0,09
Incremento de barreras de adquisición de productos extranjeros por altos impuestos y aranceles	Económico	0,03	2	0,06
Personas menor capacitadas y afectación en el desarrollo de las actividades productivas	Social	0,04	4	0,16
Dificultad en el transporte y entrega de materias primas o productos terminados dentro de la ciudad	Social	0,04	3	0,12
Falta de seguridad y presencia de policía en el sector donde se ubica la empresa	Social	0,05	3	0,15
Falta de comercio electrónico por parte de la empresa	Tecnológico	0,03	2	0,06
Total amenazas		0,45		
Total Matriz		1,00	1,47	3,08

De acuerdo con los pesos obtenidos en la matriz EFE, en los aspectos políticos, la principal oportunidad son “seguridad y mejor calidad de vida en el país”, generado a partir del tratado de paz, el cual representa una gran oportunidad para la estabilidad de la empresa, donde sus productos estarán más seguros.

En cuanto a la oportunidad económica con mayor peso ponderado esta: mejores oportunidades para compras de materias primas y establecer negocios futuros que es generado a partir de los tratados de libre comercio que maneja el país actualmente, en éste caso la empresa debe manejar estos tratados utilizando sus mejores estrategias y resaltando su valor agregado frente a la competencia para que así no se vea afectada por estos mismos; en cuanto a lo social la empresa se ve beneficiada con el empleo en Colombia porque las personas incrementan su poder adquisitivo demandando más productos.

Al ser PROCOLPARTES LTDA., una empresa metalmecánica de repuestos automotrices se ve beneficiada con la infraestructura vial del país, debido a que ésta no es buena, desgastando mayormente los automóviles, haciendo así que los colombianos demanden más productos, aumentando así su mercado potencial. Es importante identificar las amenazas de peso ponderado mayor que afectan la organización, en la cual se resalta en el aspecto económico “los insumos de producción se relacionan con la variación porcentual de las tasas de cambio”, ésta variación que presenta la tasa de cambio en el país, logran afectar la adquisición de los insumos los cuales son esenciales para desarrollar el proceso productivo de la empresa.

En el aspecto social se resalta “personas menos capacitadas y afectación en el desarrollo de las actividades productivas” proveniente de nivel de educación, como se mencionó anteriormente, Colombia es uno de los países con bajo nivel de educación en Latino América, por esto se ve afectada la producción de bienes debido a que las personas a desarrollar los cargos no están en la capacidad y requieren mayor educación y formación.

Por último la amenaza tecnológica es comercio electrónico, la empresa no ha manejado esto hasta el momento, pero la competencia lo utiliza como una ventaja, haciendo así que para estos sea más fácil vender sus productos y tener un mercado más amplio.

1.3.3 Diagrama de causa-efecto. Éste diagrama tiene como objetivo evidenciar las posibles causas de un problema que se puedan presentar en la organización, analizando los diferentes aspectos que se involucran en el desarrollo del proceso productivo de la empresa.

Esta herramienta grafica se realiza con el fin de identificar las causas que tengan impacto en el proceso productivo de la organización, proponiendo ideas de mejora que contribuyan a solucionar los problemas; en el siguiente cuadro se evidenciará

las causas que se presentan en los diferentes aspectos; en el Cuadro 6., se describen las causas por aspectos analizadas en el diagrama causa-efecto, el cual se encuentra en el Anexo A.

Cuadro 6. Diagrama Causa-Efecto

ASPECTOS	CAUSAS
MAQUINARIA	La maquinaria utilizada por la empresa es muy antigua, generando demoras en el proceso.
	La ubicación de la maquinaria no es la adecuada, minimizando el manejo adecuado de las mismas.
	Los puestos de trabajo representan un riesgo para los operarios.
	No realiza mantenimiento continuo a los equipos.
	Tecnología obsoleta.
MÉTODOS	La empresa no cuenta con un plan maestro de producción.
	No se presenta un manejo correcto de los materiales.
	No existe un instructivo de seguridad para el desarrollo de las actividades de la empresa.
	No se presenta un seguimiento del desempeño de cada trabajador.
MANO DE OBRA	Los operarios no siguen las normas de seguridad industrial.
	Los trabajadores presentan desmotivación en horas laborales afectando el desarrollo de sus actividades.
	El personal no conoce el plan estratégico de la empresa, por consiguiente no hay compromiso directo por parte de ellos.
	El flujo de información en la empresa no es el adecuado, el cual afecta el proceso productivo.
MEDIO AMBIENTE	Las áreas en donde se desarrollan las actividades, no presentan la seguridad adecuada ocasionando riesgos a los trabajadores.
	Las operaciones generan contaminación auditiva.
	La planta no presenta planes adecuados de limpieza frente a la eliminación de desechos de material.
	Los materiales no se organizan de manera adecuada generando que su ubicación sea variada, afectando el flujo de material.
MATERIALES	No hay señalización de la ubicación de materiales, generando demoras en la búsqueda de material para la continuidad del proceso.
	Exceso de inventario de producto en proceso, producto terminado y materias primas debido al mal flujo de información.
MEDICIÓN	Los instrumentos de trabajo no se encuentran debidamente calibrados.
	Manejo inadecuado de la maquinaria genera defectos en los productos terminados provocando pérdidas de material.
	Dificultad al transportar el producto terminado a la bodega debido a su peso.

1.3.4 Matriz DOFA. Es una herramienta analítica que permite trabajar con la información de la organización, enfocada a evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas; tomando en cuenta que los dos primeros criterios (fortalezas y debilidades) hacen referencia a factores internos de la organización y los dos criterios restantes (oportunidades y amenazas) hacen referencia a factores externos de la organización.

El objetivo de la matriz DOFA es buscar la interacción entre las características particulares de la organización y el entorno en el cual se desarrolla, buscando estrategias de mejoras, de ésta forma mejorando la capacidad interna y la posición de la compañía frente a la competencia.

A continuación se presenta la matriz DOFA en el cuadro 5., en el cual se presentan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Cuadro 7. Matriz DOFA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Crea y consolida relaciones sólidas con el cliente. • Materiales de buena calidad. • Experiencia de 33 años en el mercado. • Busca adaptarse a los constantes cambios de la industria. • Aprovecha sus altos niveles de calidad logrando diferenciarse de la competencia. • Habilidades de negociación alta. • Posee alianzas estratégicas con los proveedores. • Tiempo rápido de respuesta a pedidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento constante del sector, con apoyo educativo. • Aumento en la demanda automotriz. • Reducción en las tasas de cambio, permitiendo adquisición de materia prima más económica. • La materia prima suministrada puede ser nacional o internacional la cual mantiene un buen nivel de calidad. • El sector presenta actualización tecnológica la cual beneficia en sus tiempos y sus costos. • Es un sector fundamental en la economía colombiana y se articula con diferentes sectores industriales. • El sector no presenta sustitutos.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • No existe en la empresa una estructura organizacional definida. • La maquinaria utilizada dentro del proceso productivo, no presenta actualización tecnológica. • La empresa no tiene amparadas su maquinaria. • Existe un mal flujo de información dentro de la organización. • La materia prima no presenta un orden adecuado, causando demoras al momento de suministrarla al proceso productivo. • Maneja altos niveles de inventarios acumulados, generando mayores costos. • Los costos de los productos son elevados a los de la competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • El automatizar los procesos productivos incide en altos costos. • Tratados de libre comercio hacen que los clientes puedan obtener productos más económicos. • Cambios constantes en las tasas monetarias. • La competencia presenta productos a precios bajos. • Presenta altos costos de inversión inicial.

En el Cuadro 7., se analiza las estrategias que debe tomar PROCOLPARTES LTDA., para reducir las amenazas y debilidades; como beneficio empresarial, la calidad de los productos logra que los clientes no se sientan afectados por el precio de estos, además los 33 años de experiencia que tiene son importantes para los clientes nuevos, debido a que generan mayor confiabilidad.

El crecimiento constante del sector permite que la empresa pueda realizar alianzas estratégicas con los proveedores y unirse con organizaciones más

grandes y así ampliar su mercado, además es importante recordar que este sector no tiene sustitutos, siendo un beneficio mayor para mantenerse en el mercado.

En cuanto al volumen de inventarios y el orden de la materia prima, la cual genera mayores costos; es posible reducirlos con un plan maestro de producción, como se expresa en la gestión técnica del proyecto; haciendo así que la empresa conozca cual es la cantidad necesaria a fabricar para así evitar sobreproducción y logre utilizar el tiempo que se disminuya en otros productos.

Sin embargo, las estrategias para poder desarrollar óptimamente la matriz DOFA, serán descritas en el desarrollo del proyecto, como las estrategia de inventarios y de producción, con las cuales se busca administrar y controlar estos; seguido de controlar los posibles riesgos que pueda presentar la organización, con una estrategia de seguridad laboral y de igual forma sensibilizar al personal en el desarrollo de las actividades; estas se explicaran de manera detallada para mayor comprensión dentro del proyecto.

2. ESTUDIO TÉCNICO

El desarrollo del proyecto de grado se basa en el estudio de los dos productos más rentables para la empresa PROCOLPARTES LTDA.; con base al análisis realizado para el desarrollo del proyecto de grado, se identificaron que los dos productos con mayor participación son: el tapón y el esparrago, los cuales generan la mayor rentabilidad de la organización, debido a que son los que presentan mayor demanda dentro del portafolio de la empresa. En la Tabla 25., se describen cada uno de estos, con su respectiva demanda y precio de venta.

Tabla 25. Productos de mayor participación económica.

PRODUCTO	VALOR(\$)	DEMANDA (Und) / MES	INGRESOS(\$)
Esparrago	1.200	7.800	9.360.000
Tapón	1.100	6.800	7.484.000
TOTAL			16.840.000

Sin embargo es importante tener en cuenta los productos restantes, que maneja la empresa dentro de su portafolio de productos, debido a que estos también generan un aporte económico importante a la empresa PROCOLPARTES LTDA., los cuales serán descritos en el Anexo B, cabe resaltar que estos productos no serán de estudio ni tenidos en cuenta en el desarrollo del proyecto, debido a que no son los que generan mayor rentabilidad para la organización.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Se tomaron los dos productos mencionados anteriormente, donde se detalla cada uno de estos y se implementa la ficha técnica respectiva, junto con la descripción del método de trabajo de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Se realiza una descripción de las etapas de los procesos, en donde se conoce y se describe la función específica de cada una, con el fin de proporcionar más información de cada una, para el buen entendimiento y comprensión del estudio realizado.

2.1.1 Descripción de las etapas de los procesos. Se describe las actividades que se realizan dentro de los procesos, cada una de ellas es una parte fundamental en la fabricación para poder transformar desde la materia prima hasta el producto terminado.

2.1.1.1 Revisión de materia prima. Al revisar los insumos de la organización y notar una disminución en el inventario de materia prima, se procede a contactar a los proveedores para realizar un pedido de materia prima.

2.1.1.2 Pedido de materia prima. Basados en el inventario de materia prima, se emite una orden de compra al proveedor si el inventario presenta disminución, donde se definen las características y requerimientos de material que se necesiten, especificando la fecha de entrega, logrando así reabastecer la materia prima; si por el contrario, la materia prima está completa, se continúa con el proceso productivo.

2.1.1.3 Recepción de materia prima. En esta actividad se recibe la mercancía, suministrada y pactada con el proveedor, donde el Gerente de producción confirma la orden de compra y el cumplimiento de esta en cantidad y calidad, con la ayuda de dos operarios; se transporta la materia prima al cuarto de almacenamiento.

2.1.1.4 Suministro de material. Una vez la materia prima está en la bodega, el operario encargado de iniciar el proceso de producción, se dirige al cuarto de almacenamiento de materia prima para tomar la barra de acero y dar inicio al proceso.

Cabe resaltar que la empresa hoy en día, basa su proceso de producción en la demanda, logrando así que la empresa presente sobreproducción; por este motivo se propone la ejecución de un plan maestro de producción, controlando así desde los inventarios de materia prima hasta el almacenamiento de producto terminado; el plan maestro de producción propuesto se encuentra en el numeral 2.5.3, página 130.

2.1.1.5 Corte. Es el proceso mediante el cual se secciona la barra de acero a la medida en la cual se necesitan los productos.

2.1.1.6 Estampado. Proceso por el cual se somete el acero a una carga de compresión entre dos moldes para darle forma a la pieza, este proceso se puede llevar a cabo en una prensa, el estampado se realiza con la pieza a altas temperaturas, debido a que es más maleable y por ende se puede estampar sin tener fracturas en la pieza.

2.1.1.7 Desbaste. Es donde se elimina el exceso de materia que presenta la pieza, este exceso es dado por el estampado o es retirado para definir las medidas de la pieza.

2.1.1.8 Roscado. Proceso en el que se somete la pieza a presión por dos machos, los cuales le da la cantidad de hilos necesarios o requeridos.

2.1.1.9 Galvanizado. Procedimiento químico en el cual son sumergidas las piezas en un baño de zinc a temperaturas de 450°C, este proceso evita la oxidación del acero, eliminando toda aquella impureza que pueda afectar el funcionamiento o calidad de la pieza.

2.1.1.10 Tratamiento de dureza. Proceso mediante el cual las piezas sometidas a altas temperaturas, son sumergidas en un líquido soluble con el fin de que la pieza mejore sus propiedades mecánicas, especialmente la dureza, elasticidad y resistencia.

2.1.1.11 Transporte. Movimiento en el cual se llevan los productos, materias primas, herramientas, entre otros, de un lugar a otro, con el fin de continuar con la secuencia del proceso productivo o hacer mejor el desempeño del mismo.

2.1.1.12 Almacenamiento. Actividad en la cual se organiza la materia prima o los diferentes productos en un lugar específico brindando orden, disminución de tiempos y calidad en los productos.

2.1.1.13 Entrega al cliente. Cumplir con el pedido y requerimientos en cuanto a calidad y cantidad del producto, el cual ha sido solicitado por los clientes.

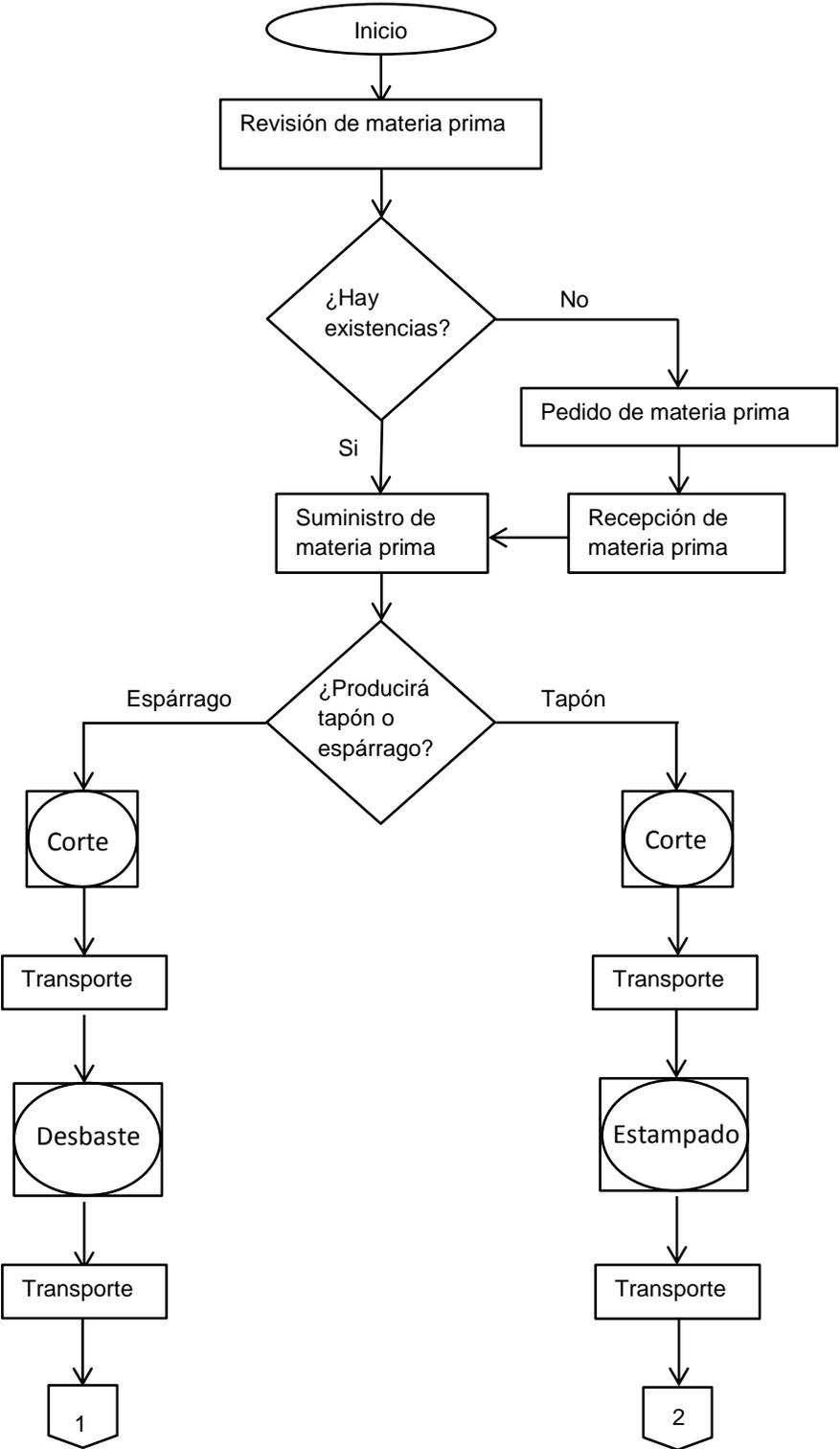
2.1.2 Diagrama de flujo de los procesos. Permite conocer de una manera clara cuál es la secuencia del proceso para fabricar los productos en la empresa PROCOLPARTES LTDA., en el Cuadro 8., se describe brevemente los significados de los símbolos del flujograma.

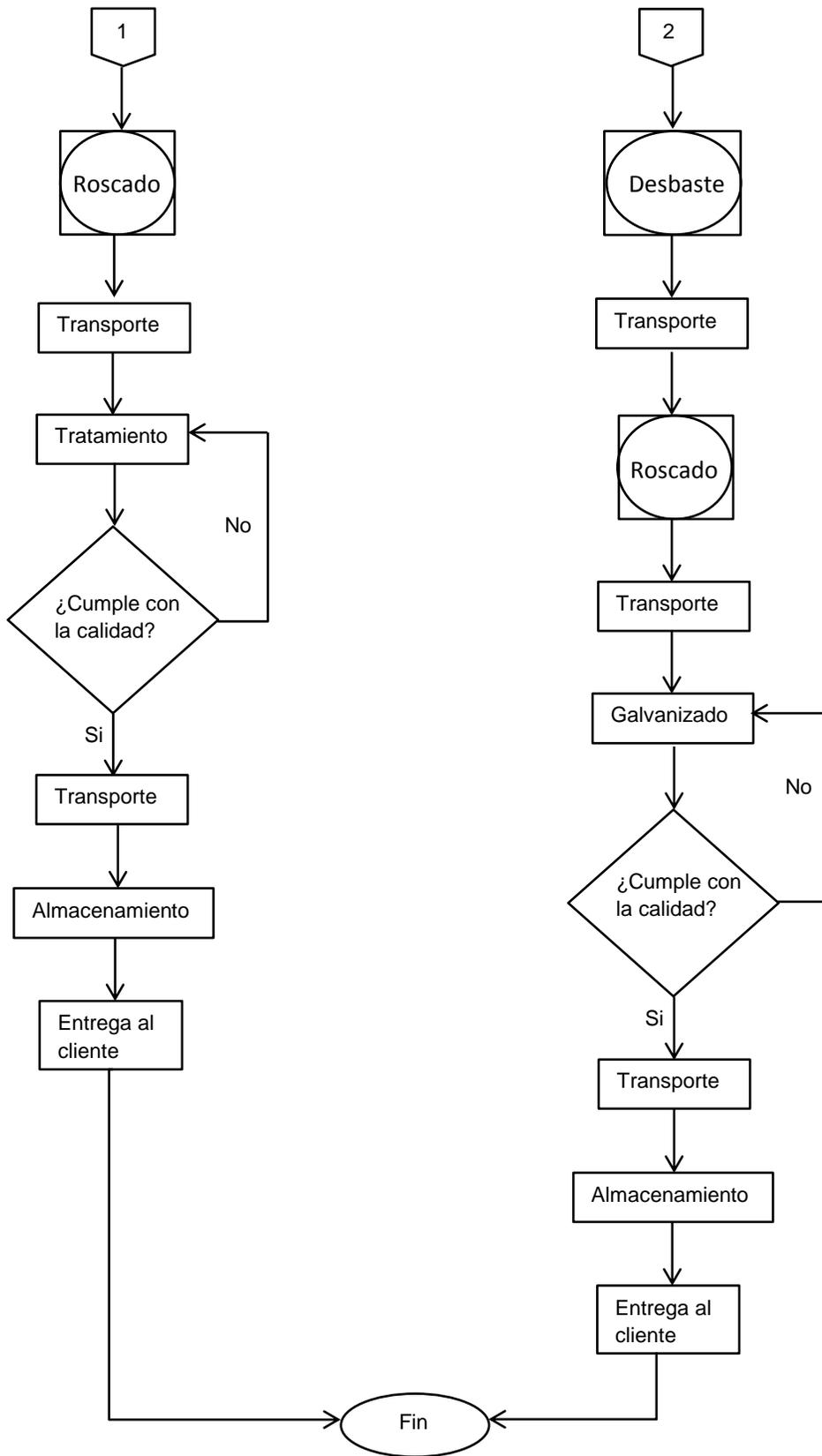
Cuadro 8. Simbología del flujograma

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Indica el inicio o terminación del flujograma
	Representa que la actividad que se está realizando es una operación.
	Simboliza que dentro de la operación que se realiza, existe una inspección por un determinado lote de piezas.
	Éste símbolo muestra cuando se debe tomar una decisión, es decir que son posibles varias alternativas.
	Significa la dirección del flujo, demuestra el orden en el que se deben ejecutar las operaciones.
	Símbolo para continuidad del diagrama de flujo.

A continuación, se evidencian los procesos que se realizan para los productos a estudio dentro de la empresa PROCOLPARTES LTDA., donde se especifica por medio de un flujograma cuál es el orden de las actividades que se deben ejecutar para realizar la producción de las unidades.

Diagrama 1. Flujograma productos tapón y espárrago





2.1.3 Tapón. Se estudia éste producto, debido a que es uno de los más rentables para la empresa PROCOLPARTES LTDA., para la fabricación de éste producto se usa una varilla de acero inoxidable de 3 metros en forma redonda con un diámetro de 9/16 y una dureza de 10/20, cuenta con un acabado de zincado donde se le da un color bicromizado; el uso que se le da en la industria es al momento en el que se realiza el cambio de aceite, éste va ubicado en el Carter logrando así que no se presenten filtraciones, el cambio de aceite debe hacerse cada 3.000 a 5.000 Km, dependiendo del medio de transporte.

En el Cuadro 9., se describe claramente las actividades que se realizan dentro del proceso del tapón, donde cada una de ellas es una parte fundamental en la fabricación para poder transformar desde la materia prima hasta el producto terminado.

Cuadro 9. Descripción del método del proceso del tapón

ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA
Revisión de materia prima	La empresa a estudio, realiza su control de materia prima cada vez que se suministra al proceso productivo, al notar que se disminuyó el stock se informa al gerente de producción, quien debe informar el pedido de materia prima y la cantidad necesaria que se debe realizar.	Es necesario implementar un plan maestro de producción, para tener control de los insumos requeridos para la producción de una manera específica y cuantitativa.
Pedido de la materia prima	El gerente de producción al ser notificado por los operarios de la falta de materia prima, debe informar al gerente general para una nueva orden de compra.	La responsabilidad directa de la compra de insumos debe ser completamente del Gerente de producción, por ende es importante delegar la función de compra a éste para así evitar demoras en el proceso por un mal flujo de información.
Suministro de materia prima al proceso	El operario encargado del corte, debe tomar la materia prima del cuarto de almacenamiento, la cual es una barra de acero de 3 metros en forma redonda.	
Corte	La barra de acero es cortada en un torno revolver a una medida específica para la fabricación del tapón, esta actividad esta ejercida y supervisada por un operario, el cual al finalizar el corte deposita las piezas en un recipiente.	Para el corte del tapón, se propone realizarlo en la troqueladora y no en el torno revolver, debido a que ésta disminuye notablemente los tiempos, el gerente comentó que no se realiza el proceso de corte en la troqueladora, debido a que la calidad disminuye, pero en el estudio se evidencio que la calidad del tapón incrementa cada vez que pasa por un nuevo proceso.
Transporte	Una vez cortadas las piezas, es transportado el recipiente al horno.	
Horno	Las piezas son introducidas en el horno, para someterlas a altas temperaturas, logrando así aliviar tensiones en el material. El operario encargado debe tomar las piezas del horno, colocándolas en una bandeja cerca al puesto del estampado (es importante aclarar que el puesto del horno y el estampado están a una distancia de 80 cm).	
Estampado	Se toma la pieza de la bandeja, la cual fue puesta previamente por el operario del horno; la operación de estampado depende del horno debido a que se necesita la pieza a altas temperaturas, para poderla estampar. Una vez tomada la pieza es puesta en la prensa, la cual la estampa, dándole forma a la cabeza del tapón, estas piezas estampadas son depositas en un recipiente para continuar el proceso.	

Cuadro 9. (Continuación.)

ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA
Transporte	Las piezas estampadas son llevadas al torno paralelo.	
Desbastar	En esta actividad se elimina el exceso de materia que presenta la pieza una vez estampada.	
Transporte	Las piezas desbastadas son llevadas a la roscadora.	
Roscado	En esta actividad se le da la rosca específica para el tapón, completando la pieza; la cual permite que el tapón sea introducido y se ajuste correctamente en el Carter, logrando así que la pieza presente óptimas condiciones para cumplir su función.	
Transporte	Una vez finalizado el proceso, los tapones son transportados a una empresa encargada de darle un color bicromizado; éste proceso es una decisión autónoma de la empresa.	
Galvanizado	Las piezas son sumergidas en zinc, donde adquieren un color bicromizado, es importante conocer que esta empresa es una tercerización debido a que esta actividad no se realiza dentro de PROCOLPARTES LTDA. (este proceso dura de 1 a 3 días)	
Transporte	La empresa se encarga de recoger los tapones una vez zincados y llevarlos a la empresa.	
Almacenamiento	Una vez las piezas llegan a PROCOLPARTES LTDA., son almacenadas en estantes los cuales están señalizados para definir la posición de los diferentes productos, dichos estantes presentan espacios reducidos para el almacenamiento de las piezas por ende la empresa opta por almacenarlas en otros espacios.	Con la implementación de un plan de requerimiento de material (MRP), es posible eliminar la sobreproducción que tiene la empresa, haciendo así que el almacenamiento sea óptimo para todos los productos.
Entrega al cliente	El tiempo de entrega de los productos por la empresa PROCOLPARTES LTDA., depende de la cantidad requerida por el cliente y los existentes.	Con ayuda de un plan maestro de producción y un plan de requerimiento de material, se tendrían las unidades necesarias, logrando así que las entregas sean más prontas.
NOTA: Cada una de las actividades para la fabricación del tapón, tienen la supervisión y control del operario encargado de cada proceso.		

2.1.4 Espárrago. Éste es el segundo producto que se analiza, debido a la incidencia positiva que tiene en la empresa; se realiza con un material de acero inoxidable redondo de 10 mm con dureza de 10/20 y un color negro que es dado gracias a un tratamiento de dureza dentro de la empresa, éste producto es usualmente utilizado en carros, motos y camiones cumpliendo la función de sujetar los cilindros que se encuentran en el motor, más exactamente en la culata; el espárrago se maneja con la misma supervisión y manejo de maquinaria que el tapón, igualmente generando altos niveles de calidad.

Para el proceso del espárrago se deben realizar una serie de actividades que se aclaran en el Cuadro 10., donde se encuentran los procesos que son necesarios para que los operarios puedan transformar la barra de acero en uno de los productos más importantes para la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Cuadro 10. Descripción del método del proceso del espárrago

ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTOS
Revisión de materia prima	La empresa a estudio, realiza su control de materia prima cada vez que se suministra al proceso productivo, al notar que se disminuyó el stock se informa al gerente de producción, quien debe informar el pedido de materia prima y la cantidad necesaria que se debe realizar.	Es necesario implementar un plan maestro de producción, para tener control de los insumos requeridos para la producción de una manera específica y cuantitativa.
Pedido de la materia prima	El gerente de producción al ser notificado por los operarios de la falta de materia prima, debe informar al gerente general para una nueva orden de compra.	La responsabilidad directa de la compra de insumos debe ser completamente del Gerente de producción, por ende es importante delegar la función de compra a éste para así evitar demoras en el proceso por un mal flujo de información.
Suministro de materia prima al proceso	El operario encargado del corte, debe tomar la materia prima del cuarto de almacenamiento, la cual es una barra de acero de 3 metros en forma redonda.	
Corte	La barra de acero es cortada en un torno revolver a una medida específica para la fabricación del espárrago, finalizado el corte se colocan en un recipiente.	
Transporte	Una vez cortadas las piezas, es transportado el recipiente al torno revolver.	
Desbastar	En esta actividad se elimina el exceso de material a cada lado del espárrago, logrando así darle la medida respectiva, se colocan las piezas en un recipiente para así facilitar su transporte.	
Transporte	Una vez desbastados los espárragos por ambos lados, son transportados a la roscadora.	
Roscado	Esta actividad es donde se definen la cantidad de roscas y su tamaño, el cual depende del desbaste; el espárrago se rosca con el fin de que este tenga movilidad o quede fijo, para cumplir la función de sujetar los cilindros del motor.	
Transporte	Al roscar los espárragos se finaliza el proceso del espárrago, sin embargo es importante el tratamiento que le da la empresa, las piezas son transportadas al horno.	
Tratamiento de dureza	Los espárragos se introducen en el horno, donde las piezas son expuestas a altas temperaturas, donde se dejan a un tiempo promedio de 2 horas (Toda la producción mensual), después de pasado el tiempo estas son retiradas e introducidas en un líquido soluble el cual ayuda a que la pieza presente un choque térmico y adquiera su dureza.	

Cuadro 10. (Continuación)

ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTOS
Transporte	Al finalizar el tratamiento, las piezas son trasportadas al almacén de producto terminado.	
Almacenamiento	Una vez las piezas llegan a PROCOLPARTES LTDA., son almacenadas en estantes los cuales están señalizados para definir la posición de los diferentes productos, dichos estantes presentan espacios reducidos para el almacenamiento de las piezas por ende la empresa opta por almacenarlas en otros espacios.	Con la implementación de un plan de requerimiento de material (MRP), es posible eliminar la sobreproducción que tiene la empresa, haciendo así que el almacenamiento sea óptimo para todos los productos.
Entrega al cliente	El tiempo de entrega de los productos por la empresa PROCOLPARTES LTDA., depende de la cantidad requerida por el cliente y los existentes.	Con ayuda de un plan maestro de producción y un plan de requerimiento de material, se tendrían las unidades necesarias, logrando así que las entregas sean más prontas.
NOTA: Cada una de las actividades para la fabricación del espárrago, tienen la supervisión y control del operario encargado de cada proceso.		

2.1.5 Ficha técnica. Es un documento que sirve como apoyo, donde se registran los datos más importantes de los productos de la empresa, los cuales son de gran ayuda para los operarios debido a que se encuentra toda la información útil de los productos a realizar, en este momento la empresa PROCOLPARTES LTDA., no cuenta con las fichas técnicas de los productos, por ende se realiza una propuesta donde se describen las características pertinentes; a continuación se presenta la propuesta de las fichas técnicas para el tapón y el espárrago.

FICHA TÉCNICA PROCOLPARTES LTDA.		Código: 001		
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía		Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Julio del 2016
Nombre de la empresa:		PROCOLPARTES LTDA.		
Dirección:		Calle 5c # 22-11		
Ciudad:		Bogotá D.C.		
Contacto:		Fabio Rodríguez		
Teléfono:		2375519		
NIT:		900364542 – 7		
E-mail:		procolpartes@hotmail.com		
NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO:		Tapón		
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:		Producto que se usa en la industria en el momento en el que se realiza el cambio de aceite y va ubicado en el Carter generando que no se presenten filtraciones de aceite, este debe hacerse cada 3.000 a 5.000 Km.		
FOTOGRAFÍA				
				
MATERIA PRIMA	Barra de acero redonda 9/16	COLOR	Bicromizado	
CALIDAD	10/20	ACABADO	Galvanizado	
CANTIDAD DE PRODUCCIÓN MENSUAL			7.500 und.	
COSTO			\$300	

FICHA TÉCNICA PROCOLPARTES LTDA.		Código: 002		
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora	Fecha: Julio del 2016	Versión: II-2016	
Nombre de la empresa:	PROCOLPARTES LTDA.			
Dirección:	Calle 5c # 22-11			
Ciudad:	Bogotá D.C.			
Contacto:	Fabio Rodríguez			
Teléfono:	2375519			
NIT:	900364542 – 7			
E-mail:	procolpartes@hotmail.com			
NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO:	Espárrago			
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	Producto usualmente utilizado en carros, motos y camiones cumpliendo la función de sujetar los cilindros que se encuentran en el motor, más exactamente en la culata.			
FOTOGRAFÍA				
				
MATERIA PRIMA	Barra de acero redonda 10 mm.	COLOR	Negro.	
CALIDAD	10/20	ACABADO	Tratamiento para dureza.	
CANTIDAD DE PRODUCCIÓN MENSUAL			8.000 und.	
COSTO			\$ 400	

2.1.6 Proveedores. Es de vital importancia y base principal para el desarrollo del proceso de fabricación de los productos de la empresa, contar con materia prima adecuada y suficiente para poder obtener productos terminados de alta calidad, por lo tanto es importante y necesario dar una elección apropiada de los proveedores para suministrar dichos materiales de la forma correcta.

Se realizará una evaluación de proveedores, en la cual se analizará cual o cuales son los mejores proveedores para la empresa PROCOLPARTES LTDA., éstos deben cumplir con los criterios para cada componente exigidos por la organización, cabe recalcar que los componentes son aquellas materias primas necesarias para realizar la producción, como el acero y los lubricantes.

Los proveedores estudiados son aquellos con los que la empresa tiene relaciones actualmente, como aceros industriales, aceros mapa, ferre aceros y acefer y cia para el componente del acero, para los lubricantes, los proveedores estudiados con los que la empresa tiene relaciones actualmente son lubrindustriales y lubrisol; los proveedores no mencionados anteriormente fueron estudiados para conocer si la empresa debe comenzar negociaciones con estos.

A continuación en el Cuadro 11., se describen los proveedores para el componente del acero y en el Cuadro 12., para los lubricantes.

Cuadro 11. Proveedores del acero

Núm.	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN
P1	ACEROS INDUSTRIALES S.A	"Es una empresa transformadora y comercializadora de aceros especiales, latones de alta maquinabilidad, tubería de cobre, alambres y flejes de cobre y latón, tiene una forma de constitución de personería jurídica, su amplia experiencia en el sector industrial permite prestar una óptima asesoría técnica y comercial. Los departamentos de calidad y ventas están compuestos por Ingenieros Mecánicos, Metalúrgicos y de Materiales, que tienen presencia permanente con los clientes y disponibilidad para prestar asesoría en todo momento. Aceros Industriales S.A cuenta con un sistema de gestión certificado por ICONTEC bajo la norma ISO 9001 en transformación y comercialización de materiales metálicos ferrosos y no ferrosos." ²⁰
P2	ACEROS MAPA S.A	"Es una empresa comercializadora de aceros y artículos de ferretería pesada, enfocada en asesorar y entregar soluciones al sector minero, de la construcción y comercializadoras de ferretería pesada, entregándole al cliente un producto con altos estándares de calidad, de manera eficiente, tiene una forma de constitución de personería jurídica, con una experiencia desde 1976." ²¹
P3	FERRACEROS S.A.S	"Es una sociedad comercial, tiene personería jurídica, su actividad económica son industrias básicas de hierro y acero. El objetivo es capturar y representar una porción significativa del mercado nacional del acero mediante el establecimiento de alianzas estratégicas con los clientes y con la disposición de partes, repuestos y consumibles en acero especial de una manera oportuna, precisa, confiable y rentable, ofrece el acero de alta gama en diferentes calidades y tamaños (estándar y métricas) de las principales extrusoras de acero en todo el mundo, cuenta con 10 años de experiencia." ²²
P4	ACEFER Y CIA LTDA	"Es una empresa que distribuye y comercializa aceros para la industria metalmecánica con más de 30 años de experiencia en el mercado. Suministra gran variedad de productos de acuerdo a los requerimientos solicitados por sus clientes, contando con una amplia red de distribución a nivel nacional para entregar oportunamente; es una empresa que cuenta con personería jurídica." ²³
P5	PROMECOL LTDA	"Es una empresa comercializadora de aceros cold rolled, aceros especiales, bronce latón y fosforado, cobre, flejes SAE 1070 recocido y templado, plásticos de ingeniería, buriles, tungstenos, soldadura de bronce, hojas de segueta para máquina y sierra sinfin, fibra fenólica grado mecánico en barras y láminas, cuñas de acero, aluminio y láminas magnéticas, cuenta con personería jurídica." ²⁴

²⁰ FERREACEROS.[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.acerosindustriales.com.co/sitio/index.php/nuestra-organizacion>)

²¹ ACEROS MAPA.[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.acerosmapa.com.co/index.php/nuestra-empresa/mision>)

²² FERRACEROS.[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.ferraceros.com.co/quienes-somos/>)

²³ ACEFER Y CIA.[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.acefer.com.co/>)

²⁴ PROMECOL LTDA.[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.promecol.com/misi%C3%B3n>)

Cuadro 12. Proveedores del lubricante

Núm.	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN
P1	LUBRINDUSTRIALES	“Distribuye aceite, aditivos y grasas lubricantes industriales, cuenta con un amplio portafolio de clientes, ofrecen lubricantes de óptima calidad y desempeño, al mejor precio del mercado, cuenta con una forma de constitucion de personeria juridica, ubicada en el barrio villa luz de la ciudad de Bogotá.” ²⁵
P2	LUBRISOL DE COLOMBIA LTDA	“es una empresa nacional, que con asistencia técnica de empresas internacionales de gran trayectoria y experiencia se dedica al diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de refrigerantes, aceites lubricantes, aceites solubles y materiales afines derivados o no del petróleo, maneja personería jurídica. Ubicada en el barrio Carvajal de Bogotá.” ²⁶
P3	INGENIEROS DE LUBRICACIÓN S.A.S	“Es una empresa especializada en el campo de la lubricación industrial y automotriz, dirigida a todas las organizaciones que utilicen en sus procesos la ciencia de la Tribología y Lubricación, esta empresa cuenta con personeria juridica, ubicada en medellin, maneja personeria juridica.” ²⁷
P4	MINEROIL DE COLOMBIA S.A	Es una empresa 100% de capital Colombiano, fundada en abril de 1996, con el objetivo de desarrollar lubricantes de la más avanzada tecnología, producción en aceites industriales, agrícolas y automotrices, constituyéndose como una marca reconocida en el mercado; aprovechando esta ventaja, la empresa logra cubrir otras líneas industriales como: plastificantes, refrigerantes, líquidos de frenos y otros productos especiales, cuenta con certificado de calidad por ICONTEC, ubicada en el barrio itagui de antioquia, maneja personeria juridica.

²⁵ LUBRINDUSTRIALES .[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.lubrindustriales.com/>)

²⁶ LUBRISOL. .[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.lubrisoldecolumbia.com/?mod=quienes>)

²⁷ INGENIEROS DE LURICACIÓN. LUBRISOL. .[En línea].[08 de Agosto 2016].Disponible en: (<http://www.ingenierosdelubricacion.com/empresa/>)

Los criterios de evaluación para cada uno de los componentes se encuentran en los Cuadros 13., y 14.

Cuadro 13. Criterios de evaluación para el acero

CRITERIOS COMPONENTE ACERO	DESCRIPCIÓN
Calidad	A la hora de comprar este componente se requiere para la elaboración de las piezas metalmeccanicas son dureza, tamaño y grosor.
Puntualidad	Debido a que la empresa realiza la producción por lotes, busca de una gran puntualidad en la entrega de la materia prima.
Buenos precios	Se busca que a través de la compra al por mayor de la materia prima ofrezca precios bajos para disminuir los costos de la producción.
Facilidad de pago	La empresa busca facilidades de pago a credito que esten estimadas entre 30 a 90 dias.
Experiencia	Genera confianza que los proveedores pertenezcan al mercado con antigüedad y que tengan amplio conocimiento dentro del sector y los productos que maneja.
Garantia	La empresa necesita obtener un tiempo de garantia por cualquier error de su proveedor.

Cuadro 14. Criterios de evaluación para el lubricante

CRITERIOS COMPONENTE LUBRICANTES	DESCRIPCIÓN
Variedad	Mantener un portafolio de variedad de productos hace que PROCOLPARTES tenga mas opciones para escoger.
Capacidad	Con la capacidad que maneje el proveedor se puede saber si es puntual en sus entregas .
Buenos precios	Se busca que a través de la compra al por mayor de la materia prima ofrezca precios bajos para disminuir los costos de la producción.
Facilidad de pago	La empresa busca facilidades de pago a credito que esten estimadas entre 30 a 90 dias.
Garantia	La empresa necesita obtener un tiempo de garantia por cualquier error de su proveedor.
Reconocimiento	El reconocimiento que maneje la empresa crea mas confiabilidad en PROCOLPARTES LTDA.

La puntuación dada para los criterios del acero, es mayor para la calidad, debido a que se ha mencionado durante el estudio, la empresa es conocida por la calidad de sus productos, por este motivo es importante que la materia prima tambien sea de excelente calidad, seguido de los criterios de puntualidad y facilidad de pago, a los cuales se les ótorgo el mismo valor porcentual, debido a que con estos la empresa logra entregas oportunas y un credito con un plazo adecuado, por último se encuentran los factores de buenos precios, experiencia y garantía, debido que para la empresa es de mayor peso porcentual los factores mencionados anteriormente, no obstante su importancia tambien es relevante a la hora de calificar un proveedor.

En la Tabla 26., se encuentran los criterios con el porcentaje obtenido según lo evaluado anteriormente.

Tabla 26. Puntuación para los componentes del acero

CRITERIO COMPONENTE ACERO	PUNTUACIÓN %
Calidad	30%
Puntualidad	20%
Buenos precios	10%
Facilidad de pago	20%
Experiencia	10%
Garantía	10%

Respecto a la puntuación dada para los criterios de los lubricantes, los cuales fueron obtenidos mediante un estudio, donde se conoce las prioridades de la empresa, se analizó que los criterios con mayor puntuación son los buenos precios, las facilidades de pago y la capacidad, debido a que es importante para la empresa estos, seguidos de los criterios de variedad y garantía, y por último el reconocimiento; en la Tabla 27., se encuentra la puntuación dada para cada criterio.

Tabla 27. Puntuación para los componentes de los lubricantes

CRITERIO COMPONENTE LUBRICANTES	PUNTUACIÓN (%)
Variedad	15%
Capacidad	20%
Buenos precios	20%
Facilidad de pago	20%
Garantía	15%
Reconocimiento	10%

La escala de calificación, con la cual se valorarán los proveedores se encuentra en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Puntuación por nivel

PUNTUACIÓN	NIVEL
1	Muy bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Muy alto

La calificación otorgada para cada uno de los proveedores y criterios se realizó por medio de dos matrices, la primera absoluta, en la cual se le califica individualmente a cada proveedor, teniendo en cuenta los criterios dados anteriormente, luego en una matriz relativa en la que se tiene en cuenta el porcentaje de puntuación dado anteriormente, para los datos de esta matriz se multiplican los valores obtenidos de la matriz absoluta y se multiplican por el porcentaje de puntuación.

Para mayor claridad, lo explicado previamente se encuentran en las Tablas 28., y 29., para el componente del acero y en las Tablas 31., y 32., para el componente de lubricante.

Tabla 28. Matriz absoluta para el componente del acero

PROVEEDOR	CALIDAD	PUNTUALIDAD	BUENOS PRECIOS	FACILIDAD DE PAGO	EXPERIENCIA	GARANTIA
ACEROS INDUSTRIALES S.A.	4	4	3	4	4	5
ACEROS MAPA S.A.	4	4	3	4	4	4
FERRACEROS S.A.S.	3	4	3	3	2	4
ACEFER Y CIA LTDA.	2	3	3	3	3	4

Tabla 29. Matriz relativa para el componente del acero

PROVEEDOR	CALIDAD 30%	PUNTUALIDAD 20%	BUENOS PRECIOS 10%	FACILIDAD DE PAGO 20%	EXPERIENCIA 10%	GARANTIA 10%
ACEROS INDUSTRIALES S.A.	1.2	0.8	0.3	0.8	0.4	0.5
ACEROS MAPA S.A.	1.2	0.8	0.3	0.8	0.4	0.4
FERRACEROS S.A.S.	0.9	0.8	0.3	0.6	0.2	0.4
ACEFER Y CIA LTDA.	0.6	0.6	0.3	0.6	0.3	0.4

Tabla 30. Resultados del acero

PROVEEDOR	TOTAL PUNTUACIÓN
ACEROS INDUSTRIALES S.A.	4
ACEROS MAPA S.A.	3.9
FERRACEROS S.A.S	3.2
ACEFER Y CIA LTDA.	2.8

Tabla 31. Matriz absoluta para el componente de lubricantes

PROVEEDOR	VARIEDAD	CAPACIDAD	BUENOS PRECIOS	FACILIDAD DE PAGO	GARANTIA	RECONOCIMIENTO
LUBRINDUSTRIALES	3	3	4	4	4	4
LUBRISOL DE COLOMBIA LTDA	4	4	3	3	3	3
INGENIEROS DE LUBRICACION S.A.S	3	3	4	4	4	3
MINEROIL LUBRICANTES	4	4	2	3	3	3

Tabla 32. Matriz relativa para el componente de lubricantes

PROVEEDOR	VARIEDAD 15%	CAPACIDAD 20%	BUENOS PRECIOS 20%	FACILIDAD DE PAGO 20%	GARANTIA 15%	RECONOCIMIENTO 10%
LUBRINDUSTRIALES.	0.45	0.6	0.8	0.8	0.6	0.4
LUBRISOL DE COLOMBIA LTDA.	0.6	0.8	0.6	0.6	0.45	0.3
INGENIEROS DE LUBRICACION S.A.S	0.45	0.6	0.8	0.8	0.6	0.3
MINEROIL LUBRICANTES	0.6	0.8	0.4	0.6	0.45	0.3

Tabla 33. Resultados de los lubricantes

PROVEEDOR	TOTAL PUNTUACIÓN
LUBRINDUSTRIALES	3.65
LUBRISOL DE COLOMBIA LTDA.	3.35
INGENIEROS DE LUBRICACIÓN S.A.S	3.55
MINEROIL LUBRICANTES	3.15

Teniendo en cuenta las Tablas 30., y 33., es posible analizar que los tres mejores proveedores para la empresa PROCOLPARTES LTDA., con respecto al componente del acero, son: primero ACEROS INDUSTRIALES S.A, debido a que cumple con la mayoría de criterios exigidos por la empresa, luego, el proveedor ACEROS MAPA S.A con un 3.9, no obstante que estos dos proveedores cuentan con los mismos porcentajes en cuatro de los criterios más importantes pero se le otorga un mayor porcentaje en la estrategia de decisión a ACEROS INDUSTRIALES S.A, debido a que cuenta con un mayor porcentaje en el criterio garantía, favoreciendo su elección y por último FERREACEROS S.A.S con un 3.2; el proveedor ACEFER Y CIA LTDA., tiene la puntuación más baja así que éste proveedor no es recomendado para la empresa, debido a que manejan un riesgo alto, así que el porcentaje que se les dará de confiabilidad será:

- ACEROS INDUSTRIALES S.A **(60%)**
- ACEROS MAPA S.A **(30%)**
- FERREACEROS S.A.S **(10%)**

Para el componente de los lubricantes, según el análisis realizado, se observa que ningún proveedor arroja un resultado beneficioso, es decir aquel que cumple con todos los criterios exigidos por la empresa, por este motivo la estrategia de negociación se realizará de acuerdo a los mayores porcentajes en los criterios más relevantes para la elección de proveedores de lubricantes, donde se encuentra LUBRINDUSTRIALES, seguido de INGENIEROS DE LUBRICACION S.A.S y por último LUBRISOL DE COLOMBIA LTDA, el porcentaje de confiabilidad para cada uno será:

- LUBRINDUSTRIALES S.A **(60%)**
- INGENIEROS DE LUBRICACION S.A.S **(30 %)**
- LUBRISOL DE COLOMBIA LTDA. **(10%)**

2.2 ESTUDIO DE MÉTODOS

Se realiza éste estudio con el fin de definir las técnicas y las estructuras que componen a cada proceso, logrando determinar el tiempo, los operarios y el proceso, observando los diferentes aspectos que se involucran en el proceso productivo; es importante para la empresa PROCOLPARTES LTDA., conocer las actividades que está llevando a cabo por medio de diferentes métodos y así identificar las falencias dentro de la organización, cabe resaltar que los tiempos fueron tomados con un cronómetro digital y convertidos a centesimal.

2.2.1 Diagrama de recorrido. Es un complemento del diagrama de flujo que permite observar de una manera clara cuál es el recorrido de cada producto en la planta de producción en una escala dimensional, la ruta que toman los productos son señalados por medio de líneas, las cuales fueron representadas en el Diagrama 2., por medio de colores para mayor claridad, donde las líneas de color naranja son el proceso del tapón y las de color morado para el espárrago, es necesario recordar la maquinaria por la que debe pasar cada producto, así que se realiza un cuadro resumen de los procesos que deben seguir,(ver Cuadros 16., y 17).

Teniendo en cuenta la mejora presentada anteriormente, la cual fue proponer una mejor distribución de la maquinaria para que los procesos ahorrarán tiempo y distancias y el cambio de la máquina de corte para el tapón del torno revolver a la troqueladora, logrando que los procesos funcionen de una manera más eficiente; en el Diagrama 3., se encuentra el diagrama de recorrido respectivo para la mejora, donde se evidencia lo mencionado anteriormente.

Cuadro 16. Resumen de procesos para el tapón

PROCESO	MAQUINARÍA
Corte	Torno revolver
Horno	Horno
Estampado	Prensa
Desbaste	Torno revolver
Roscado	Roscadora
Corte	Troqueladora

Cuadro 17. Resumen de procesos para el espárrago

PROCESO	MAQUINARÍA
Corte	Torno revolver
Desbaste	Torno paralelo
Roscado	Roscadora
Horno	Horno

Diagrama 2. Recorrido actual

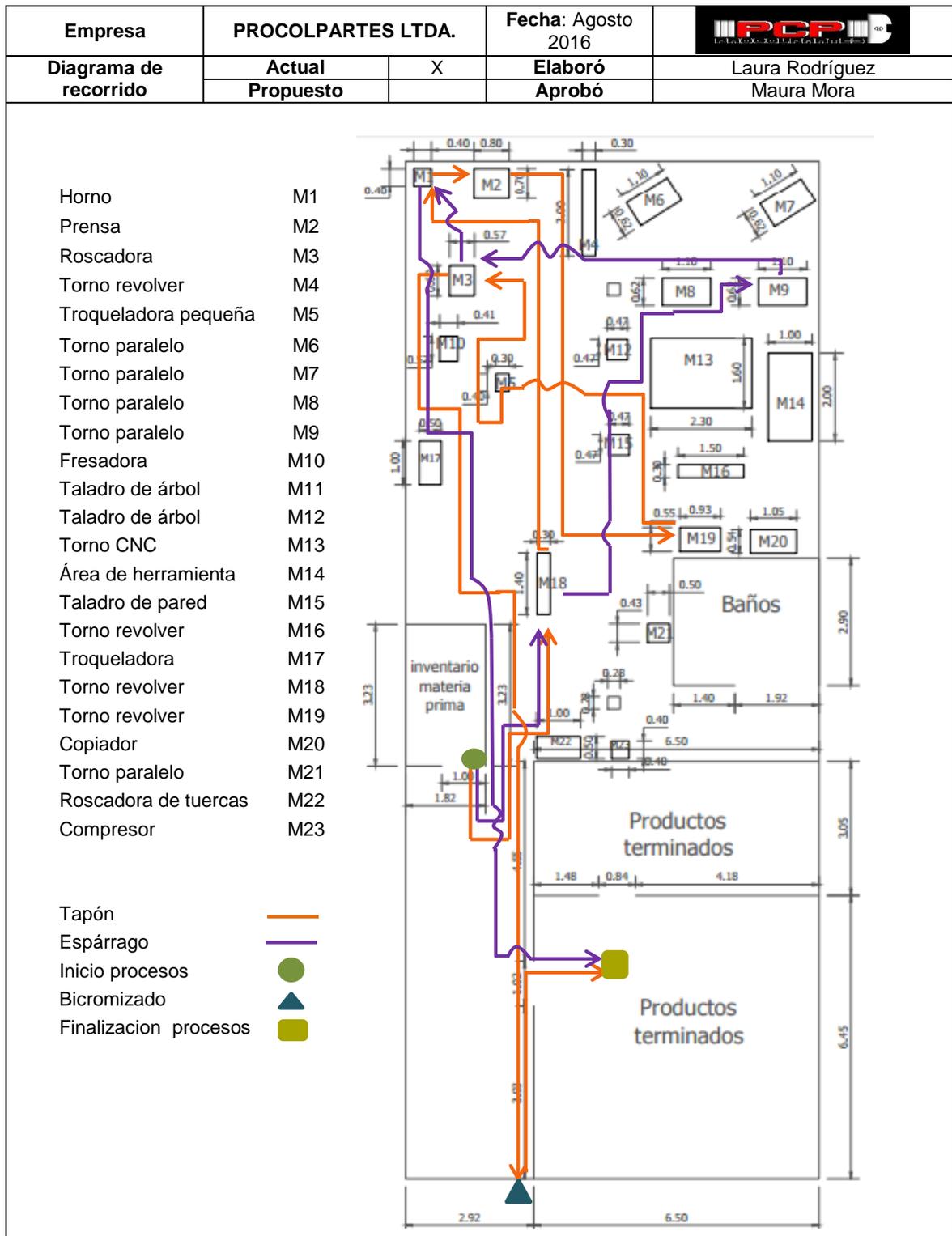
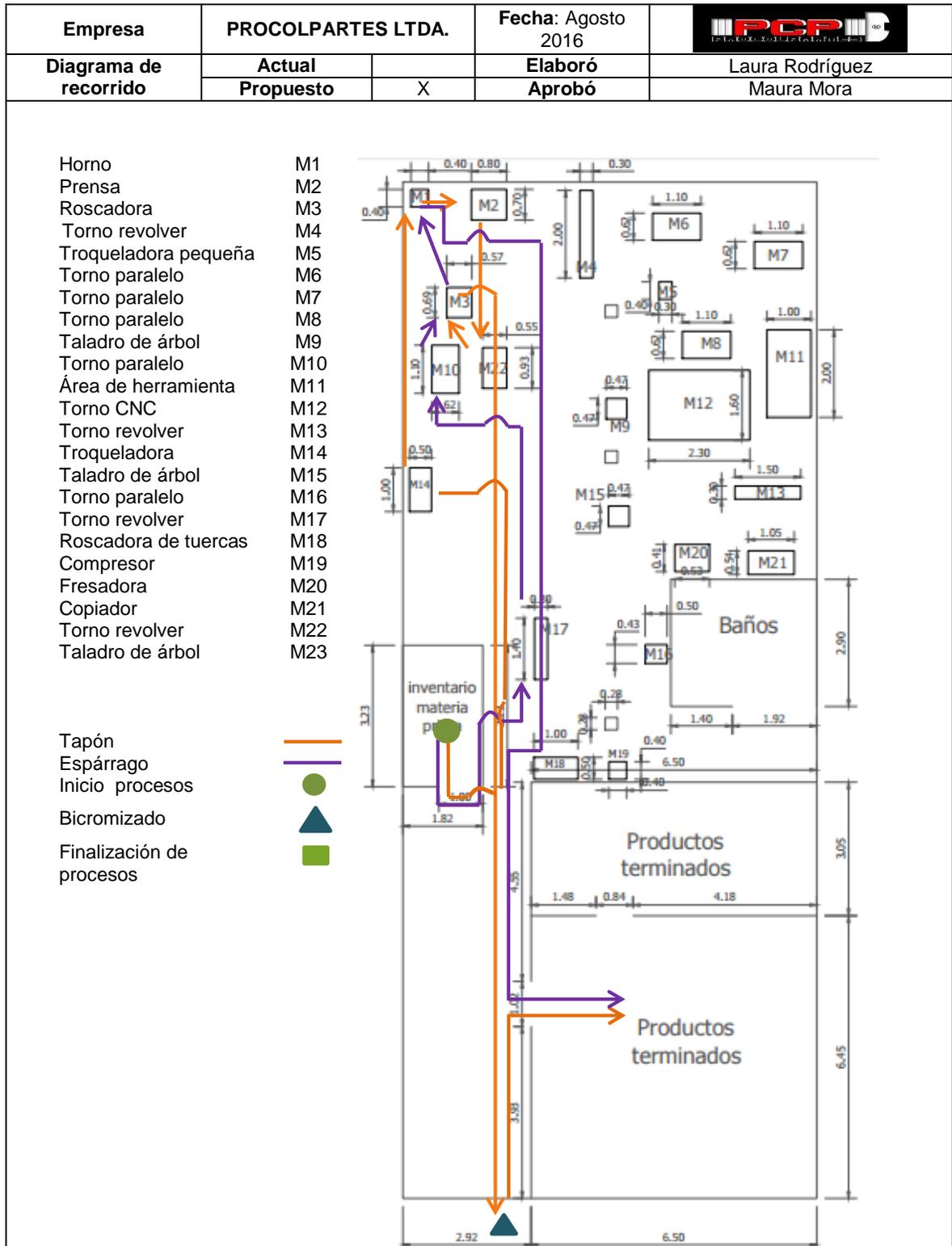


Diagrama 3. Recorrido propuesto



2.2.2 Diagrama de procesos. Tiene como objetivo indicar cuáles son las falencias que tienen por cada actividad; con ayuda de símbolos el diagrama muestra de forma gráfica la secuencia de actividades dentro del proceso; donde se puede observar una gran cantidad de información tal como las distancias recorridas y los tiempos que se toman para realizar cada una de las actividades, luego de analizar el diagrama de proceso actual, es posible plantear uno nuevo eliminando actividades que no son necesarias dentro del proceso o reduciendo tiempos; es importante recordar que los tiempos tomados para el diagrama de proceso para los productos fueron tomados con un cronómetro digital.

Cuadro 18. Simbología diagrama de proceso

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Simboliza una operación realizada dentro del proceso.
	Significa transporte dentro de los procesos.
	Representa una demora dentro del proceso.
	Constituye un almacenamiento.
	Éste símbolo muestra una inspección en un puesto de trabajo.
	Combinado, es decir se realiza una operación junto a una inspección en el proceso.

Se representa gráficamente el diagrama de proceso de los productos a estudio, en los que se identificarán con símbolos descritos en el Cuadro 18., las actividades dentro de los procesos para el tapón y espárrago.

2.2.2.1 Diagrama de procesos para el tapón. Se evidencia en el Diagrama 4., los procesos del tapón, donde se analiza de acuerdo a cada actividad ejecutada los tiempos y distancias pertinentes; seguido se observa en el Diagrama 5., el diagrama de procesos propuesto para éste producto, donde se planteó cambiar la máquina de corte del torno revolver a la troqueladora; por lo tanto se planteó realizarlo en ésta máquina, debido a que reduce el tiempo notablemente del proceso en 0.74 minutos por pieza y la distancia en 14.9 metros.

Diagrama 4. Proceso del tapón (Actual)

DIAGRAMA DE PROCESO													
Empresa	PROCOLPARTES LTDA.		Cuadro resumen	Actual			Propuesto			Diferencia			
				Cant.	Min.	Mts	Cant.	Min.	Mts	Cant.	Min.	Mts.	
Área	Producción.		Operación 	13	1.994	-	12	2.204	-	1	0.21	-	
Producto	Tapón		Transporte 	6	121	38.32	6	120.9	23.38	0	0.1	14.9	
Método	Actual	X	Inspección 	2	2.7	-	2	2.7	-	0	0	-	
	Propuesto		Combinada 	3	0.55	-	2	0.02	-	1	0.53	-	
Elaboró	Laura Rodríguez		Demora 	0	-	-	0	-	-	0	0	-	
Aprobó	Maura Mora		Almacenaje 	1	5.22	-	1	5.22	-	0	0	-	
Fecha	Agosto del 2016		Total	25	131.4	38.32	23	131.4	23.38	2	0.84	14.9	

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
1	Corte	Tomar barra de acero.							0.084		
		Transportar la varilla a la máquina.							0.13	3.90	
		Encender máquina.							0.01		
		Ajustar varilla a tope de máquina y aprisionarla.							0.02		
		Cortar varilla por piezas							0.35		
		Ajustar varilla para nuevo corte.							0.11		Se debe ajustar la varilla cuando resta un metro de ésta.
		Colocar la pieza cortada en el recipiente.							0.06		
		Transportar piezas cortadas a al horno.							0.35	9	

Diagrama 4. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
2	Horno	Tomar piezas e introducirlas al horno	●	→	□	⊗	D	▽	0.89		Las piezas se toman al azar para ser introducidas en el horno
		Encender el horno, ajustando presión de gas.	○	→	□	■	D	▽	0.15		
		Tomar pieza con la pinza y colocarla en recipiente.	●	→	□	⊗	D	▽	0.02		Las piezas son tomadas después de 5 minutos dentro del horno.
3	Estampar	Tomar soplete y calentar troquel	●	→	□	⊗	D	▽	0.5		Se calienta el troquel para evitar fracturas en él.
		Tomar pieza del recipiente.	●	→	□	⊗	D	▽	0.03		
		Llevar pieza al troquel.	○	→	□	⊗	D	▽	0.05	0.8	
		Bajar palanca para estampar la pieza.	●	→	□	⊗	D	▽	0.03		
		Colocar piezas estampadas en recipiente.	○	→	■	⊗	D	▽	0.2		
		Transportar piezas estampadas al torno revolver.	○	→	□	⊗	D	▽	0.17	10.22	
4	Desbastar	Tomar pieza estampada al recipiente y colocar pieza en el torno.	●	→	□	⊗	D	▽	0.02		
		Mover palanca para desbastar las piezas.	●	→	□	⊗	D	▽	0.05		
		Colocar piezas en el recipiente.	○	→	■	⊗	D	▽	0.02		
		Transportar piezas a la roscadora.	○	→	□	⊗	D	▽	0.30	3.60	

Diagrama 4. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo						Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones
5	Roscar	Tomar pieza del recipiente y colocar en la roscadora							0.17		
		Roscar pieza.							0.05		
		Transportar el producto a galvanizar.							120	1.59	
6	Llegada de la mercancía.	Almacenar productos.							5.22		

Actualmente el proceso del tapón inicia en el torno revolver, donde se presenta un tiempo de 0.35 minutos para el corte por pieza, continuando con el proceso del horno donde las piezas se demoran 5 minutos, dentro de estos dos procesos se presentan en cada uno, una inspección, se prosigue con el estampe, realizado en la prensa, la cual tiene una duración de 0.03 minutos por pieza; una vez desbastada la pieza, es transportada al torno revolver para desbastarla con un tiempo de proceso de 0.05 minutos, por ultimo son transportadas las unidades a la roscadora con un tiempo de roscado de 0.05 minutos por tapón, para un total del proceso actual de 131.4 minutos y 38.32 metros recorridos.

Diagrama 5. Proceso del tapón (Propuesto)

DIAGRAMA DE PROCESO												
Empresa	PROCOLPARTES LTDA.	Cuadro resumen		Actual			Propuesto			Diferencia		
				Cant.	Min.	Mts	Cant.	Min.	Mts	Cant.	Min.	Mts.
Área	Producción.	Operación	○	13	1.994		12	2.204		1	0.21	
Producto	Tapón	Transporte	⇒	6	121	38.32	6	120.9	23.38	0	0.1	14.9
Método	Actual		Inspección	□	2.7	2.7	2	2.7		0	0	
	Propuesto	X	Combinada	◻	3	0.55	2	0.02		1	0.53	
Elaboró	Laura Rodríguez	Demora	D	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Aprobó	Maura Mora	Almacenaje	▽	1	5.22		1	5.22		0	0	
Fecha	Agosto del 2016	Total		25	131.4	38.32	23	131.0	23.38	2	0.84	14.9

#	Operación	Descripción.	Símbolo				Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
1	Corte	Tomar barra de acero.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.084	
		Transportar la varilla a la máquina.	○	⇒	□	◻	D	▽	0.18	5.60
		Encender máquina.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.01	
		Acomodar varilla en la troqueladora.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.02	
		Cortar varilla y correr material para nuevo corte	●	⇒	□	◻	D	▽	0.20	Se debe correr el material hasta el tope cada vez que se realiza un corte.
		Transportar piezas cortadas a al horno.	○	⇒	□	◻	D	▽	0.24	1.57

Diagrama 5. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
2	Horno	Tomar piezas e introducirlas al horno							0.89		Las piezas se toman al azar para ser introducidas en el horno
		Encender el horno, ajustando presión de gas.							0.15		
		Tomar pieza con la pinza y colocarla en recipiente.							0.02		Las piezas son tomadas después de 5 minutos.
3	Estampar	Tomar soplete y calentar troquel							0.5		Se calienta el troquel para evitar fracturas en él.
		Tomar pieza del recipiente.							0.03		
		Llevar pieza al troquel.							0.05	0.8	
		Bajar palanca para estampar la pieza.							0.03		
		Colocar piezas estampadas en recipiente.							0.2		
		Transportar piezas estampadas al torno revolver.							0.17	10.22	
4	Desbastar	Tomar pieza estampada al recipiente y colocar pieza en el torno.							0.02		
		Mover palanca para desbastar las piezas.							0.05		
		Colocar piezas en el recipiente.							0.02		
		Transportar piezas a la roscadora.							0.30	3.60	

Diagrama 5. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo						Tiempo (min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones
5	Roscar	Tomar pieza del recipiente y colocar en la roscadora							0.17		
		Roscar pieza.							0.05		
		Transportar el producto a galvanizar.							120	1.59	
6	Llegada de la mercancía.	Almacenar el producto.							5.22		

Teniendo en cuenta el diagrama de procesos propuesto, se evidencia una reducción de tiempos en el proceso del tapón de 0.84 minutos, debido a que se planteó el cambio del torno revolver a la troqueladora donde se desarrolla el proceso del corte; teniendo en cuenta la distribución de planta propuesta, que se encuentra en la página 102 en el numeral 2.3, y el cambio de la máquina de corte, se reducen las distancias en 14.9 metros, logrando así reducir el tiempo de recorrido y así mismo la distancia del proceso del tapón.

2.2.2.2 Diagrama de procesos para el espárrago. En el estudio realizado se observó que el proceso del espárrago está siendo óptimo y que generar algún cambio dentro del proceso puede percutir de una manera negativa en la calidad de éste, por lo tanto se decidió continuar con el proceso actual sin generar cambios en tiempos; pero continuando con la mejora de distancias reduciendo así 11.5 metros recorridos durante el proceso.

Diagrama 6. Flujo del proceso del espárrago (Actual)

DIAGRAMA DE PROCESO													
Empresa	PROCOLPARTES LTDA.		Cuadro resumen	Actual			Propuesto			Diferencia			
				Cant.	Min.	Mts.	Cant.	Min.	Mts.	Cant.	Min.	Mts.	
Área	Producción.		Operación	○	13	9.68	-	13	9.68	-	-	-	-
Producto	Esparrago		Transporte	➡	6	3.09	25.5	6	3.09	14.5	-	-	11.5
Método	Actual	X	Inspección	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Propuesto		Combinada	◻	2	0.404	2	0.404	-	-	-	-	-
Elaboró	Laura Rodríguez		Demora	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprobó	Maura Mora		Almacenaje	▽	2	25.03	16.80	2	25.03	16.8	-	-	-
Fecha	Agosto del 2016		Total		23	23	38.21	42.3	23	31.3	-	-	11.5

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones
1	Corte	Tomar barra de acero.	●	➡	□	◻	D	▽	0.079	
		Transportar la varilla a la máquina.	○	➡	□	◻	D	▽	0.13	3.90
		Encender máquina.	●	➡	□	◻	D	▽	0.01	
		Ajustar varilla a tope de máquina y aprisionarla.	●	➡	□	◻	D	▽	0.03	
		Cortar varilla por piezas	○	➡	□	●	D	▽	0.3	
		Ajustar varilla para nuevo corte.	●	➡	□	◻	D	▽	0.13	Se ajusta la varilla cuando resta 1 metro de ella.
		Colocar la pieza cortada en el recipiente.	●	➡	□	◻	D	▽	0.05	
		Transportar piezas cortadas a al desbaste.	○	➡	□	◻	D	▽	0.35	10.1

Diagrama 6. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
2	Desbastar	Tomar pieza cortada del recipiente y colocar pieza en el torno							0.025		
		Mover palanca para desbastar las piezas.							0.8		
		Colocar piezas en el recipiente.							0.2		
		Ajustar medida para desbastar el siguiente lado.							0.057		
		Colocar pieza en el torno.							0.025		
		Mover palanca para desbastar las piezas.							0.122		
		Colocar piezas en el recipiente.							2		
		Transportar piezas a la roscadora.							0.34	8.30	
3	Roscar	Tomar pieza del recipiente.							0.13		
		Roscar pieza.							0.052		
		Ajustar medida para roscar por el otro lado.							5.23		
		Roscar pieza							0.052		
		Transportar el producto al horno.							0.07	3.20	

Diagrama 6. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
4	Horno	Encender el horno, ajustando presión del gas.	●	→	□	⊗	⊖	▽	0.89		
		Tomar piezas e introducirlas en el horno	●	→	□	⊗	⊖	▽	0.15		Las piezas se toman al azar y se deben dejar 5 minutos antes de retirar.
		Tomar piezas.	●	→	□	⊗	⊖	▽	1.95		
		Dejar enfriar las piezas	○	→	□	⊗	⊖	▽	15		
5	Llegada de mercancía.	Almacenar el producto.	○	→	□	⊗	⊖	▽	10.03	16.8	

Actualmente el proceso del espárrago tiene una duración de 23 minutos, donde el corte tiene tiempo de 0.3 minutos por pieza, continuando con el proceso del desbaste el cual tiene un tiempo de duración 0.8 minutos, en el roscado la pieza se demora 0.052 minutos, finalizando el proceso, las piezas se introducen en el horno con una duración de 5 minutos; el proceso del espárrago recorre una distancia actual de 38.21 metros.

Diagrama 7. Flujo del proceso del espárrago (Propuesto)

DIAGRAMA DE PROCESO													
Empresa	PROCOLPARTES LTDA.		Cuadro resumen	Actual			Propuesto			Diferencia			
				Cant.	Min.	Mts.	Cant.	Min.	Mts.	Cant.	Min.	Mts.	
Área	Producción.		Operación	○	13	9.68	-	13	9.68	-	-	-	-
Producto	Espárrago		Transporte	⇒	6	3.09	25.5	6	3.09	14.5	-	-	11.5
Método	Actual	X	Inspección	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Propuesto		Combinada	◻	2	0.404	2	0.404	-	-	-	-	-
Elaboró	Laura Rodríguez		Demora	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprobó	Maura Mora		Almacenaje	▽	2	25.03	16.80	2	25.03	16.8	-	-	-
Fecha	Agosto del 2016		Total		23	38.21	42.3	23	38.21	31.3	-	-	11.5

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones
1	Corte	Tomar barra de acero.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.079	
		Transportar la varilla a la máquina.	○	⇒	□	◻	D	▽	0.13	3.90
		Encender máquina.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.01	
		Ajustar varilla a tope de máquina y aprisionarla.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.03	
		Cortar varilla por piezas	○	⇒	□	●	D	▽	0.3	
		Ajustar varilla para nuevo corte.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.13	Se ajusta la varilla cuando resta 1 metro de ella.
		Colocar la pieza cortada en el recipiente.	●	⇒	□	◻	D	▽	0.05	
		Transportar piezas cortadas a al desbaste.	○	⇒	□	◻	D	▽	0.35	5.12

Diagrama 7. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
2	Desbastar	Tomar pieza cortada del recipiente y colocar pieza en el torno	●	⇒	□	⊖	D	▽	0.025		
		Mover palanca para desbastar las piezas.	●	⇒	□	⊖	D	▽	0.8		
		Colocar piezas en el recipiente.	○	⇒	□	⊖	D	▽	0.2		
		Ajustar medida para desbastar el siguiente lado.	●	⇒	□	⊖	D	▽	0.057		
		Colocar pieza en el torno.	●	⇒	□	⊖	D	▽	0.025		
		Mover palanca para desbastar las piezas.	●	⇒	□	⊖	D	▽	0.122		
		Colocar piezas en el recipiente.	○	⇒	□	⊖	D	▽	2		
		Transportar piezas a la roscadora.	○	⇒	□	⊖	D	▽	0.34	2.30	
3	Roscar	Tomar pieza del recipiente.	●	⇒	□	⊖	D	▽	0.13		
		Roscar pieza.	○	⇒	□	⊖	D	▽	0.052		
		Ajustar medida para roscar por el otro lado.	●	⇒	□	⊖	D	▽	5.23		
		Roscar pieza	○	⇒	□	⊖	D	▽	0.052		
		Transportar el producto al horno.	○	⇒	□	⊖	D	▽	0.07	3.20	

Diagrama 7. (Continuación)

#	Operación	Descripción.	Símbolo					Tiempo (Min.)	Distancia (Mts.)	Observaciones	
4	Horno	Encender el horno, ajustando presión del gas.	●	⇒	□	⊗	⊖	▽	0.89		
		Tomar piezas e introducirlas en el horno	●	⇒	□	⊗	⊖	▽	0.15		Las piezas se toman al azar y se deben dejar 5 minutos antes de retirar.
		Tomar piezas.	●	⇒	□	⊗	⊖	▽	1.95		
		Dejar enfriar las piezas	○	⇒	□	⊗	⊖	▽	15		
5	Llegada de mercancía.	Almacenar el producto.	○	⇒	□	⊗	⊖	▽	10.03	16.8	

Teniendo en cuenta la distribución de planta propuesta en la página 102 y numeral 2.3.2 donde se propone el cambio del orden de la maquinaria que influye en el proceso productivo del espárrago, haciendo así que la distancia se disminuya en 11.5 metros.

2.2.3 Diagrama hombre-máquina. Es una demostración gráfica en la que se indica la relación exacta entre los tiempos que tiene el operario y la máquina para hacer una actividad, con el fin de lograr que ambos optimicen los tiempos; asimismo el diagrama hombre-máquina tiene como objetivo determinar la eficiencia de éstos, permitiendo mejorar las ineficiencias encontradas, balanceando los tiempos de ambos; cabe recalcar que si el tiempo inactivo del operario es mayor al tiempo de la máquina, el operario puede llegar a utilizar más máquinas al mismo tiempo; como también pueden estar estos tiempos inversos, esto quiere decir que la máquina necesita más de un operario.

Para el estudio se realizan los diagramas para la maquinaria utilizada dentro de los procesos del tapón y espárrago, junto con la troqueladora, la cual fue una propuesta de mejora; los tiempos estudiados para este diagrama fueron tomadas por un cronómetro digital, convertidos a centesimal; los tiempos son por pieza individual y no por barra de acero.

Tabla 34. Hombre-máquina, cortadora torno revolver

CORTE		OPERARIO	
Operación	Tiempo (min)	Operación	Tiempo (min)
Tiempo inactivo.		Colocar material.	0.11
Ajustar varilla a tope	0.02	Ajustar tope y presión del material.	0.02
Cortar.	0.35	Mover palanca para corte.	0.35
Colocar varilla a tope.	0.04	Desajustar presión de material	0.04
Tiempo inactivo.		Colocar material cortado al recipiente.	0.07
		Ir por una nueva varilla.	0.13
Tiempo activo	0.41	Tiempo activo	0.72
Tiempo inactivo	0.31	Tiempo inactivo	0
Total	0.72	Total	0.72
Porcentaje de utilización	56.94%	Porcentaje de utilización	100%

Se concluye en la Tabla 34., presentado previamente, que el operario del torno revolver debe estar en actividad constante durante todo el proceso del corte, teniendo un porcentaje de utilización del 100%, por otro lado el torno tiene un porcentaje de utilización de 56.94%, debido a que tiene tiempos inactivos mientras el operario realiza actividades en las que no es posible continuar trabajando en la máquina, por eso es importante saber que el tiempo activo de ésta no se puede aumentar, debido a que son causas del mismo proceso.

Tabla 35. Hombre-máquina, cortadora troqueladora

CORTE		OPERARIO	
Operación	Tiempo (min)	Operación	Tiempo (min)
Tiempo inactivo.		Colocar material.	0.15
Bajar corte	0.03	Hundir pedal	0.03
Subir corte	0.03	Girar manija.	0.03
Tiempo inactivo.		Correr material	0.02
Bajar corte.	0.03	Hundir pedal.	0.03
Tiempo activo	0.09	Tiempo activo	0.26
Tiempo inactivo	0.17	Tiempo inactivo	0
Total	0.26	Total	0.26
Porcentaje de utilización	34.61%	Porcentaje de utilización	100%

La troqueladora, presentada como una opción de mejora en tiempos respecto al corte del tapón, se utiliza un 34.61% del tiempo total, donde tiene dos tiempos inactivos de 0.17 minutos, en los que el operario está colocando el material o acomodándolo para continuar con el corte; a diferencia del torno revolver que como se mencionó anteriormente, tiene un porcentaje de utilización del 56.94% y los operarios trabajan un 100% del tiempo necesario, a pesar de que la troqueladora no tiene un porcentaje alto de utilización, reduce notablemente los tiempos del proceso, así que continua siendo una excelente opción para tomar por parte de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Tabla 36. Hombre-máquina, horno

HORNO		OPERARIO	
Operación	Tiempo (min)	Operación	Tiempo (min)
Tiempo inactivo		Llenar el horno con las piezas	0.75
Prender	0.03	Encender el horno ajustando presión de gas	0.03
Calentar piezas	5	Tiempo inactivo	
		Tomar piezas con la pinza y dejar en la mesa	0.03
Tiempo activo	5.03	Tiempo activo	0.81
Tiempo inactivo	0.75	Tiempo inactivo	4.97
Total	5.78	Total	5.78
Porcentaje de utilización	87.02%	Porcentaje de utilización	14.01%

En la Tabla 36., se observa un porcentaje de utilización de 14.01% para el operario, debido a que el horno debe trabajar la mayoría de tiempo sin ayuda de él, pero es importante saber que para el trabajador no es posible operar en otra máquina durante este tiempo, debido a que es primordial que este observando el tiempo de calentamiento de las piezas para poder retirarlas rápidamente y dejarlas en el recipiente, logrando así que el operario de la prensa las tome y pueda ejercer sus actividades.

Tabla 37. Hombre-máquina, prensa

PRENSA		OPERARIO	
Operación	Tiempo (min)	Operación	Tiempo (min)
Tomar una mayor temperatura	0.5	Calentar troquel	0.5
Tiempo inactivo.		Coger con las pinzas la pieza caliente que está en recipiente.	0.03
Bajar troquel	0.03	Colocar pieza en el troquel.	0.02
Subir troquel	0.03	Bajar palanca.	0.03
Tiempo inactivo.		Soltar palanca.	0.03
		Coger pieza estampada con las pinzas y dejar en el recipiente.	0.03
Tiempo activo	0.56	Tiempo activo	0.64
Tiempo inactivo	0.08	Tiempo inactivo	0
Total	0.64	Total	0.64
Porcentaje de utilización	87.5%	Porcentaje de utilización	100%

Con los resultados obtenidos en el diagrama de estudio para la prensa se observa que el operario debe estar en constante movimiento durante la totalidad del proceso, teniendo así un porcentaje de 100%, mientras que la máquina, en este caso la prensa, solo es utilizada el 87.5% del tiempo total de la actividad, al tener 0.08 minutos de tiempo inactivo, tiempo en el que el operario está tomando las piezas calientes que dejó el trabajador del horno para poder así troquelarlas y luego retirarlas al recipiente.

Tabla 38. Hombre-máquina, torno paralelo para tapón

TORNO		OPERARIO	
Operación	Tiempo (min)	Operación	Tiempo (min)
Tiempo inactivo.		Colocar pieza en el torno.	0.02
Ajustar pieza.	0.03	Mover palanca superior derecha.	0.03
Girar buril.	0.03	Encender el torno.	0.03
Mover torno hacia la derecha.	0.04	Girar hacia la derecha las palancas inferiores.	0.04
Desbastar.	0.05	Tiempo inactivo.	
Mover torno hacia la izquierda.	0.03	Girar hacia la izquierda palancas inferiores.	0.03
Dejar de girar el buril.	0.03	Apagar torno.	0.03
Desajustar pieza.	0.03	Mover palanca superior derecha	0.03
Tiempo inactivo.		Sacar pieza desbastada.	0.02
Tiempo activo	0.24	Tiempo activo	0.23
Tiempo inactivo	0.04	Tiempo inactivo	0.05
Total	0.28	Total	0.28
Porcentaje de utilización	85.71%	Porcentaje de utilización	82.14%

Con respecto al torno paralelo del tapón, el cual es el encargado de desbastar las piezas, trabaja un 85.71% del tiempo total de la operación, por los tiempos de inactividad en los que el operario está colocando o retirando la pieza, por otro lado los tiempos inactivos del operario son al momento de desbastar el tapón, debido a que no se necesita ayuda de éste mientras la máquina lo desbasta, lo que conlleva a que el trabajador tenga un porcentaje de 82.14%.

Tabla 39. Hombre-máquina, torno paralelo para espárrago

TORNO		OPERARIO	
Operación	Tiempo (min)	Operación	Tiempo (min)
Tiempo inactivo. Desbastar pieza. Tiempo inactivo.	0.13	Colocar pieza en el torno. Mover palanca hacia la izquierda Retirar pieza.	0.03 0.03
Tiempo activo	0.13	Tiempo activo	0.19
Tiempo inactivo	0.06	Tiempo inactivo	0
Total	0.19	Total	0.19
Porcentaje de utilización	70.27%	Porcentaje de utilización	100%

La máquina de desbaste para el espárrago es el torno paralelo, donde es posible analizar que el operario debe estar trabajando durante el tiempo del proceso junto a ésta, debido a que necesita que él ejerza una fuerza cada vez que se hace una operación; también se puede observar que el torno tiene un porcentaje de utilización de 70.27%, a pesar de ser utilizada la mayoría de tiempo, pero con inactividades mínimas, las cuales son necesarias dentro del proceso, como son al colocar y retirar las piezas.

Tabla 40. Hombre-máquina, roscadora

ROSCADORA		OPERARIO	
Operación	Tiempo (min)	Operación	Tiempo (min)
Girar discos. Comenzar a roscar. Roscado total.	0.01 0.05 0.01	Tomar pieza. Colocar pieza dentro de los discos. Tomar una pieza nueva.	0.01 0.05 0.01
Tiempo activo	0.07	Tiempo activo	0.07
Tiempo inactivo	0	Tiempo inactivo	0
Total	0.07	Total	0.07
Porcentaje de utilización	100%	Porcentaje de utilización	100%

Teniendo en cuenta la Tabla 40., se concluye que tanto la máquina como el operario tiene un porcentaje de utilización del 100%, lo cual es excelente debido a que en ninguno existe tiempo inactivo, haciendo que sea beneficioso para la empresa PROCOLPARTES LTDA., porque ambos están trabajando el tiempo total de la operación, logrando que las actividades sean más rápidas y que el proceso sea óptimo.

2.3 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

Se realiza un análisis total del área de la empresa PROCOLPARTES LTDA., con el propósito de brindar mejoras para las áreas de producción y administración.

2.3.1 Plano actual. La empresa actualmente no cuenta con una distribución en planta óptima, por consiguiente, en el desarrollo del trabajo, se realizó el plano de las áreas de producción, el cual se encuentra en el Anexo C., en el Anexo D., se encuentra el área de producción corregido, por último en el Anexo E., se encuentra el plano administrativo el área administrativa, adicionalmente en el Cuadro 19, se describen las características de las áreas mencionadas anteriormente.

2.3.2 Plano propuesto. Se propone las diferentes mejoras para el área de producción debido a que no había un aprovechamiento del espacio, reduciendo tiempos en los procesos por movimientos y transportes innecesarios; de igual forma las mejoras propuestas se describirán en el Cuadro 19.; para el área administrativa se decide continuar con la distribución actual, debido a que es adecuada para la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Cuadro 19. Descripción de la distribución para la empresa PROCOLPARTES LTDA.

	PLANO ACTUAL	PLANO PROPUESTA
Área de producción	<p>Actualmente la distribución del área o planta de producción no se encuentra en planos, de igual forma esto genera que no se tenga una perspectiva del espacio el cual pueda mejorar el proceso productivo.; esta se encuentra en el Anexo C.</p> <p>La empresa actualmente presenta correctamente la distribución de sus áreas de descanso y baños, debido a que éstos son funcionales al ser usados por los trabajadores; asimismo las áreas de almacenamiento son seguras y correctas para el funcionamiento de la producción.</p>	<p>Para el desarrollo del proyecto de grado y para brindar una acción de mejora efectiva para la organización, se realizó un plano donde se plasma cada una de las partes que conforman el área de producción, así dando una perspectiva real de la planta generando que los gerentes puedan aprovechar el espacio de una forma correcta.</p> <p>Se reorganizaron las máquinas para que el proceso de producción disminuyera distancias, y lograra ser funcional y óptimo para los procesos de mayor ingreso para la organización, en el Anexo D., se encuentra el plano con la distribución de la maquinaria propuesta, donde se realizó el cambio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torno revolver (M22) a la posición de la troqueladora pequeña (M5). • Torno paralelo (M9) a la posición de la fresadora (M20) • Distribución de los tornos paralelos (M6, M7, M8) • Ampliación del área de herramientas, para mayor espacio y orden. <p>Todos los cambios propuestos anteriormente para la distribución del área de producción, se realizaron con el fin de reducir tiempos y distancias de desplazamiento, generando así mayor orden en la planta y mayor optimización del espacio, no solamente beneficiando a los dos productos representativos de la empresa, sino también a los demás productos que logran complementar la rentabilidad de la empresa.</p>

Cuadro 19. (Continuación.)

	PLANO ACTUAL	PLANO PROPUESTA
Área administrativa	<p>El área administrativa actual de la empresa PROCOLPARTES LTDA., se encuentra en el segundo piso de la empresa, esta está compuesta por 3 oficinas (Gerente general, Sub Gerente, y Gerente de ventas), un baño, archivos y la recepción, las cuales se cuentan en un estado correcto y óptimo para el desarrollo de las labores.</p> <p>Cabe resaltar que en el segundo piso, también se encuentra el área del comedor, donde los empleados pueden tomar sus alimentos y descansos el cual logra ser funcional y seguro.</p> <p>El segundo piso se encuentra correctamente conectado con la planta de producción por unas escaleras, en donde se separan las dos áreas por una puerta, lo cual genera que sea un área ubicada correctamente y funcional, en el Anexo E., se encontrará lo anteriormente mencionado.</p>	<p>En la distribución del área administrativa, no se realiza una propuesta de distribución, debido a que esta área está ubicada de una manera funcional y segura para el desarrollo de las diferentes actividades.</p>

2.4 ESTUDIO DE TIEMPOS

“Actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables”²⁸.

El proceso productivo del tapón y el espárrago es un proceso intermitente donde la producción es comunicada o el canal de información es por medio del Gerente de producción a los operarios, el cual informa lo que se debe producir al día, dependiendo de la demanda o faltantes de stock, esto se ha presentado debido a que la demanda de la empresa PROCOLPARTES LTDA., es fluctuante.

Por consiguiente el desarrollo de este proyecto, se realiza con el fin de determinar con la mayor exactitud el tiempo para llevar a cabo los dos procesos productivos del tapón y el espárrago, teniendo en cuenta la demanda mensual de cada producto; para el estudio, se realizó una toma de tiempos de 10 ciclos para cada actividad con un cronómetro digital continuamente y convertidos a centesimales, teniendo en cuenta la producción de 7500 tapones y 8000 espárragos respectivamente

Es importante aclarar que el proceso de cada producto está compuesto por diferentes actividades las cuales tienen un tiempo de duración individual muy corto, por esto, es pertinente tomar los tiempos continuos para cada proceso; excepto para la actividad del horno, la cual ocurre tanto en el tapón como en el espárrago y tiene una duración de 120 minutos en donde calentar una pieza, presenta la misma duración que calentar la producción mensual, debido a la capacidad que posee el horno.

Cabe aclarar que el tapón presenta una mejora, la cual es el cambio de la maquinaria en la que se ejerce la actividad de corte, debido a que se observa que el cambio logra ser óptimo para la reducción de tiempos en el proceso, priorizando la calidad de las piezas, por este motivo se realiza una toma de tiempos para el tapón nuevamente, esta mejora se encuentra en la Tabla 48.

2.4.1 Tiempo real (Tr). Funcionamiento correcto del sistema, donde el proceso interactúa activamente con el entorno, en el que se presenta el tiempo que se requiere para desarrollar una actividad.

El desarrollo del tiempo real para el estudio, se encuentra en la Tabla 44., para el tapón y en la Tabla 48., para el espárrago.

²⁸ ESTUDIO DE TIEMPOS.[En línea].[10 de agosto 2016].Disponible en: (<http://www.gestiopolis.com/el-estudio-de-tiempos-y-movimientos/>)

El cálculo del tiempo real se realiza mediante la Ecuación 1:

Ecuación 1. Cálculo tiempo real promedio

$$TR = \frac{\sum \text{Tiempo cronómetro}}{N}$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec.

Dónde:

\sum Tiempo cronómetro = Sumatoria de los tiempos cronometrados por operación.

N = Número de ciclos tomados para el estudio de tiempos (10)

2.4.2 Tiempo normal (Tn). Tiempo requerido por el operario, donde se normalizan los tiempos con base en el tiempo ponderado con el valor de actuación.

El desarrollo del tiempo normal para el estudio, se encuentra en la Tabla 44., para el tapón y en la Tabla 48., para el espárrago.

El cálculo del tiempo normal se realiza mediante la Ecuación 2:

Ecuación 2. Cálculo tiempo normal

$$TN = \frac{\sum \text{Tiempo cronómetro}}{N} \times FA$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec.

Dónde:

\sum Tiempo cronómetro = Sumatoria de los tiempos cronometrados por operación.

N = Número de ciclos tomados para el estudio de tiempos (10)

FA= Factor de actuación del operario en la actividad.

Factor de actuación. Es la calificación que se le da al operario, basado en la habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia, donde todo es fundamentado en el juicio del analista, bajo una medición por observación.

Cuadro 20. Factor de actuación

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2- Habilísimo	+0.12	A2- Excesivo
+0.11	B1	+0.10	B1
+0.08	B2- Excelente	+0.08	B2- Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2- Bueno	+0.02	C2- Bueno
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 - Regular	-0.08	E2 – Regular
-0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 - Deficiente	-0.17	F2 - Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.06	A – Ideales	+0.04	A – Perfecto
+0.04	B – Excelentes	+0.03	B – Excelente
+0.02	C – Buenas	+0.01	C – Buena
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.03	E – Regulares	-0.02	E – Regular
-0.07	F – Malas	-0.04	F – Deficiente

Fuente: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/valoracion-del-ritmo-de-trabajo/>- Consultado: Agosto 31 del 2016.

De acuerdo a los factores anteriormente mencionados se otorgó una calificación del 95% a cada operario, debido a que llevan un tiempo prolongado de desarrollo de las actividades u operaciones y por ende han adquirido un alto nivel de experiencia en el sector y en la ejecución de las operaciones, de igual forma ésta calificación no es del 100% o superior a este, debido a los factores que se presentan en el puesto de trabajo, en la Tabla 41., se describe como se otorgó esta calificación.

Tabla 41. Factores de actuación para la empresa PROCOLPARTES LTDA.

FACTOR DE ACTUACIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN
Habilidad	0.00-Promedio	Se otorga una calificación de 0.00 es decir el promedio en habilidad, debido a que los trabajadores desarrollan sus actividades de una manera adecuada y funcional, sin embargo por elementos no funcionales en el puesto de trabajo, esta calificación no puede ser mayor.
Esfuerzo	+0.02-Bueno	El esfuerzo que realizan los trabajadores en el proceso productivo es bueno debido a no sobrepasan sus niveles.
Condiciones	-0.07-Malas	Este es uno de los factores que más afecta a los operarios, debido a que hace parte del entorno y la funcionalidad de las actividades, en la empresa PROCOLPARTES LTDA, las condiciones son buenas pero sin embargo factores como organización, señalización, distribución, entre otras logran afectar el desarrollo de las actividades.
Consistencia	0.00-Promedio	La empresa PROCOLPARTES LTDA., se le asigna un factor promedio a la consistencia de sus actividades, debido a que su producción se mantiene al pasar el proceso de producción.

2.4.3 Tiempo estándar (Ts). Es el tiempo que se concede para efectuar una actividad en este tiempo están incluidos todos los elementos, por consiguiente este tiempo es el final de todo el estudio, el cual sirve para determinar los nuevos tiempos, mejoras pertinentes y por supuesto para cuantificar posibles ahorros. El desarrollo del tiempo estándar para el estudio, se encuentra en la Tabla 41., para el tapón y en la Tabla 48., para el espárrago.

El cálculo del tiempo normal se realiza mediante la Ecuación 3:

Ecuación 3. Cálculo tiempo estándar

$$TS = T_n * (1 + S)$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec.

Dónde:

TN= Tiempo normal

S= suplemento de la actividad

Los suplementos de los tiempos, se tomaron con base al libro de Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos que se encuentra en el Anexo F., donde se evalúan aspectos como postura, fuerza, fatiga, contaminación auditiva, la comodidad para realizar las actividades, la monotonía, entre otras. Se calificó a cada operario y actividad respectivamente, evaluando los aspectos mencionados anteriormente, a continuación en la Tabla 42., se describe el suplemento dado para cada puesto de trabajo, el cual no debe superar el 7 % y no es acumulativo, cabe resaltar que las actividades comunes presentan el mismo agotamiento o dificultad.

Tabla 42. Suplementos empresa PROCOLPARTES LTDA.

ACTIVIDAD	SUPLEMENTO ASIGNADO	DESCRIPCIÓN
Corte (torno revolver)	7%	Se asignó un suplemento del 7% debido a las diferentes variables básicas que presenta el puesto de trabajo para una mujer, como lo son el trabajo de pie, el ruido intermitentemente fuerte, trabajo monótono y aburrido; los trabajadores tienen 20 minutos de receso en el día, es decir tiene un porcentaje de descanso del 4 %.
Corte (troqueladora)	3%	Se otorgó el suplemento del 3% para el trabajo de corte en la troqueladora, la cual es propuesta como mejora del tapón; esta actividad es realizada por una mujer y es ligeramente incómodo, con un ruido intermitentemente fuerte y es un trabajo muy monótono, considerando el porcentaje de descanso del 4% por los 20 minutos dados en la empresa.
Horno	7%	Se determinó para el operario del horno un suplemento del 7%, debido a que el puesto de trabajo debe estar en condiciones de alta temperatura, con un ruido intermitentemente fuerte, monótono y de pie; teniendo en cuenta los 20 minutos de descanso con un porcentaje del 4%.
Estampado (Prensa)	6%	Se estableció un suplemento del 6% para el trabajador de la prensa, debido a que debe realizar su trabajo de pies, con un ruido muy fuerte, con condiciones de calor bajas debido a que está cerca al horno y es una actividad compleja y bastante monótona, es importante recordar que tiene un porcentaje de 4% de descanso.
Desbaste (Torno revolver)	4%	El trabajador del torno revolver para desbastar las piezas, tiene un porcentaje de suplemento del 4% al ser un trabajado que se realiza de pie, con ruido intermitentemente fuerte y muy monótono, considerando los 20 minutos de descanso al día, los cuales reflejan un 4%.

Tabla 42. (Continuación)

ACTIVIDAD	SUPLEMENTO ASIGNADO	DESCRIPCIÓN
Desbaste (Torno paralelo)	3%	El suplemento del trabajador determinado es del 3%, al ser un trabajo que se realiza de pie por un hombre, con un ruido intermitentemente fuerte, teniendo en cuenta los 20 minutos de descanso, que son el 4%.
Roscadora	4%	El suplemento determinado es de 4% por las dificultades presentadas del puesto como que es un trabajo monótono, de gran precisión, intermitentemente fuerte y de pie, es importante recordar el 4% de los minutos de descanso.

2.4.4 Velocidad normal (Vn). Es el tiempo definido como constante que se le otorga a la ejecución de una tarea ejecutada por un trabajador. Esta velocidad en los diferentes estudios es tomada como el 100, el cual es utilizado para el cálculo del tiempo normal.

El cálculo de la velocidad normal se realiza por medio de la Ecuación 4.

Ecuación 4. Calculo velocidad normal

$$Vr * Tr = Vn * Tn$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec

$$Vn = \frac{Vr * Tr}{Tn}$$

Dónde:

Vr= Velocidad real

Tr= Tiempo real

Vn= Velocidad normal

Tn= Tiempo normal

2.4.5 Velocidad Real (Vr). Se utiliza para calificar la labor realizada por un trabajador teniendo en cuenta el ritmo en el que efectúa la tarea, puede ser rápido, normal o lento y comparándolo con la ejecución de la misma tarea realizada por un trabajador capacitado de forma normal.

En la calificación de las velocidades desarrolladas se tuvo en cuenta, la actuación de los operarios, en este caso en cómo estos desarrollan sus actividades por lo tanto se comparó a los operarios con el de mejor rendimiento, el cual tiene un porcentaje de actuación del 105%, dando como resultado ser un trabajador que actúa rápido y se beneficia por su alto grado de experiencia, los demás trabajadores fueron calificados por medio de la Tabla 43., en la cual se muestra el porcentaje de actuación del operario.

Tabla 43. Descripción del porcentaje de actuación

ACTUACIÓN	PORCENTAJE	DESCRIPCIÓN
Normal	100%	El operario trabaja de una manera normal, cumpliendo con los tiempos y con la producción.
Lento	Menos del 100%	El operario presenta retrasos y le cuesta desempeñarse de forma adecuada y cumpliendo con los tiempos.
Rápido	Mayor del 100%	El operario trabaja de una forma excelente, superando los tiempos, manteniendo la producción y la calidad de los productos.

A continuación, se encuentran desarrolladas las hojas de observación de tiempos para cada uno de los productos empleados para el estudio, cabe resaltar que se realizaron 10 ciclos para la toma de tiempos, con cronometro digital, pasado a centesimal; se describirán en minutos y horas para mayor claridad del estudio las Tablas 41., y 42., para el tapón actual, Tablas 48., y 49., para el tapón propuesto y finalmente en las Tablas 52., y 53., para el espárrago.

Tabla 44. Hoja de observación de tiempos del tapón en minutos/mes (Actual)

REGISTRO TOMA DE TIEMPOS																
Producto		Tapón										Versión 00-1				
Material		Barra de acero										Fecha	Agosto del 2016			
Tiempos												Minutos/mes				
Descripción actividad	FA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TR	TN	Supl	TS (min)	
1	Corte	95%	2625	2700	2550	2850	3000	2700	2625	2475	2100	1950	2557,5	2429,6	7%	2599,70
2	Horno	95%	120										120	114	7%	121,98
3	Estampado	95%	975	900	990	1000	987	975	900	978	600	525	883	838,85	6%	889,18
4	Desbaste	95%	510	489	500	450	547	525	547	450	498	538	505,4	480,13	3%	494,53
5	Roscado	95%	398	350	425	375	330	420	375	390	350	375	378,8	359,86	4%	374,25
Total min/mes															4479,65	

Tabla 45. Hoja de observación de tiempos del tapón en horas/mes (Actual)

REGISTRO TOMA DE TIEMPOS																
Producto		Tapón										Versión 00-1				
Material		Barra de acero										Fecha	Agosto del 2016			
Tiempos												Horas/mes				
Descripción actividad	FA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TR	TN	Supl	TS (hora)	
1	Corte	95%	43,75	45,00	42,50	47,50	50,00	45,00	43,75	41,25	35,00	32,50	42,63	40,49	7%	43,33
2	Horno	95%	2,00										2	1,9	7%	2,03
3	Estampado	95%	16,25	15,00	16,50	16,67	16,45	16,25	15,00	16,30	10,00	8,75	14,72	13,98	6%	14,82
4	Desbaste	95%	8,50	8,15	8,33	7,50	9,12	8,75	9,12	7,50	8,30	8,97	8,4233	8,0022	3%	8,24
5	Roscado	95%	6,63	5,83	7,08	6,25	5,50	7,00	6,25	6,50	5,83	6,25	6,31	6,00	4%	6,24
Total hora/mes															74,66	

Tabla 46. Resumen toma de tiempos tapón (Actual)

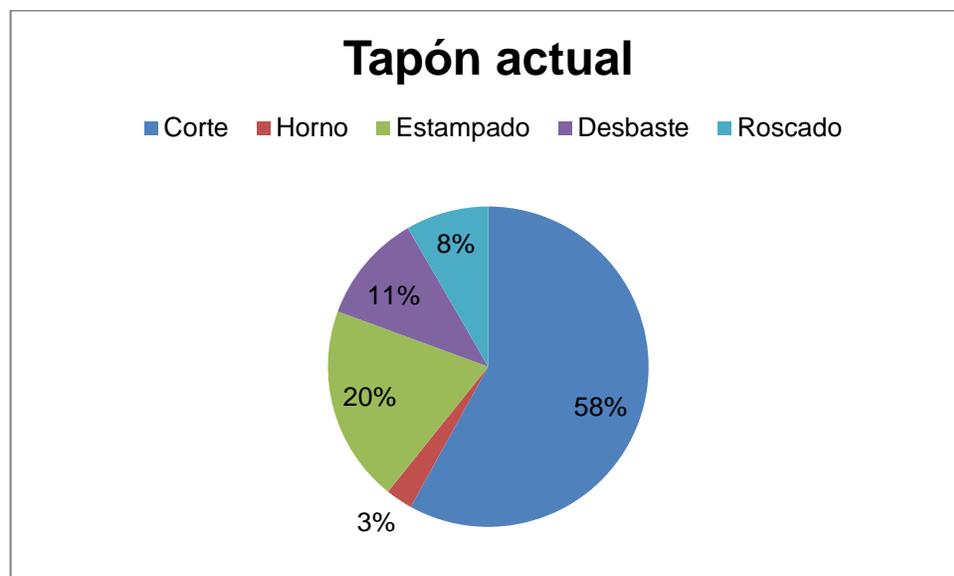
RESUMEN TIEMPOS		
	Min/mes	Hora/mes
Tiempo real (Tr)	4444,70	74,08
Tiempo normal (Tn)	4222,47	70,37
Tiempo estándar (Ts)	4479,65	74,66

Actualmente la empresa PROCOLPARTES LTDA., tiene un tiempo estándar de producción de 4.444,70 minutos al mes, es decir 74,08 horas, para cumplir con una producción mensual de 7.500 tapones; el tiempo empleado en la producción equivale a 9 días laborales al mes, teniendo en cuenta un horario laboral de 8.5 horas al día.

Tabla 47. Datos tapón actual

Actividad	Tiempo estándar (minutos)	Porcentaje de participación
Corte	2599,70	58,03 %
Horno	121,98	2,72 %
Estampado	889,18	19,84 %
Desbaste	494,53	11,03 %
Roscado	374,25	8,35 %

Gráfico 8. Participación de actividades del tapón en el tiempo estándar



Teniendo en cuenta el Gráfico 8., se puede analizar que la actividad de corte, ocupa el 58% del tiempo estándar de la producción total del tapón, continuando con la actividad que se realiza en la prensa, la cual es el estampado con un porcentaje del tiempo estándar del 20%, el desbaste con un 11%, la actividad de roscado tiene un porcentaje de 8% de utilización del tiempo y por último la actividad del horno con solo el 3% del tiempo estándar total.

Tabla 48. Hoja de observación de tiempos del tapón en minutos/mes (Propuesta)

REGISTRO TOMA DE TIEMPOS																
Producto		Tapón											Versión 00-1			
Material		Barra de acero											Fecha	Agosto del 2016		
Tiempos												Minutos/mes				
Descripción actividad	FA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TR	TN	Supl	TS (min)	
1	Corte	95%	1500	1500	1650	1548	1550	1469	1450	1470	1537	1547	1522,10	1446,00	0,07	1547,21
2	Horno	95%	120										120,00	114,00	0,07	121,98
3	Estampado	95%	975	900	990	1000	987	975	900	978	600	525	883,00	838,85	0,06	889,18
4	Desbaste	95%	510	489	500	450	547	525	547	450	498	538	505,40	480,13	0,03	494,53
5	Roscado	95%	398	350	425	375	330	420	375	390	350	375	378,80	359,86	0,04	374,25
Total min/mes															3427,16	

Tabla 49. Hoja de observación de tiempos del tapón en horas/mes (Propuesto)

REGISTRO TOMA DE TIEMPOS																
Producto		Tapón											Versión 00-1			
Material		Barra de acero											Fecha	Agosto del 2016		
Tiempos												Horas/mes				
Descripción actividad	FA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TR	TN	Supl	TS (hora)	
1	Corte	95%	25,00	25,00	27,50	25,80	25,83	24,48	24,17	24,50	25,62	25,78	25,37	24,10	7%	25,79
2	Horno	95%	2,00										2	1,9	7%	2,03
3	Estampado	95%	16,25	15,00	16,50	16,67	16,45	16,25	15,00	16,30	10,00	8,75	14,72	13,98	6%	14,82
4	Desbaste	95%	8,50	8,15	8,33	7,50	9,12	8,75	9,12	7,50	8,30	8,97	8,4233	8,00	3%	8,24
5	Roscado	95%	6,63	5,83	7,08	6,25	5,50	7,00	6,25	6,50	5,83	6,25	6,31	6,00	4%	6,24
Total hora/mes															57,12	

Tabla 50. Resumen toma de tiempos tapón (Propuesto)

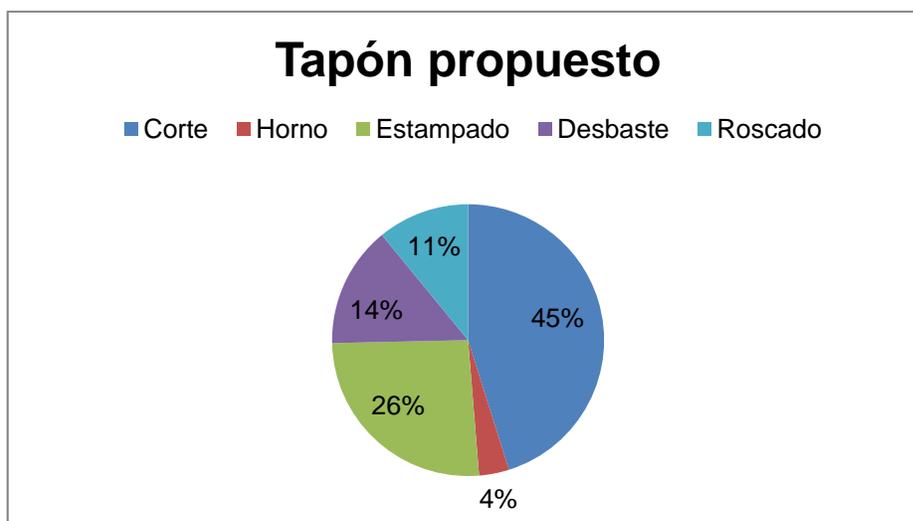
RESUMEN TIEMPOS		
	Min/mes	Hora/mes
Tiempo real (Tr)	3409,30	56,82
Tiempo normal (Tn)	3238,84	53,98
Tiempo estándar (Ts)	3427,16	57,12

Con la propuesta la empresa PROCOLPARTES LTDA., tendrá un tiempo estándar de producción de 3427,16 minutos al mes, es decir 57,12 horas, para cumplir con una producción mensual de 7.500 tapones, ocupando 7 días laborales con un horario de 8.5 horas al día; teniendo una reducción de 2 días de producción.

Tabla 51. Datos tapón propuesto

Actividad	Tiempo estándar (minutos)	Porcentaje de participación
Corte	1547,21	45,15 %
Horno	121,98	3,56 %
Estampado	889,18	25,95 %
Desbaste	494,53	14,43 %
Roscado	374,25	10,92 %

Gráfico 9. Participación de actividades del tapón en el tiempo estándar



Teniendo en cuenta el Gráfico 9., se puede analizar que la actividad de corte, ocupa el 45% del tiempo estándar, en comparación con el tiempo actual de tapón lugar disminuir en un 13% de participación en el tiempo estándar, de igual forma las demás actividades se incrementan, debido a que el corte logra aumentar su producción en un menor tiempo, conservando la calidad de las piezas y logrando que los demás procesos logren aumentar su nivel productivo.

Tabla 52. Hoja de observación de tiempos del espárrago en minutos/mes

REGISTRO TOMA DE TIEMPOS																
Producto		Espárrago										Versión 00-1				
Material		Barra de acero										Fecha	Agosto del 2016			
Tiempos												Minutos/ mes				
Descripción actividad	VR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TR	TN	Supl	TS	
1	Corte	95%	2800	2640	2720	2960	3200	2640	2800	3440	2240	3280	2872	2728,4	7%	2919,39
2	Desbaste	95%	2480	2640	2240	2160	2400	2480	2080	2560	2480	2400	2392	2272,4	4%	2363,30
3	Roscado	95%	880	1200	960	720	800	880	720	880	960	740	874	830,3	4%	863,51
4	Horno	95%	120									120	114	7%	121,98	
Total Min/mes															6218,78	

Tabla 53. Hoja de observación de tiempos del espárrago en horas/mes

REGISTRO TOMA DE TIEMPOS																
Producto		Espárrago										Versión 00-1				
Material		Barra de acero										Fecha	Agosto del 2016			
Tiempos												Horas/mes				
Descripción actividad	VR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TR	TN	Supl	TS	
1	Corte	95%	46,67	44,00	45,33	49,33	53,33	44,00	46,67	57,33	37,33	54,67	47,87	45,47	0,07	48,66
2	Desbaste	95%	41,33	44,00	37,33	36,00	40,00	41,33	34,67	42,67	41,33	40,00	39,87	37,87	0,04	39,39
3	Roscado	95%	14,67	20,00	16,00	12,00	13,33	14,67	12,00	14,67	16,00	12,33	14,57	13,84	0,04	14,39
4	Horno	95%	2,00									2,00	1,90	0,07	2,03	
Total Hora/mes															104	

Tabla 54. Resumen toma de tiempos espárrago

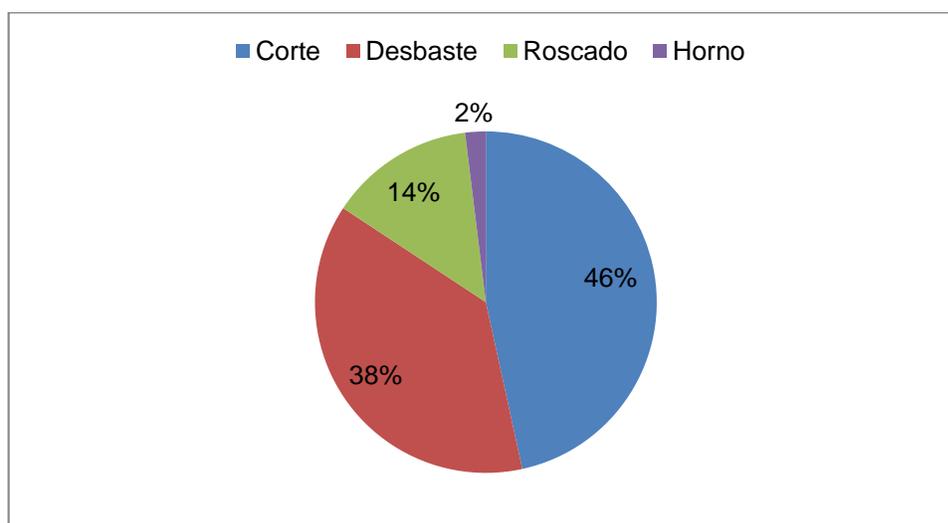
RESUMEN TIEMPOS		
	Min/mes	Hora/mes
Tiempo real (Tr)	6258	104
Tiempo normal (Tn)	5945,1	99
Tiempo estándar (Ts)	6218,78	104

El tiempo actual del espárrago, para una producción mensual de 8000 piezas es de 6218,78 minutos lo que equivale a 104 horas, con 12 días laborales en una jornada de 8.5 horas al día.

Tabla 55. Datos espárrago

Actividad	Tiempo estándar (minutos)	Porcentaje de participación
Corte	2919,39	46,57 %
Desbaste	2363,31	37,70 %
Roscado	863,51	13,77 %
Horno	121,98	1,94 %

Gráfico 10. Participación de actividades del espárrago en el tiempo estándar



En el Gráfico 10., se denota la participación porcentual que tiene cada actividad del proceso del espárrago en el tiempo estándar, teniendo como actividad de mayor participación el corte con un 46% seguido de la actividad de desbaste con un 38%, el roscado tiene un porcentaje de participación del 14% y por último el horno con un 2%.

Nota: Actualmente la producción de la empresa ocupa 21 días al mes, correspondiente a los productos más rentables de la empresa (tapón y espárrago), cabe resaltar que la producción de éstos no se puede hacer al mismo tiempo, debido a que el espárrago debe esperar a que finalice la operación del corte del tapón, ambos procesos se realizan en el torno revolver, sin embargo debido a la propuesta planteada de cambio de maquinaria de corte, se pueden optimizar los tiempos y por consiguiente se pueden hacer los dos procesos (tapón y espárrago) simultáneamente, generando que la producción se pueda realizar en 12 días, reduciendo así 9 días en total que pueden ser empleados en la producción de los productos restantes del portafolio de la empresa.

2.4.6 Número de empleados. Se determina la cantidad de operarios necesarios para el desarrollo del proceso productivo, teniendo en cuenta los tiempos de cada proceso en la empresa PROCOLPARTES LTDA., donde se evaluarán los procesos de producción del tapón y espárrago, con el fin de conocer la cantidad de operarios óptimos para lograr hacer un proceso eficiente.

Un operario labora 8.5 horas en una jornada de trabajo diaria (de lunes a viernes), teniendo en cuenta el Diagrama de hombre - máquina, el cual está en el numeral 2.3.2., donde se detalla la participación que tiene el operario en cada máquina, donde se concluye que la empresa debe tener un operario específico por cada actividad, debido a que esta necesita la supervisión durante toda la jornada, por consiguiente para la empresa PROCOLPARTES LTDA., el cálculo de operarios debe ser por cantidad de maquinaria utilizada en los procesos productivos de la empresa.

2.5 ANÁLISIS DE CAPACIDADES

Las capacidades describen los recursos que tiene la empresa para lograr un objetivo, con el fin de poder mejorar aquellas subutilizaciones que tienen, estos se miden por la cantidad de máquinas que tienen y sus días laborales, finalizando el análisis de capacidades también tiene como objetivo adecuar la capacidad de la planta de acuerdo a la variación de la demanda.

Cabe recalcar que para el desarrollo y análisis de las capacidades se harán uso del presente año el cual es bisiesto y contiene 232 días laborales y 366 días al año.

2.5.1 Jornada laboral. PROCOLPARTES LTDA., cuenta con un horario laboral de lunes a viernes, donde se inicia la jornada a partir de las 7:30 am y finaliza a las 5 pm; teniendo en cuenta tiempos de descanso de 10 minutos cada dos horas, debido a esto, la jornada laboral de la empresa a estudio son 8.5 horas al día, sin contar la hora respectiva de almuerzo, para un total de 42.5 horas semanales; a continuación en la Tabla 56., se describe los tiempos de la jornada con su actividad.

El mantenimiento preventivo que se realiza a la maquinaria de la empresa PROCOLPARTES LTDA., es de una hora cada seis meses.

Tabla 56. Descripción horario laboral empresa PROCOLPARTES LTDA.

ACTIVIDAD	HORARIO	TIEMPO (HORAS)
Jornada laboral	7:30 am - 9:59 am	2.5
Descanso	10:00 am - 10:10 am	0.17
Jornada laboral	10:11 am - 12:29 am	2.33
Jornada laboral	1:31 am - 3:59 pm	2.5
Descanso	4:00 pm - 4:10 pm	0.17
Jornada laboral	4:11 pm - 5:00 pm	0.83
TOTAL TIEMPO LABORAL		8.5

La empresa PROCOLPARTES LTDA., maneja una contratación a término definido de un año para cada uno de sus trabajadores, los operarios y trabajadores cumplen sus labores los días hábiles del año desde el 8 de enero a 23 de diciembre del año 2016 donde se presentan vacaciones colectivas.

En la Tabla 57., se encuentran los días laborales y no laborales dentro de los periodos del 2016 al 2020, respectivamente, los cuales fueron proyectados por regresión lineal.

Tabla 57. Total días laborales actuales

Criterio	Año				
	2016	2017	2018	2019	2020
Días	366	365	365	365	366
Sábados	52	52	52	52	52
Domingos	52	53	52	52	52
Festivos	15	17	17	16	20
Vacaciones	15	15	15	15	15
DÍAS LABORALES POR AÑO	232	228	229	230	227

Teniendo en cuenta que la empresa actualmente trabaja 42.5 horas semanales en un horario de 8.5 horas / días, de lunes a viernes, se puede evidenciar que no se está cumpliendo el horario legal vigente, el cual es de 48 horas por semana, generando mayores costos y tiempos de producción para la empresa.

Por consiguiente se propone adicionar un día laboral más en la semana, debido a que se presenta una falta de 5.5 horas/ semana, las cuales serán situadas en una nueva jornada laboral, la cual se llevará a cabo los días sábados, comprendida entre las 7:00 am hasta las 12:30 pm, generando así que la empresa labore las 48 horas legales, en la Tabla 58., se detalla el horario que se plantea para la empresa; en la Tabla 59., se definirá los días laborales propuestos con la proyección anual por cuatro años.

Tabla 58. Descripción de la jornada laboral propuesta (Sábados)

ACTIVIDAD	HORARIO	TIEMPO (HORAS)
Jornada laboral	7:00 am - 9:59 am	3
Descanso	10:00 am - 10:10 am	0.17
Jornada laboral	10:11 am - 12:29 am	2.33
TOTAL TIEMPO LABORAL		5.5

Tabla 59. Total días laborales propuesto

Criterio	Año				
	2016	2017	2018	2019	2020
Días	366	365	365	365	366
Sábados	52	52	52	52	52
Domingos	52	53	52	52	52
Festivos	15	17	17	16	20
Vacaciones	15	15	15	15	15
DÍAS LABORALES POR AÑO	284	280	281	282	279

2.5.2 Calculo de las capacidades. Teniendo en cuenta la información anterior, se desarrolla el cálculo de capacidades para analizar de una manera cuantitativa y detallada a la organización, se aclara que para el cálculo de las capacidades, se utilizaran de los días laborales propuestos y no los actuales.

2.5.2.1 Capacidad instalada. “Es la capacidad máxima del sistema de producción prevista en el diseño de la misma disminuida por las necesidades de mantenimiento de los medios de trabajo”.²⁹

El cálculo de la capacidad instalada se realiza por medio de la Ecuación 9

Ecuación 5. Calculo capacidad instalada

$$CI = \left(366 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 24 \frac{\text{hora}}{\text{día}} * \sum_{i=1}^m ni \right) - \sum_{i=1}^m ni * gi$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec.

Dónde:

ni= Número de máquinas o tecnologías

²⁹ CAPACIDAD INSTALADA.[En línea].[10 de agosto 2016].Disponible en:
(<http://sistemasdeproduccion1udec.blogspot.com.co/2009/03/planeacion-de-la-capacidad.html>)

gi= Es el tiempo de mantenimiento por máquina, el cual es de 2 horas por maquina anuales.

$$CI = \left(366 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 11 \right) - 22$$

$$CI = 96.602 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

2.5.2.2 Capacidad disponible. “Es la capacidad disminuida por los días de trabajo no laborales en el período de tiempo considerado (año, meses) horas de ausentismo, tiempos por pérdidas organizacionales, pérdidas de tiempo por razones de fuerza mayor, teniendo en cuenta el número de turnos y las horas por turno.”³⁰.

El cálculo de la capacidad disponible se realiza por medio de la Ecuación 6.

Ecuación 6. Calculo capacidad disponible

$$CD = \frac{dh}{\text{año}} * \frac{nt}{\text{día}} * \frac{ht}{\text{día}} * ni - \left[gi + \frac{g2 + g3 + g4}{\sum_{i=1}^n ni} \right] n$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec.

Dónde:

dh= Días hábiles al año

nt= Numero de turnos al día

ht= Horas turno al día

ni= Número de máquinas o tecnologías

gi= tiempo de mantenimiento

g2= Tiempo asignado por ausentismo (vacaciones, incapacidad)

g3= Tiempo asignado para factores organizacionales (capacitaciones, falta de material, ARL)

³⁰ CAPACIDAD DISPONIBLE.[En línea].[10 de agosto 2016].Disponible en:
(<http://sistemasdeproduccion1udec.blogspot.com.co/2009/03/planeacion-de-la-capacidad.html>)

g4= Tiempo asignado para el factor aleatorio (paro, terremoto, trancones, fallas de luz)

En el Anexo G., se describe el cálculo de los factores, donde se especifica cada valor individual para cada uno, a continuación en la Tabla 60., se encuentran los tiempos de cada factor respectivamente.

Tabla 60. Descripción tiempos requeridos

FACTOR	TIEMPO
G1	22
G2	340
G3	88.6
G4	16

Para el desarrollo de las capacidades disponibles por máquina, las operaciones se encuentran consignadas en el Anexo H., sin embargo en la Tabla 61., se encuentra el resumen de los cálculos.

Tabla 61. Resumen capacidad disponible

MÁQUINA	CAPACIDAD DISPONIBLE
Torno revolver	9406.32 $\frac{\text{horas}}{\text{año}}$
Troqueladora	2351.58 $\frac{\text{horas}}{\text{año}}$
Horno	2351.58 $\frac{\text{horas}}{\text{año}}$
Prensa	2351.58 $\frac{\text{horas}}{\text{año}}$
Torno paralelo	11757.91 $\frac{\text{horas}}{\text{año}}$
Roscadora	2351.58 $\frac{\text{horas}}{\text{año}}$
TOTAL	30570.55 $\frac{\text{horas}}{\text{año}}$

La capacidad disponible que presenta la empresa PROCOLPARTES LTDA., son 30570.55 horas/ año, con las que dispone o puede hacer uso la empresa para desarrollar los productos a estudio.

2.5.2.3 Capacidad necesaria. “Es la capacidad que se debe disponer en el sistema de producción teniendo en cuenta las condiciones del mercado, el tiempo de producción y la capacidad de disponible. Determina la capacidad requerida del sistema para cumplir con el plan de producción definido.”³¹

En la Tabla 62., se describen los datos obtenidos en la empresa PROCOLPARTE LTDA., para el cálculo del pronóstico de demanda.

Tabla 62. Cantidad vendida anual

NUMERO	AÑO	CANTIDAD (Und)
1	2011	65.404
2	2012	68.790
3	2013	69.305
4	2014	73.263
5	2015	79.734

En la Tabla 63 y 64., se encuentran los pronósticos de la demanda para los próximos 5 años de la empresa PROCOLPARTES LTDA., la cual se realizó con ayuda del método por regresión lineal.

Tabla 63. Demanda proyectada anual de la empresa PROCOLPARTES LTDA., para el tapón

PRONÓSTICO DE LA DEMANDA ANUAL TAPÓN					
AÑOS	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda Anual (Unidades)	81.239	84.552	87.866	91.179	94.492

Tabla 64. Demanda proyectada anual de la empresa PROCOLPARTES LTDA., para el espárrago

PRONÓSTICO DE LA DEMANDA ANUAL ESPÁRRAGO					
AÑOS	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda Anual (Unidades)	95.138	103.805	112.471	121.137	129.804

³¹ CAPACIDAD NECESARIA.[En línea].[10 de agosto 2016].Disponible en: (<http://sistemasdeproduccion1udec.blogspot.com.co/2009/03/planeacion-de-la-capacidad.html>)

Ecuación 7. Cálculo capacidad necesaria anual

$$Cn_{\text{año}} = N^{\circ} \text{ und a producir } \frac{\text{und}}{\text{año}} * \text{Tiempo de producción } \frac{\text{min}}{\text{und}}$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec.

Dónde:

N° de unidades a producir = Demanda de un periodo

Tiempo de producción = Tiempo que se requiere para la producción de un producto

En las Tablas 65., y 66., se desarrolló la Ecuación 7., donde se realizó el cálculo de la capacidad necesaria para el tapón y en la Tabla 59., para el espárrago, teniendo como base los datos de la empresa, los cuales fueron suministrados para cada producto a estudio (tapón y espárrago), se proyectó por medio de regresión lineal.

Tabla 65. Capacidades necesarias proyectadas anuales para el tapón (Actual)

AÑO	UNIDADES/AÑO	HORA/UNIDAD	CAPACIDAD NECESARIA (HORA /AÑO)
2016	81.239	0,03	2.437
2017	84.552	0,03	2.536
2018	87.866	0,03	2.636
2019	91.179	0,03	2.735
2020	94.492	0,03	2.835
TOTAL			13.179

Tabla 66. Capacidades necesarias proyectadas anuales para el tapón (Propuesto)

AÑO	UNIDADES/AÑO	HORA/UNIDAD	CAPACIDAD NECESARIA (HORA /AÑO)
2016	81.239	0,02	1.625
2017	84.552	0,02	1.691
2018	87.866	0,02	1.757
2019	91.179	0,02	1.824
2020	94.492	0,02	1.890
TOTAL			8.787

Teniendo en cuenta las Tablas 65., y 66., la capacidad necesaria que presenta la empresa actualmente es de 13.178 horas/año, presentando una reducción con la propuesta de mejora de 4.392 horas/año, logrando emplear estas horas restantes en los productos complementarios.

Tabla 67. Capacidades necesarias proyectadas anuales para el espárrago

AÑO	UNIDADES/AÑO	HORA/UNIDAD	CAPACIDAD NECESARIA (HORA/AÑO)
2016	95.138	0,012	1.142
2017	103.805	0,012	1.246
2018	112.471	0,012	1.350
2019	121.137	0,012	1.454
2020	129.804	0,012	1.558
TOTAL			6.750

La empresa PROCOLPARTES LTDA., requiere un total de 6.750 horas/ año para la producción del espárrago, logrando así con este tiempo satisfacer la producción mensual.

Teniendo en cuenta la información suministrada anteriormente, se concluye que la capacidad disponible actual total del tapón y espárrago que presenta la empresa es de 19.929 horas/ año, de igual forma la capacidad necesaria propuesta del tapón más la del espárrago es de 15.537 horas/ año, reduciendo así 4392 horas/año.

Para concluir es importante esclarecer que la capacidad disponible que ofrece la empresa para procesos productivos logra satisfacer la capacidad necesaria, debido a que dispone de 30570.55 horas/año y es necesario para la el proceso productivo de los productos a estudio, una capacidad de 19.929 horas/año actualmente, teniendo así un porcentaje de 65.19% de satisfacción de la capacidad necesaria, siendo esto positivo para la empresa debido a que logra abarcar la participación de los dos productos principales de la organización (tapón y espárrago); de igual manera en la propuesta son necesarias 15.537 horas/año, es decir que la capacidad necesaria ocupa un 50.82% , logrando así que el 49.18% pueda ser utilizado en el desarrollo de los productos que complementan a la empresa.

2.5.3 Plan maestro de producción. Éste programa indica cual es la producción que se debe realizar diaria, semanal, mensual o anual de los productos, evitando así la sobreproducción, debido a que determina las cantidades exactas que se deben fabricar para cumplir con la demanda, y de igual forma permite conocer con datos fijos cual es el inventario actual de la empresa.

La empresa PROCOLPARTES LTDA., no cuenta con un plan maestro de producción, haciendo así que exista sobreproducción o faltantes, al igual que un inventario desconocido, es por esto que se propone implementar uno; cabe recalcar que para la realización de este se tuvo en cuenta la demanda conocida del año 2016, siendo esta de enero a julio, para conocer los otros meses (agosto a noviembre) fue necesario realizar una proyección por medio de regresión lineal.

Es importante esclarecer que para la proyección de los meses, se tiene en cuenta quince días en el mes de diciembre debido a que los días restantes son las vacaciones legales vigentes.

Teniendo en cuenta el método para determinar la demanda por regresión lineal, se muestra en la Tabla 68., cuál sería la proyección para el año 2016.

Tabla 68. Proyección demanda tapón año 2016

MES	DEMANDA
1	6600
2	6800
3	7000
4	6500
5	6940
6	6700
7	6800
8	6811
9	6824
10	6836
11	6848
12	3430
TOTAL	78089

A continuación se encuentra la propuesta de plan maestro de producción para el tapón y espárrago, donde se tomó la demanda proyectada anteriormente y un stock de 700 y 200 unidades respectivamente; teniendo en cuenta las Ecuaciones 8., y 9., se establece el plan maestro de producción para el producto del tapón y espárrago.

Ecuación 8. Producción requerida

$$Producción\ requerida = (Demanda + stock) - Inv.\ inicial$$

Ecuación 9. Inventario final

$$Inv.\ final = (Producción\ requerida + Inv.\ inicial) - Demanda$$

Teniendo la información suministrada anteriormente, se define el plan maestro de producción en la Tabla 69.

Tabla 69. Propuesta plan maestro de producción tapón

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Necesidad bruta	6600	6800	7000	6500	6940	6700	6800	6811	6824	6836	6848	3430
Inv. Inicial	300	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Producción requerida	7000	6800	7000	6500	6940	6700	6800	6811	6824	6836	6848	3430
Inv. Final	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700

En la Tabla 70., se muestra un resumen de la producción mensual con su demanda respectiva.

Tabla 70. Resumen plan maestro tapón

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Necesidad bruta	6600	6800	7000	6500	6940	6700	6800	6811	6824	6836	6848	3430
Producción requerida	7000	6800	7000	6500	6940	6700	6800	6811	6824	6836	6848	3430

Teniendo en cuenta la Tabla 70., es posible ver la producción requerida mensualmente logrando así evitar producción excesiva y cumplir con la demanda.

Con respecto al producto del espárrago se realizó por el mismo método la proyección de la demanda, teniendo en cuenta esto en la Tabla 71., se muestra la demanda proyectada.

Tabla 71. Proyección demanda espárrago año 2016

MES	DEMANDA
1	7700
2	7500
3	7400
4	7800
5	8000
6	7900
7	8000
8	8086
9	8168
10	8250
11	8332
12	4207
TOTAL	91.343

Teniendo en cuenta la Tabla 71., donde se proyectó de la demanda para el espárrago en el año 2016, se presenta la propuesta de plan maestro de producción, donde igualmente se puede observar que las cantidades a producir no son las mismas con las que la empresa cuenta actualmente, haciendo así que exista un mejor control de inventarios y reducción de costos, en la Tabla 72., se encuentra la propuesta, la cual fue realizada siguiendo los pasos ejecutados previamente en la propuesta del tapón.

Tabla 72. Propuesta plan maestro de producción espárrago

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Necesidad bruta	7700	7500	7400	7800	8000	7900	8000	8086	8168	8250	8332	4207
Inv. Inicial	300	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Producción requerida	7600	7500	7400	7800	8000	7900	8000	8085	8167	8249	8332	4207
Inv. Final	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

A continuación se presenta la Tabla 73., el resumen de la producción mensual que debe realizar junto con su respectiva demanda.

Tabla 73. Resumen plan maestro espárrago

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Necesidad bruta	7700	7500	7400	7800	8000	7900	8000	8086	8168	8250	8332	4207
Producción requerida	7600	7500	7400	7800	8000	7900	8000	8085	8167	8249	8332	4207

La producción requerida mensual para el espárrago se describió en la Tabla 73., logrando así esclarecer la producción necesaria que debe realizar la empresa para poder establecer el óptimo el funcionamiento de la misma.

2.5.4 Estudio de maquinaria y equipo. Los equipos y máquinas hoy en día son una parte fundamental en el desarrollo y funcionamiento de la empresa ya que estos logran que la empresa cumpla con la transformación de sus materiales en productos terminados. PROCOLPARTES LTDA., cuenta con equipos y máquinas dedicados a la producción de autopartes automotrices, cabe resaltar que aunque son antiguos, cumple con las producciones y los altos niveles de calidad que identifican a la empresa. En la Tabla 74., se realiza la descripción de cada uno de ellos. Las fichas técnicas correspondientes de las máquinas y equipos se encontrarán en el Anexo I.

Tabla 74. Descripción de máquinas, equipos y herramientas

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	VALOR UNITARIO (\$)
MAQUINARIA			
Compresor de aire	Se utilizan para suministrar energía eficiente a las herramientas.		359.900
Copiador	Es una máquina de mecanizado, que mediante el uso de un dispositivo es posible alcanzar la réplica de una pieza.		14.000.000
Horno	Su función principal es calentar las piezas, para estamparlas o realizarles un tratamiento especial, haciendo que se eliminen las impurezas de estas.		540.000
Roscadora de tuercas	Encargado de realizar las roscas que deben ir en las tuercas.		13.450.000

Tabla 74. (Continuación)

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	VALOR UNITARIO (\$)
Roscadora	Se encarga de realizar las roscas para las piezas dentro de la organización.		15.650.000
Prensa	Maquina utilizada para realizar estampados con un troquel.		18.920.000
Fresadora	Encargada de realizar cortes y pulir piezas.		9.600.000
Taladro de columna	Esta es la versión estacionaria del taladro convencional, su función es insertar la broca en la pieza para así mismo poder abrir el agujero que se necesita.		234.700
Torno CNC	El Torno CNC es una máquina que se opera por un ordenador, siendo un control numérico computarizado, es manejada por medio de un lenguaje por códigos.		230.000.000

Tabla 74. (Continuación)

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	VALOR UNITARIO (\$)
Torno paralelo	El torno paralelo es una máquina que se utiliza para cortar el metal y torneear, como su nombre lo indica está ubicado en posición paralela.		28.000.000
Torno revolver	Permite mecanizar piezas, cortando la viruta o las barras de acero de acuerdo a las especificaciones del operario.		25.000.000
Troqueladora	Encargada de realizar cortes en las barras de acero, es una de las maquinas iniciales de los procesos productivos dentro de la empresa a estudio.		64.960.000
EQUIPOS			
Buriles	Es esencial el usos de estas piezas debido a que funciona manual mente, los diferentes buriles terminan en una punta la cual sirve para cortar, marcar, realizar ranuras o desbastar un material frio en este caso el acero mediante un golpe con un martillo.		20.000
Carburo de tungsteno	Esta herramienta está compuesta por la unión entre el carbono y metales formando carburos, uno de estos es el carburo de tungsteno el cual es muy utilizado para fabricar piezas pequeñas, esta herramienta resiste a altas temperaturas.		37.794

Tabla 74. (Continuación)

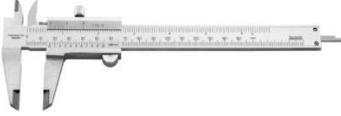
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	VALOR UNITARIO (\$)
Juego de brocas	Son piezas metálicas de corte que realizan orificios circulares en diferentes materiales, formando cavidades u orificios cilíndricos.		30.000
Copas	Pieza que se utiliza para apretar piezas metalmecánicas, logrando hacer el proceso más eficiente y de calidad.		600.000
Rodillo para rosca	El rodillo ejerce una fricción en la barra de acero para dar la rosca correspondiente a los espárragos, tornillos, tapones entre otras.		900.000
Pastillas para el Torno CNC	Depende de la pastilla que se incorpore en el torno cnc, estas pueden pulir, desbastar, cortar entre otras funciones la barra de acero.		18.000
HERRAMIENTAS			
Calibrador	Instrumento utilizado para calibrar o medir espesores, de igual forma es muy útil para medir diámetros internos, externos y profundidades de un objeto cilíndrico.		50.000

Tabla 74. (Continuación)

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	VALOR UNITARIO (\$)
Calibrador para roscas	Herramienta utilizada para determinar el paso de la rosca de un tornillo o de un agujero con rosca interior, de igual manera permite establecer el perfil de una rosca y clasificarla rápidamente ahorrando tiempo.		25.900
Caja de Llaves bristol	Se utiliza para atornillar o desatornillar tornillos los cuales tengan una cabeza hexagonal.		70.000
Juego de destornillador	Conjunto de herramienta que se utiliza para apretar y aflojar tornillos u otros elementos que requiera una mínima fuerza de apriete, generalmente estos elementos son de un diámetro pequeño.		80.000
Juego de pinzas	Herramienta simple las cuales sus extremos se aproximan para sujetar algo, estas se pueden accionar manualmente y tiene diferentes usos como cortar, prensar y sujeta entre otras.		47.900
Martillo	Utilizada para golpear, clavar y extraer clavos.		35.900

Tabla 74. (Continuación)

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	VALOR UNITARIO (\$)
Esmeril	Esta máquina, sirve para pulir y cortar metales, logrando dejar sin excesos de material las piezas.		150.000

A continuación en la Tabla 75., se denota el inventario actual que posee la empresa PROCOLPARTES LTDA., de maquinaria, equipo y herramientas, los cuales son esenciales para el cumplimiento del proceso productivo.

Tabla 75. Inventario de maquinaria, equipo y herramientas

ITEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MAQUINARIA			
Compresor de aire	1	359.900	359.900
Copiador	1	14.000.000	14.000.000
Esmeril	1	150.000	540.000
Horno	1	540.000	13.450.000
Roscadora de tuercas	1	13.450.000	15.650.000
Roscadora	1	15.650.000	18.920.000
Prensa	2	18.920.000	19.200.000
Fresadora	2	9.600.000	469.400
Taladro de columna	1	234.700	230.000.000
Torno CNC	5	230.000.000	140.000.000
Torno paralelo	4	28.000.000	100.000.000
Torno revolver	1	25.000.000	64.960.000
Troqueladora	1	64.960.000	\$359.900
TOTAL MAQUINARIA			617.549.300
EQUIPO			
Buriles	200	20.000	4.000.000
Carburo de tungsteno	189	37.794	7.143.066
Juego de brocas	36	30.000	1.080.000
Copas	16	600.000	9.600.000
Rodillo para rosca	13	900.000	11.700.000
Pastillas para el Torno CNC	68	18.000	1.224.000
TOTAL EQUIPO			34.747.066
HERRAMIENTAS			
Calibrador	30	50.000	1.500.000
Calibrador para roscas	4	25.900	103.600
Llaves bristol	4	70.000	280.000
Llave inglesa	12	9.999	119.988
Juego de destornillador	3	80.000	240.000
Juego de pinzas	5	47.900	239.500
Martillo	3	35.900	107.700
TOTAL HERRAMIENTA			2.740.788
TOTAL GENERAL			655.037.154

2.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO

“Es una actividad multidisciplinaria dirigida a proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.”³²

La empresa PROCOLPARTES LTDA., actualmente maneja un sistema de seguridad industrial y de salud en el trabajo, sin embargo no se presentan la señalización correspondiente en las diferentes áreas de la empresa, de la misma manera no se evidencian documentos que valoren los diferentes panoramas de riesgos y todos los aspectos que esto conlleva dentro de la organización, al igual no se ve la ejecución de las normas o seguridad por parte de los trabajadores. Por consiguiente es vital realizar un panorama de riesgos de las actividades principales que desarrolla la organización; de esta forma identificar los riesgos potenciales que presenta la organización y así ofrecer soluciones proactivas acompañadas de los elementos de protección necesarios.

En PROCOLPARTES LTDA., se realizará una lista de chequeo donde se identifiquen los riesgos en las diferentes actividades, de igual manera se explicaran e indicaran los elementos de protección personal y las herramientas necesarias para lograr el desarrollo de las diferentes actividades.

2.6.1 Lista de chequeo de identificación de riesgos. La lista de chequeo es una herramienta que permite identificar las situaciones de riesgo, individualizando los factores y las correcciones de los diferentes riesgos que se presenten en la organización.

Dentro de la lista de chequeo se establecerá un estado de calificación para cada factor a evaluar y su observación pertinente, en el Cuadro 21, se determina los estados de calificación.

Cuadro 21. Clasificación de estado de riesgos

ESTADO	DESCRIPCIÓN
Bueno	El factor de riesgo no afecta el desarrollo de las operaciones y no altera la salud o seguridad del trabajador.
Regular	El factor presenta bajas alteraciones al operario, las cuales interrumpen su desempeño laboral.
Malo	El factor afecta directamente al operario y al proceso productivo, causando posibles lesiones o daños en infraestructura.

³² SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO. [En Línea]. [29 de Julio 2016]. Disponible en: (<http://www.cerrejon.com/site/nuestra-empresa/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.aspx>)

La lista de chequeo se encontrará en el Anexo J., en la cual se calificarán los factores de riesgo; es importante resaltar que para cada factor que tenga una calificación regular o mala, se debe gestionar ciertas recomendaciones que conlleven a una mejora las cuales serán descritas en los numerales siguientes, evaluando con mayor detalle cada área de la organización.

2.6.2 Elementos de protección personal. Se realizó un análisis y las observaciones pertinentes para evaluar el suministro de los elementos de protección y el uso de estos dentro de la empresa PROCOLPARTES LTDA., en el estudio realizado, se observó que los trabajadores cuentan con los elementos de protección adecuados, los cuales serán descritos en la Tabla 76., para cada puesto de trabajo, sin embargo las falencias se observaron en la ejecución de los trabajadores, ya que ellos no hacen uso de los elementos de protección, logrando aumentar los posibles riesgos en el desarrollo de los procesos productivos.

Tabla 76. Elementos de protección personal

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO	VALOR UNITARIO (\$)
Pantalón industrial	Es una prenda de material resistente de una sola pieza. Suele ponerse sobre la ropa corriente para protegerla y proteger al trabajador.		35.000
Camisa industrial	Es una prenda individual que al igual que el pantalón, suele ponerse sobre la ropa para proteger al trabajador y también para generar uniformidad en los trabajadores.		30.000
Botas industriales	Las botas ofrecen comodidad y un buen ajuste. Son un calzado fuerte antideslizante y resisten a pisos en aceite o roturas, lo cual es muy importante debido al proceso productivo que se realiza en la organización.		160.000

Tabla 76. (Continuación)

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO	VALOR UNITARIO (\$)
Mono lente	Las gafas protegen a los ojos de un golpe, impacto o viruta. Estas se deben usar en todo momento dentro de la planta.		16.000
Careta	Es usada para proteger el rostro de los trabajadores cuando se están realizando operaciones con líquidos o calentando las piezas, así se protege de un impacto que pueda causar una grave lesión.		65.000
Tapa oídos	Son esenciales para el desarrollo de los procesos debido al alto índice de contaminación auditiva que presenta el proceso productivo, es fundamental que los trabajadores los utilicen durante el desarrollo de las actividades, para la protección de los odios y así evitar una lesión a largo plazo.		35.900
Guantes	<p>Son usados a en el proceso de calentar las piezas en el horno, es esencial el uso de guantes debido a que se manejan altas temperaturas.</p> <p>Nota: Los demás procesos no se debe utilizar guantes debido a que todo proceso se hace de manera manual, y esto presentaría complejidad para desarrollar los procesos y podría ocurrir un accidente.</p>		27.500

Tabla 77. Inventario elementos de protección personal

ITEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
Pantalón industrial	13	35.000	455.000
Camisa industrial	13	30.000	390.000
Botas industriales	13	160.000	2.080.000
Mono lente	10	16.000	160.000
Careta	8	65.000	520.000
Tapa oídos	13	35.900	466.700
Guantes	2	27.500	55.000
TOTAL ELEMENTOS DE PROTECCIÓN			4.126.700

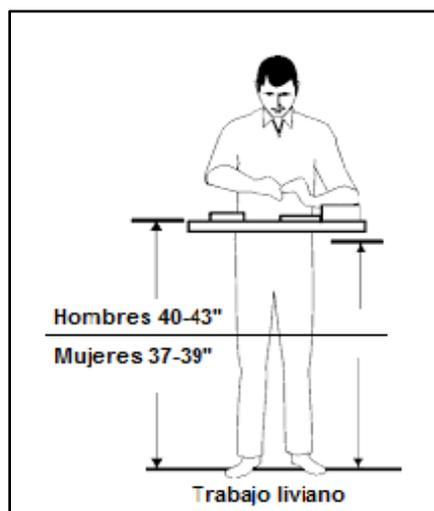
Como recomendación; bajo el estudio que se realizó, se propone realizar capacitaciones y charlas a los trabajadores, para el uso correcto de los elementos de protección, debido a que los trabajadores no tienen los conocimientos adecuados del uso de los elementos de protección, ni de los riesgos que corren al no usarlos en el desarrollo de las diferentes actividades que hacen parte de los procesos productivos, por consiguiente vemos esencial las capacitación y charlas, una vez por semestre, donde a los trabajadores se les brinde información actualizada y se les enseñe el uso de los elementos de trabajo, para así evitar riesgos que puedan dañar con la salud e integridad de los trabajadores.

2.6.3 Ergonomía. Es una técnica de diseño que estudia la relación entre el trabajador y el entorno. Dentro del entorno laboral la ergonomía actúa como una técnica preventiva, adaptando las condiciones y la organización del puesto de trabajo, por tanto consigue aumentar el grado de adaptación o ajuste que pueda presentarse entre ambos, generando que el trabajo logre ser lo más eficaz y cómodo posible.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta los posibles riesgo que se pueden presentar en las actividades, es pertinente realizar un estudio ergonómico para las posiciones de trabajo en las áreas correspondientes, debido a que los operarios están en total capacidad de realizar más de una actividad, por tanto se realizó un análisis de las posiciones que se deben realizar en trabajos de pie, sentado y manipulación o levantamiento de carga pesada.

2.6.3.1 Trabajo de pie. Es importante analizar las posturas y alcances que se presentan al realizar una operación de pie; el análisis de las posturas de cada puesto de trabajo, cada actividad presenta un trabajo ligero donde la altura de la superficie de trabajo debe ser de 10 a 15 centímetros por abajo del codo, teniendo en cuenta los materiales, herramientas u objetos que se manipulan, la Imagen 2., aclara lo anteriormente mencionado, donde se muestra la postura adecuada y el trabajo liviano que el operario presenta al desarrollar sus operaciones de pie.

Imagen 2. Descripción del trabajo ligero



Fuente: <http://www.valencia.edu/cgt/prevencion/cargaman.htm> -Consultado el 08 de agosto 2016

Cabe resaltar que el desarrollo de cualquier operación de pie, debe presentar y garantizar los grados de libertad, es decir que ningún objeto llegue a obstaculizar o interrumpir el desarrollo adecuado de las operaciones.

A continuación en el Cuadro 22., se describen las actividades que se realizan de pie y sus correspondientes recomendaciones.

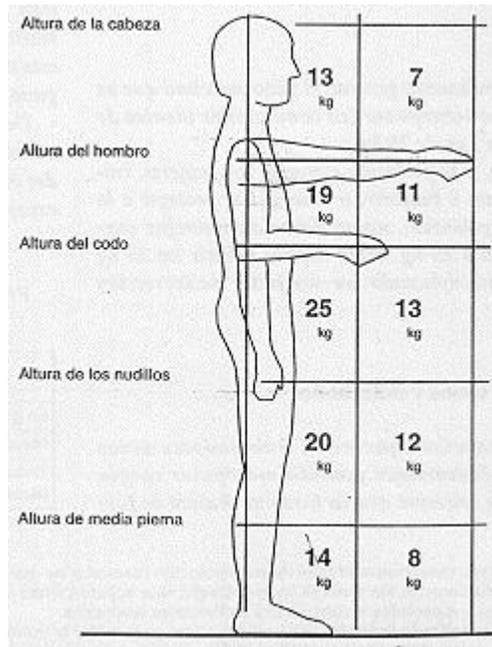
Cuadro 22. Descripción actividades de pie

OPERACIÓN	RECOMENDACIONES
Corte -Torno revolver	<ul style="list-style-type: none"> • Altura de los ojos: todo material que se observe con frecuencia debe estar al frente o por debajo de los ojos. • Evitar inclinar mucho el tronco hacia delante y en especial girarlo de manera brusca o inclinarlo mucho hacia atrás. • Altura de los hombros: los paneles de control debe estar a la altura de los hombros y la cintura.
Horno	<ul style="list-style-type: none"> • Postura de los brazos: los objetos o herramientas usados frecuentemente deben estar lo más cerca posible y a una altura estándar. • Altura del codo: el puesto de trabajo debe ajustarse para estar a la misma altura del codo.
Estampado – Prensa	<ul style="list-style-type: none"> • Altura de la mano: los objetos a levantar debe estar entre a mano y los hombros. • Piernas: Si el tiempo de estar de pie es muy prolongado, hacer uso de un soporte para mantener un pie más elevado (descansa pies), al igual garantizar un espacio para estirar las piernas en posición horizontal.
Desbaste - Torno paralelo	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que las tareas a realizar sean muy repetitivas y si así lo es emplear las pausas activas. • Usar calzado adecuado, que sea cómodo, no muy apretado y de un material y tejido transpirable, el cual una suela antideslizante.
Roscado - Roscadora de tornillos	<ul style="list-style-type: none"> • Tener una silla de descanso, cerca al puesto de trabajo sin obstruir el flujo de los procesos, permitiendo que el operario haga uso de esta.

2.6.3.2 Manipulación de carga. Es importante resaltar que en la empresa PROCOLPARTES LTDA., como se utiliza material de acero, los trabajadores deben transportar material pesado, de un puesto de trabajo a otro, generando que los trabajadores realicen una carga superior a los 3 kilogramos, generando un riesgo potencial para los operarios afectando su espalda o parte lumbar.

En la manipulación de carga, es fundamental evidenciar que cuando se presenta el riesgo por manipulación manual, es porque este presenta un alejamiento del centro de gravedad del cuerpo, por tanto cuanto más se aleje la carga del cuerpo, mayor será la fuerza ejercida, la cual podrá generar daños graves y así el riesgo aumentara. En función de la posición, se debe tener un peso recomendado, para poder ejecutar la acción de la forma adecuada, por esto la Imagen 3., muestra la posición de carga adecuada según el peso.

Imagen 3. Posición de carga



Fuente: <http://www.valencia.edu/cgt/prevencion/cargaman.htm> -Consultado el 08 de agosto 2016

Al manipular una carga pesada, en el caso de la empresa que maneja autopartes de acero, el operario debe realizar una inclinación de su tronco, la cual puede generar una fuerza en la parte lumbar, como consecuencia generando un riesgo de lesión; para mitigar estas lesiones y mejorar la seguridad del trabajador es recomendable que el operario mantenga la espalda recta, como se muestra en la Imagen 4.

Imagen 4. Manipulación de carga



Fuente: <http://www.cruzsalud.com/WEBPAG/detnotic.aspx?id=26> – Consultado el 08 de agosto

Imagen 5. Carretilla para el traslado de carga



Fuente: <https://www.logismarket.com.ar/lextral/carritos-de-transporte-manual/1307421511-1179608843-p.html> - Consultado: 08 de agosto de 2016

A continuación, en el Cuadro 23., se describen los planes de acción para las actividades anteriormente mencionadas.

Cuadro 23. Plan de acción ergonomía

ACTIVIDAD	PLAN DE ACCIÓN
Trabajo de pie	Bajo el análisis realizado se encuentra en una buena y adecuada ejecución el trabajo o las actividades de pie, sin embargo se recomienda la implementación o compra de un descansa pies, el cual le proporcionara al trabajador poder descansar su posición o piernas mientras desarrolla sus operaciones de pie, evitando fatigas o posibles lesiones lumbares, de igual forma se puede hacer uso de una silla cerca al puesto de trabajo para que el trabajador pueda realizar sus pausas activas.
Manipulación de carga	Una vez analizada la postura que maneja los operarios y el peso que alza cada uno, se propone para disminuir los riesgos laborales utilizar la metodología descrita anteriormente para cada acción, además es recomendable para el levantamiento de carga pesada, la implementación de carretillas, las cuales facilitan el desplazamiento de las cargas, logrando evitar que el operario realice una fuerza innecesaria, la Imagen 5., muestra la carretilla recomendada.

2.6.4 Antropometría. Es un estudio que permite conocer las medidas pertinentes que deben tener los operarios en los puestos de trabajo, donde se toman las medidas básicas de diámetros óseos, longitudes y perímetros, con el fin de evitar riesgos laborales; además, éste estudio aporta ideas para crear un puesto de trabajo óptimo en las que es necesario tener en cuenta las condiciones del operario y los movimientos que realiza en cada actividad.

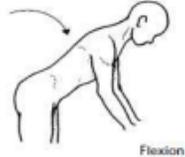
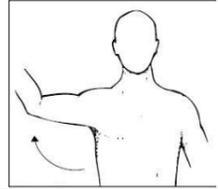
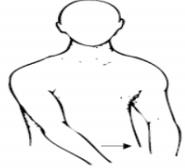
Para establecer un puesto de trabajo óptimo también es importante saber que las medidas antropométricas son diferentes para cada trabajador, así que es importante conocer la cantidad de operarios que pueden realizar esa actividad en ese puesto de trabajo, procurando que tengan similares medidas, debido a que al existir variaciones notables en éstas, se dificulta la creación de un puesto de trabajo óptimo.

Para tomar las medidas a los operarios, primero se debe hacer en posición de pie, para esto el operario debe tener los talones unidos y estar en una superficie totalmente plana y sin zapatos, de esta manera es posible conocer las medidas de estatura, el alcance vertical que tiene el operario, la altura de los ojos, de los hombros y codos, además es posible conocer cuál es el alcance máximo vertical; para las actividades que se realizan en postura sentado, deben ser medidas sobre un asiento con un ángulo de 90°, manteniendo siempre el tronco recto y los hombros relajados.

En la empresa PROCOLPARTES LTDA., se observa el no adecuado manejo de los espacios antropométricos a pesar de tener el espacio mínimo exigido, el cual es 1m² entre máquinas, los operarios tienen otros obstáculos que no les permiten

realizar los movimientos que se presentan en el Cuadro 24., los cuales deben ser tomados en cuenta siempre al desarrollar las operaciones es los puestos de trabajo.

Cuadro 24. Movimientos a tener en cuenta en antropometría

MOVIMIENTOS	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN GRAFICA
Flexión.	Se refiere a un movimiento hacia adelante.	 Flexion
Extensión.	Es un movimiento hacia atrás.	 Extension
Abducción.	Es decir extender una parte del cuerpo para separarlo del plano central.	
Aducción.	Se refiere a acercar al cuerpo la parte que se extendió.	
Rotación externa.	Significa rotar hacia afuera el plano medial del cuerpo.	 Torsion
Rotación interna.	Es un movimiento rotativo hacia adentro el plano medial del cuerpo.	 Torsion

Fuente: https://3tecprevriesgos2010.files.wordpress.com/2011/09/anatomia-biomecanica-antropometria_2.pdf, Consultado el 08 de Agosto de 2016.

Teniendo en cuenta el Cuadro 24., se describe cuáles deben ser las prolongaciones máximas y mínimas que debe tener el operario en las actividades que realizan de pie o sentadas respectivamente.

2.6.4.1 Actividades de pie. Se realiza el estudio de los puestos de trabajo que se deben ejecutar de pie para los productos a estudio, éstas actividades son aquellas que se nombraron anteriormente en el estudio ergonómico; basados en esto se presentará el análisis antropométrico.

A continuación en la Tabla 78., se establecen las medidas respectivas para cada uno de los percentiles; se entiende como percentil a una parte determinada de la población, es decir que el percentil 95 se refiere al 95% de las personas que comparte la misma medida y que el restante no pertenece a éstas.

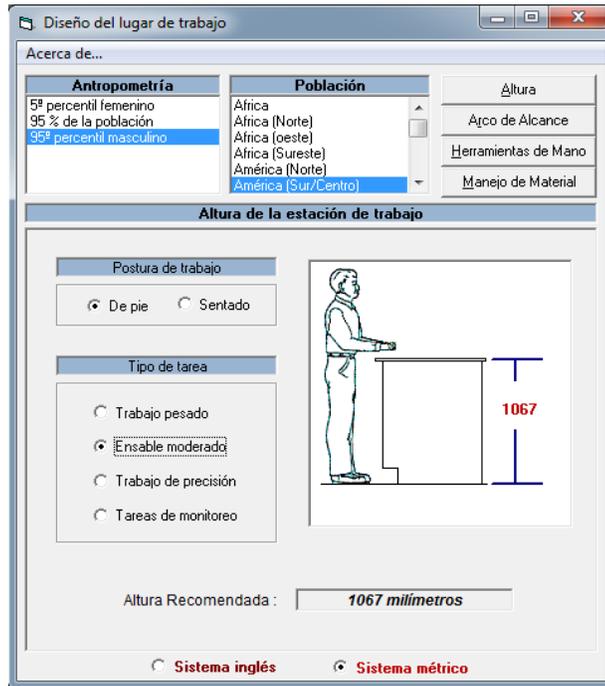
Tabla 78. Dimensiones antropométricas para una actividad de pie

	DIMENSIONES	PERCENTIL HOMBRE (CM)			PERCENTIL MUJER (CM)		
		promedio	5	95	promedio	5	95
1	Estatura	168.8	157.8	179.8	152.9	144.8	165
2	Alt. Ojos-suelo	158.4	147.3	169.4	146.1	136.6	155.6
3	Alt. Hombros-suelo	139.2	129.3	149	128	119.7	136.3
4	Alt. Codo-suelo	104.5	96.4	112.5	96.6	90.2	103
5	Alt. Nudillos-suelo	74.2	66.7	81.6	98.1	62.1	74.1
6	Alcance frontal	75	67.7	82.4	68	62	73.9
7	Ancho hombros	41.4	36.2	46.6	38.9	34.4	43.3
8	Ancho entre codos	51.9	43.9	59.9	48.1	40.2	55.9
9	Ancho de cadera	34.4	29.7	39.2	36.4	31.8	41

Fuente: https://3tecprevriesgos2010.files.wordpress.com/2011/09/anatomiabiomecanica-antropometria_2.pdf, consultado el 08 de agosto de 2016.

De acuerdo con las medidas de los percentiles y con la ayuda de un software se recreó gráficamente en la Imagen 6., como es un puesto de trabajo óptimo para una persona que trabaja en posición de pie dentro de la organización a estudio, las medidas fueron tomadas para el percentil 95 masculino, debido a que PROCOLPARTES LTDA., tiene un porcentaje mayor de operadores masculinos que femeninos.

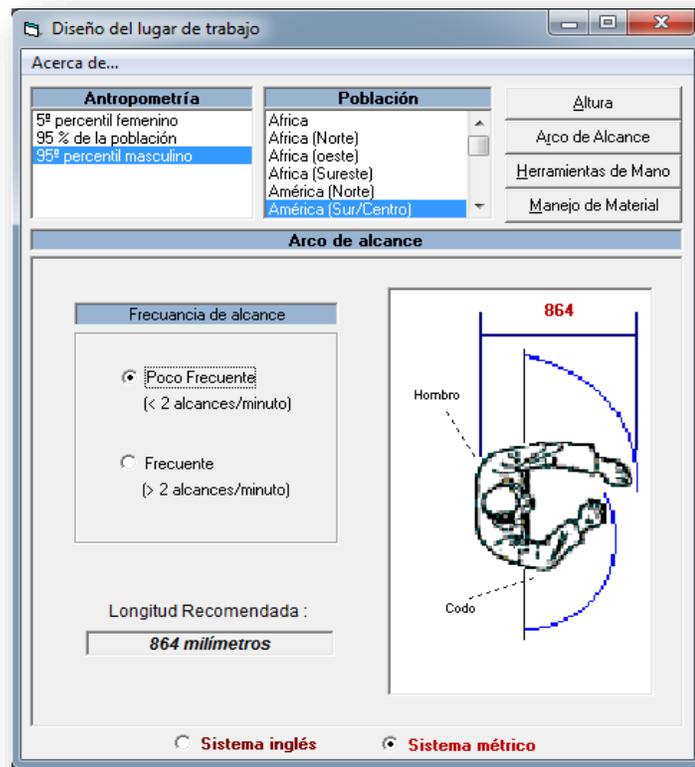
Imagen 6. Diseño puesto de trabajo de pie óptimo



Cada puesto de trabajo que se realiza de pie dentro de la empresa, debe tener una altura del lugar de trabajo de 1.067 milímetros, es decir 106.7 centímetros; además de espacios donde se aseguren los grados de libertad que debe tener el operario para que evitar algún riesgo laboral.

Los puestos de trabajo en los que el operario debe alcanzar una herramienta o pieza, debe tener una medida de alcance para éstos productos de 864 milímetros, es decir 86.40 centímetros, como se muestra en la Imagen 7.

Imagen 7. Alcance máximo de los brazos en los puestos de trabajo



2.6.4.2 Actividades sentadas. Se realiza éste estudio teniendo en cuenta las actividades nombradas en el análisis ergonómico, se presenta en la Tabla 79., las dimensiones adecuadas para realizar las actividades en posición sentado.

Es importante recordar que las medidas varían dependiendo el sexo y el percentil de la persona que se estudia, por ende es necesario tener en cuenta la cantidad de operarios posibles para ese puesto de trabajo.

Tabla 79. Dimensiones antropométricas para una actividad sentada

	DIMENSIONES	PERCENTIL HOMBRE (CM)			PERCENTIL MUJER (CM)		
		promedio	5	95	promedio	5	95
1	Estatuta sentado	89.7	83.9	95.5	84.5	78.9	90
2	Alt. Ojos-asiento	79.4	72.8	86.3	75.8	69.9	81.6
3	Alt. Asiento-hombros	60.2	54	66.4	57.7	52.4	62.9
4	Alt. Codo- asiento	25.4	18.9	31.9	26.6	21.4	31.7
5	Alt. Asiento-muslo	14	11.2	16.90	14.9	11.9	17.8
6	Prof. abdomen	25.6	19.1	32.2	25.1	18.6	31.6
7	Alt. poplítea	40.1	35.5	44.8	35.5	31.6	39.4
8	Distan. Glúteo-poplítea	46	41	51	43.9	39.1	48.7
9	Distan. Glúteo-poplítea	57.5	51.6	63.4	54.7	49.8	59.6
10	Alcance antebrazo	42.2	38.3	46.1	42.2	36.6	47.7

Fuente: https://3tecprevriesgos2010.files.wordpress.com/2011/09/anatomiabiomecanica-antropometria_2.pdf, consultado el 08 de agosto de 2016.

Teniendo en cuenta las dimensiones para cada uno de los percentiles, se grafica con ayuda del software como debe ser un puesto de trabajo óptimo para las actividades que se realizan sentadas; cabe recalcar que la empresa PROCOLPARTES LTDA., dentro de la planta de producción, solo tiene una operación que se realiza en esta posición, la cual es el corte en la troqueladora, la mayoría de veces es realizada por mujeres, así que para el software fue tomado el percentil femenino.

Para crear un puesto de trabajo óptimo que deba realizarse sentado, es necesario tener en cuenta que las medidas de altura adecuada para la mesa de trabajo es 559 milímetros, es decir 55.9 centímetros para las mujeres como se observa en la Imagen 8., las medidas de alcance máximo son 254 milímetros, es decir 25.4 centímetros desde el la mesa de trabajo hasta el codo, como se observa en la Imagen 9.

Imagen 8. Dimensiones para una actividad en posición sentada

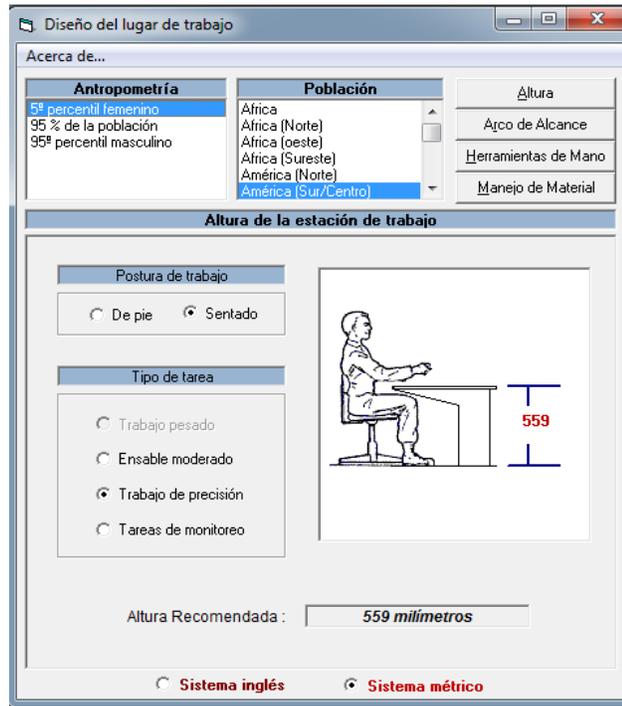
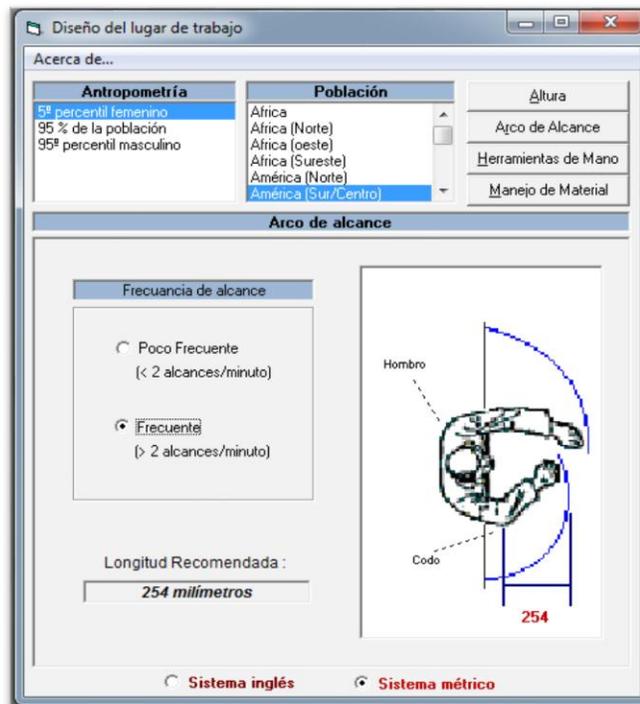


Imagen 9. Dimensiones para alcance en posición sentada



2.6.4.3 Recomendaciones. Teniendo en cuenta la información proporcionada anteriormente, se analiza que la empresa PROCOLPARTES LTDA., no realiza el estudio necesario para implementar puestos de trabajo adecuados, debido a que al iniciar la organización, el dueño no tuvo en cuenta las medidas de los operarios y por ende actualmente continúan las máquinas con las que inició la empresa con las medidas no adecuadas, haciendo así, que los espacios exigidos no existan.

Por tal motivo, al contratar un operario nuevo, no se toman las medidas respectivas para establecer el puesto de trabajo con menos riesgos, por esto se propone iniciar las correcciones necesarias para cada uno; en el caso de los espacios entre máquinas, es necesario eliminar todo aquel objeto que no haga parte del proceso, para así despejar el área de acción y evitar riesgos laborales.

2.6.5 Señalización industrial. Conjunto de objetos físicos, que pretenden condicionar, con cierta antelación la actuación de las personas, dicho objeto funciona bajo una combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo proporcionando una información determinada la cual se relaciona con la seguridad.

Cabe resaltar que esta información resulta eficaz para el desarrollo de las actividades en la organización, sin embargo estas señalizaciones en ningún caso llegan a eliminar el riesgo; la empresa PROCOLPARTES LTDA., actualmente no cuenta con la señalización en su área administrativa y en su área de producción no se presenta en la forma y estado correcto, debido a que están en deterioro y mal estado; cabe resaltar que estas señalizaciones deberán estar en constante revisión para mantener su estado, si requieren algún mantenimiento o reparación se les debe practicar, debido a que es importante conservar en todo momento sus cualidades de prevención e información en el Cuadro 25., se muestran los diferentes tipos de señalizaciones.

Cuadro 25. Descripción de los tipos de señalización

TIPO DE SEÑAL	DESCRIPCIÓN
Prohibición	Prohibir o detiene un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
Obligación	Obliga a un comportamiento determinado Resaltar un riesgo o peligro.
Advertencia	Determinar un comportamiento determinado.
Salvamento o Socorro	Proporcionar indicaciones relativas a ubicación de salidas, de los primeros auxilios y los dispositivos de salvamento.
Indicativa	Proporcionar información distinta de las de prohibiciones, advertencia o obligación.

Cuadro 25. (Continuación)

TIPO DE SEÑAL	DESCRIPCIÓN
Luminosa	Dispositivo iluminado desde su interior, que aparezca y muestre algún tipo de mensaje.
Acústica	Señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de un ser humano.
Gestual	Movimiento o seña codificada para guiar a las personas que estén expuestos a un riesgo o peligro.

Las señales tiene colores específicos según lo que quieran prevenir el Cuadro 26., muestra el significado de cada color.

Cuadro 26. Descripción de los colores de las señales

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	<ul style="list-style-type: none">• Señal de prohibición• Peligro- alarma• Material y equipos lucha contra incendios	<ul style="list-style-type: none">• Comportamiento peligrosos• Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia.• Evacuación.• Identificación y localización
Amarillo o anaranjado	<ul style="list-style-type: none">• Señal de advertencia	<ul style="list-style-type: none">• Atención, precaución• Verificación
Azul	<ul style="list-style-type: none">• Señal de obligación	<ul style="list-style-type: none">• Comportamiento o acción específica• Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	<ul style="list-style-type: none">• Señal de salvamento o de auxilio• Situación de seguridad	<ul style="list-style-type: none">• Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro.• Vuelta a la normalidad.

Fuente: <http://ciencias.uca.es/conocenos/seguridad/senales> - Consultado 10 de Agosto del 2016

A continuación se indicarán las diferentes señales que deben atender la empresa PROCOLPARTES LTDA., para evitar un riesgo. En el Cuadro 27., se muestran las señales de peligro o prohibición.

Cuadro 27. Señalización de peligro

SEÑAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
	Prohibido fumar	En el espacio de trabajo, planta o lugar donde se desarrollen actividades laborales.
	Entrada prohibida a personas no autorizadas	En áreas de trabajo o de producción donde personas desconocidas puedan interrumpir.
	Prohibido tocar	En el área de producción donde se pueda presentar una alteración del proceso o un accidente.
	Prohibido encender fuego	En cualquier área donde se desarrollen actividades.
	Agua no potable	En el acueducto de la empresa o fuentes de lluvia debido a que el sector industrial y el agua se encuentra contaminada.

Las señales del Cuadro 27., están enfocadas en la protección del bienestar de los trabajadores y el entorno de la organización.

En el Cuadro 28., se explican las señales de advertencia, que logran evitar algún riesgo y serán aplicadas en la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Cuadro 28. Señalización de advertencia

SEÑAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
	Riesgo eléctrico	En los reguladores de voltaje
	Peligro general	En áreas donde pueda haber material pesado o posibles accidentes.
	Riesgo de tropezar	En el área de producción donde se puede presentar un riesgo.

Cuadro 28. (Continuación.)

SEÑAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
	Caída a distinto nivel	En el área administrativa y de almacenaje

Con estas señales se logra advertir a los trabajadores, clientes o personal de los posibles riesgos que puede presentarse en la zona.

En el Cuadro 29., se explican las señales de obligación, las cuales son importantes que se cumplan por parte de los trabajadores y operarios.

Cuadro 29. Señalización obligatoria

SEÑAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
	Protección obligatoria de la vista	En el área de producción, debido a que en todos los puestos de trabajo requieren dicha protección.
	Protección obligatoria del oído	En el área de producción, por los altos niveles de contaminación auditiva.
	Protección obligatoria de los pies	En el área de producción por los materiales, aceites, refrigerantes entre otros que se maneja en la producción.
	Protección obligatoria del cuerpo	En el área producción, debido a que es importante la protección del cuerpo de los operarios.
	Protección obligatoria de la cara	En el área de producción, cuando se esté realizando una actividad que suelte viruta o aceite.

Estas se implementan en la organización de manera obligatoria para lograr proteger la integridad de los operarios y así tomar acciones preventivas antes de un riesgo.

En el Cuadro 30., se mostrarán las señales de información, las cuales se emplean en circunstancias de emergencia.

Cuadro 30. Señalización informativa

SEÑAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
	Primeros Auxilios	Se deben ubicar en el área de producción y administrativa.
	Vía / Salida de emergencia	Se deben ubicar en las áreas o salidas próximas seguras.
	Dirección de salida de socorro	Ubicarse cerca a las salidas de emergencia
	Dirección que debe seguirse	Se debe ubicar en toda el área de producción o administrativa que indiquen la dirección que se debe tomar para evacuar.

La señalización del Cuadro 30., se dan en caso de peligro indican las salidas más próximas de emergencias, rutas de evacuación, entre otras, logrando proporcionar una medida preventiva para actuar correctamente ante una emergencia.

Se recomienda, una vez realizado el análisis a las diferentes áreas que presenta la organización y su señalización, es recomendable que las señales que maneja la empresa PROCOLPARTES LTDA., sean restauradas debido a que su condición no es la adecuada y óptima para reducir y evitar los posibles riesgos que se puedan presentar dentro de la organización, de igual forma es necesario realizar la compra de pintura de color amarillo, la cual se utilizara para demarcar el suelo de la planta de producción para generar mayor seguridad; por otro lado se ve pertinente conformar un comité paritario de seguridad y salud ocupacional, el cual pueda responder y actuar en situaciones de emergencia.

2.6.6 Botiquín primeros auxilios. Dentro de toda organización debe existir un botiquín de emergencias, éste es esencial para prestar asistencia a cualquier eventualidad que se presente dentro de la organización, el cual siempre debe estar completo, en un lugar visible y de rápido acceso para todos; los elementos que debe contener el botiquín se especifican en el Cuadro 31.

Cuadro 31. Elementos del botiquín de primeros auxilios

CATEGORÍA	ELEMENTOS
Material para curaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Vendas adhesivas o curas. • Esparadrapo. • Gasa estéril. • Algodón estéril. • Jabón antibacterial. • Guantes de látex. • Tapabocas. • Baja lenguas. • Alcohol medicinal antiinflamatorio. • Agua oxigenada.
Equipos para primeros auxilios.	<ul style="list-style-type: none"> • Termómetro de uso médico. • Tensiómetro. • Glucómetro completo. • Pinza para extraer astillas. • Succionador de secreciones. • Tijeras de punta roma. • Hojas de bisturí. • Linterna para emergencias. • Encendedor para casos de emergencias.
Equipos adicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Vasos de plástico. • Toallitas húmedas. • Cobija para cubrir al personal afectado. • Bolsas plásticas • Papel

Fuente: <http://norma-ohsas18001.blogspot.com.co/2013/09/botiquin-de-primeros-auxilios.html>, consultado el 9 de Agosto de 2016.

Los elementos básicos o primordiales que debe contener el botiquín de primeros auxilios dentro de las organizaciones son, los materiales para realizar curaciones (esparadrapo, algodón o gasas), materiales antisépticos (jabón antibacterial, alcohol o agua oxigenada) y por ultimo elementos que sirvan de ayuda como tijeras, termómetro o guantes de látex.

Dentro de la empresa a estudio, se recomienda que la empresa PROCOLPARTES LTDA., fue evidente ver que tienen ubicado el botiquín de emergencia en un lugar visible y de fácil acceso para los operarios de planta, pero para los operarios administrativos éste botiquín está ubicado a varios metros de ellos, igualmente solo cuenta con pocos elementos básicos de emergencia.

Como medida correctiva, es recomendable la compra de otro botiquín y situarlo en el sector administrativo, debido a que de esta manera, la empresa contaría con botiquín de emergencias en un lugar visible y de fácil acceso para todos los trabajadores de la organización; cabe resaltar que estos botiquines deben estar en constante revisión para evitar elementos básicos faltantes.

2.6.7 Extintor. PROCOLPARTES LTDA., cuenta con dos extintores en la planta de producción para hacer uso de este en caso de emergencia, los cuales están ubicados estratégicamente a la entrada de la planta y otro al fondo de la misma, brindando con esta ubicación mayor rapidez para el uso de esta a la hora de una emergencia, sin embargo bajo el estudio realizado se evidenció la falta de otro extintor en el área administrativa, el cual podría evitar alguna acontecimiento, por este motivo se propone la compra de uno y ubicarlo al lado de las escaleras.

2.7 5 S's.

Es una técnica de calidad que se usa para aumentar la productividad de las empresas y se refieren al mantenimiento integral de la organización, es decir, el del entorno por parte de los trabajadores, con el fin que esté presente en el desarrollo de todas las actividades, generando una constante evolución al cambio positivo de la organización, teniendo un compromiso de todas las partes interesadas de la organización.

Teniendo como objetivo principal de las 5 S's, el crear un ambiente de trabajo positivo y cómodo para todos los trabajadores, brindando condiciones de trabajo seguras, logrando un trabajo en equipo, que los lleve a un mejoramiento continuo.

En el Cuadro 32., se muestran las traducciones en castellano de las 5 S's, para mayor entendimiento del trabajo.

Cuadro 32. Traducción de las 5S's

JAPONÉS	CASTELLANO
Seiri	Clasificación
Seiton	Organización
Seisou	Limpieza
Seiketsu	Higiene, salud y visualización
Shitsuke	Disciplina y compromiso

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P. 168.

Para un mejor análisis, se realizará para cada criterio de las 5S's una evaluación, en la cual se medirá el cumplimiento de cada aspecto.

2.7.1 Seiri. Significa clasificar, las actividades, operarios y herramientas en útiles e innecesarios, en áreas de producción o administrativas; logrando eliminar aquellos que no aporten o interrumpan el desarrollo óptimo de las diferentes actividades, reduciendo así almacenamiento, transportes y aprovechando mejor el espacio. Seiri logra aportar que las diferentes áreas actúen en orden, evitando compra de materiales innecesarios, reduciendo el cansancio en los trabajadores y aportando un trabajo más eficiente dentro de la organización, los lugares deben estar sin

objetos innecesarios sobre o cerca a los puestos de trabajo, en la Tabla 80., se encuentra la evaluación realizada para Seiri dentro de la organización.

Tabla 80. Evaluación Seiri – PROCOLPARTES LTDA.

No.	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Se realiza un inventario en los que se clasifiquen los objetos que se utilizan.				X	
2	No existen objetos innecesarios en el puesto de trabajo.		X			
3	Las cosas se encuentran con facilidad y de manera ordenada.		X			
4	Las cosas están al alcance del operario.		X			
5	La cantidad de herramientas es la adecuada para cada puesto de trabajo.				X	
6	Se realiza una reunión periódica para evaluar el cumplimiento de Seiri.	X				
7	La iluminación es la adecuada y no existe desperdicio.					X
8	Se conoce claramente los objetos necesarios e innecesarios.			X		
Calificación		1	6	3	8	5
Calificación porcentual		57,5 %				

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

Se califica el cumplimiento de la primera S, con un 57.5% debido a que la empresa presenta elementos innecesarios en los puesto de trabajo, además los operarios no conocen cuales son los objetos que no pertenecen al área de trabajo, haciendo así que no logren identificar claramente los objetos necesarios e innecesarios, por este motivo también es afectado el orden de la herramienta, debido a que los operarios no dejan los objetos en el lugar adecuado, logrando así que las cosas no sean encontradas fácilmente; continuamente el área de herramientas está ubicado en un punto específico de la empresa, pero éste está ubicado a una distancia alejada de otras máquinas; es importante además reconocer que la empresa tiene una excelente iluminación, contando con luz natural y luz artificial, contando con la herramienta necesaria para cada puesto de trabajo.

2.7.2 Seiton. Equivale al orden de las herramientas que no logran ser útiles en los puestos de trabajo, donde se debe adecuar un área de herramientas, la cual permita un fácil acceso y orden de las mismas, donde cada una de ellas posea un único lugar, en el cual deben estar antes y después de su uso, logrando evitar dentro del proceso demoras en el suministro de herramientas. Es importante conocer las reglas de orden, para los materiales necesarios dentro del proceso, como lo son: los materiales de mayor pesado se ubican en la parte de abajo, los

más livianos arriba y lo que debe usar el operario frecuentemente debe estar a una distancia cercana de él.

Existe un lugar para guardar los inventarios, los cuales están señalizados o identificados con el nombre del material, facilitando así encontrar rápidamente los productos necesarios, además la empresa siempre utiliza estos espacios para guardar los materiales, no utiliza otras zonas de la organización, para mayor claridad en la Tabla 81., se encuentra la evaluación realizada.

Tabla 81. Evaluación Seiton – PROCOLPARTES LTDA.

No.	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Existe un lugar pertinente para guardar los materiales y herramientas del trabajo.					X
2	El puesto asignado para colocar la herramienta esta ordenado.		X			
3	Los materiales y herramientas tienen un lugar asignado específicamente para ellos.		X			
4	Los lugares asignados tienen señalización.		X			
5	Los colaboradores saben los lugares adecuados para colocar cada herramienta.			X		
6	Existen ayudas físicas que faciliten el orden de los elementos utilizados.				X	
7	Se conoce la política de ordenar cosas, los elementos usados están en un lugar cercano y los que no se usan constantemente en un lugar alejado.		X			
8	Existe señalización industrial dentro de la organización.			X		
9	El almacenamiento está ubicado y señalizado de una manera clara que presente rapidez para encontrar los objetos.				X	
Calificación		0	8	6	8	5
Calificación porcentual		60 %				

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

La calificación otorgada para Seiton es, 60% debido a que como se mencionó anteriormente las herramientas no están en un orden adecuado para facilitar el uso de ellas y existen elementos innecesarios en los puestos de trabajo, es decir que no conocen la política de ordenar las cosas; por otro lado a pesar de que la empresa cuenta con lugares para ubicarlos y señalizaciones, no existe un orden adecuado para estas.

2.7.3 Seiso. Corresponde a la limpieza que debe tener y presentar cada trabajador en el puesto; logrando así, que al tener un espacio limpio y seguro, se aumente la productividad de la empresa, evitando pérdidas y daños en materiales o instalaciones; los operarios de la empresa PROCOLPARTES LTDA., hacen

jornada de limpieza los días viernes, donde cada uno de ellos es responsable de dejar totalmente limpio su puesto de trabajo, además entre semana se reparten los días de recoger herramienta o de limpieza de baños; esta S será evaluada de mejor manera en la Tabla 82.

Tabla 82. Evaluación Seiso- PROCOLPARTES LTDA.

No.	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Las áreas de trabajo se encuentran limpias.				X	
2	Se realiza limpieza al finalizar la jornada de lo utilizado.			X		
3	Las herramientas y elementos utilizados son dejados en su puesto una vez manipulados.		X			
4	El cableado de la empresa está en buenas condiciones y en un lugar apto.					X
5	Se realizan limpiezas preventivas para evitar algún riesgo.	X				
6	No existen desperdicios de material.			X		
7	El personal es aseado y utiliza los recipientes adecuados para los desperdicios.					X
8	El puesto de trabajo se encuentra en óptimas condiciones.			X		
9	Se tiene establecido un sistema de limpieza dentro de la organización.					X
10	Existen imágenes en las que se muestra como debe estar el puesto de trabajo.	X				
11	Los trabajadores cuentan con los elementos pertinentes para desarrollar efectivamente la labor de aseo					X
12	Los recipientes de basura están en óptimas condiciones para una nueva jornada.					X
13	Se clasifican los desperdicios o basuras según las normas internacionales.		X			
14	La estructura se encuentra en buen estado.					X
Calificación		2	4	9	4	30
Calificación porcentual		70 %				

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

PROCOLPARTES LTDA., respecto al cumplimiento de Seiso obtuvo una calificación del 70% debido a que la organización realiza labores de limpieza exhaustiva cada ocho días como fue mencionado anteriormente, igualmente, al finalizar cada jornada laboral, los operarios se encargan de dejar el puesto de trabajo aseado; es importante nombrar que la empresa no realiza limpiezas preventivas, haciendo así que existan riesgos dentro de esta, como por ejemplo inundaciones, por no realizar mantenimiento a tuberías o tejados.

2.7.4 Seiketsu. Mantiene el estado de limpieza en la organización, teniendo en cuenta la aplicación de las tres S's nombradas anteriormente, debido a que es la única manera de obtener el principio Seiketsu ; ésta etapa debe ser permanente y para esto los encargados son los trabajadores, quienes desarrollan mecanismos

que permiten beneficiar a la empresa y así mismo, logran generar una cultura en la que se pueden utilizar diferentes herramientas para identificar las condiciones de trabajo óptimo, recordando el estado permanente en el que debe estar la empresa y a su vez desarrollar especificar las actividades o responsabilidades que debe cumplir cada trabajador en su área de trabajo.

Tabla 83. Evaluación Seiketsu – PROCOLPARTES LTDA.

No.	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Se informa por escrito el estado actual con el que se inicia la jornada laboral.	X				
2	La empresa maneja uniformes de manera pulcra.					X
3	Existe una hora estipulada para el almuerzo.					X
4	El lugar para tomar sus alimentos es aseado y está en buenas condiciones.					X
5	Los colaboradores de la empresa portan de manera limpia el uniforme.					X
6	Los trabajadores conocen los riesgos a los que están expuestos.			X		
7	Los trabajadores cumplen las normas de seguridad industrial.		X			
8	Los equipos y elementos de trabajo son controlados periódicamente.		X			
9	Las herramientas adquiridas son evaluadas por su diseño ergonómico.	X				
10	Los puestos de trabajo se rigen por las normas de ergonomía, evitando esfuerzos o traumas.		X			
11	No existen olores indeseables o son eliminados rápidamente.					X
12	Cada empleado cuenta con sus implementos de seguridad industrial.				X	
13	Los trabajadores no toman alimentos en sus puestos de trabajo.					X
14	Los operarios no utilizan elementos que afecten la producción, como anillos, manillas, relojes.				X	
15	La organización cuenta con un botiquín integro para la empresa.				X	
16	Existe una brigada de emergencia.	X				
17	El personal está capacitado para atender cualquier eventualidad dentro de la organización.		X			
18	La empresa tiene una señal de emergencia que es conocida por todos los colaboradores.	X				
Calificación		5	8	3	12	25
Calificación porcentual		63,33 %				

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

El cumplimiento de Seiketsu, es decir higiene, salud y visualización obtuvo un porcentaje de calificación del 63,33% debido a que los operarios cuentan con las dotaciones pertinentes para el área de trabajo y son usadas de forma pulcra; el inconveniente de la organización está en no capacitar a los empleados para el correcto uso de los implementos de seguridad, así mismo de la adquisición de nuevas herramientas con un diseño ergonómico apto para evitar riesgos a largo

plazo en los colaboradores de la empresa, conjuntamente no está capacitado el personal para responder a cualquier eventualidad.

2.7.5 Shitsuke. Forma un hábito y compromisos encaminados a la disciplina, logrando evitar romper las normas y procedimientos ya establecidos por la organización; Shitsuke es el canal entre las 5 S's y el mejoramiento continuo, generando que se presente un control periódico, un autocontrol del empleado, un respeto por los demás, logrando así mejorar la calidad de trabajo y vida laboral.

Tabla 84. Evaluación Shitsuke – PROCOLPARTES LTDA.

No.	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
1	Se realiza una inducción adecuada al nuevo personal de la empresa.			X		
2	Los colaboradores de la empresa ayudan con el aseo de esta.					X
3	Los operarios son puntuales y laboran con buena actitud.					X
4	Las normas y políticas son respetadas por todo el personal de la empresa.				X	
5	No se existe ausentismo en la empresa.				X	
6	Se promueve el cumplimiento de las 5 S's		X			
7	Los colaboradores mantienen la buena imagen de la organización.				X	
8	Los baños están en buen estado e higiénicos.					X
9	Los teléfonos de la empresa son utilizados únicamente para cumplir la misión de la organización.					X
10	Se hace control en el consumo de energía			X		
11	Se controla el consumo de agua.			X		
Calificación		0	4	9	12	20
Calificación porcentual		81,82 %				

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed.

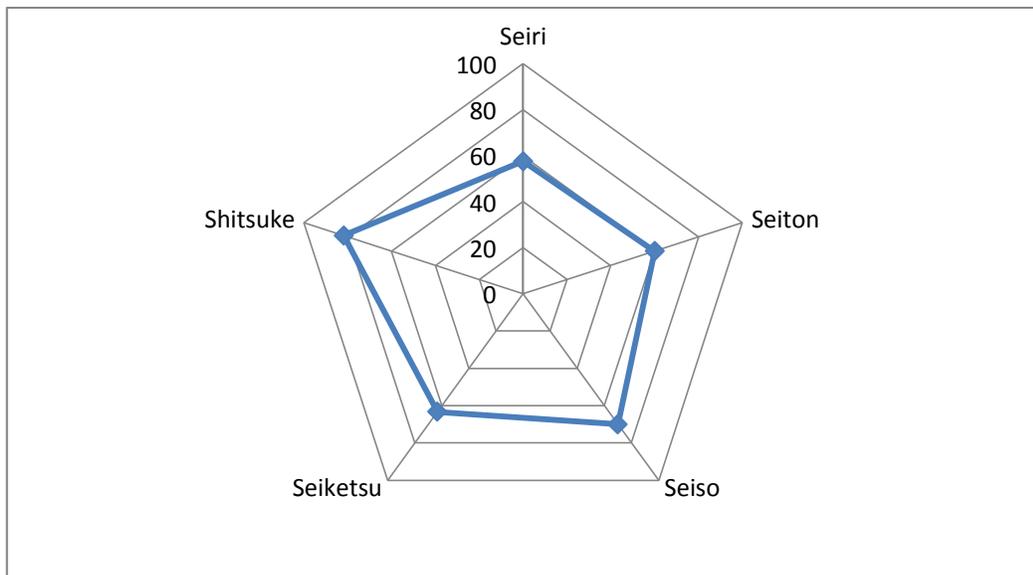
Respecto a la disciplina de la empresa PROCOLPARTES LTDA, es posible analizar que los operarios utilizan los uniformes especificados, participando así de una manera activa en la buena imagen de la empresa, los teléfonos o servicios prestados por la empresa son utilizados para la misión de la empresa y no para resolver asuntos familiares, pero es importante recordar que primero se deben cumplir las primeras S's para que así exista una disciplina constante en la empresa.

En la Tabla 85., se encuentra el resumen del porcentaje de calificación otorgado a cada uno, con un gráfico en forma radial para mejor entendimiento.

Tabla 85. Resumen de calificación PROCOLPARTES LTDA.

S's	Calificación
Seiri	57,5
Seiton	60
Seiso	70
Seiketsu	63,33
Shitsuke	81,82

Gráfico 11. Calificación para las 5S's de la empresa PROCOLPARTES LTDA.



Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este análisis, se puede concluir que la empresa no tiene el cumplimiento total de las 5S's como se muestra en el Gráfico 11., debido a que las de menor cumplimiento son Seiketsu, Seiri y Seiton, siendo dos de éstas las principales para poder cumplir con el total de ellas.

Como se evaluó cada una es posibles evidencias los inconvenientes que tiene la empresa para cumplir cada una, es por esto que la organización debe actuar con rapidez para poder cumplir con todas y tener una organización óptima.

2.8 IMPACTO AMBIENTAL

“El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”.³³

Se realiza una matriz de impacto ambiental teniendo en cuenta el análisis y la información recopilada anteriormente, sobre los procesos de producción, se analizarán las diferentes actividades que componen dichos procesos, siendo esto esencial para poder observar que impacto ambiental presentan cada una de ellas y así lograr proponer acciones de mejora para la empresa.

Es importante definir las escalas de valoración que se utilizaron en el desarrollo de la matriz de impacto ambiental. Se deben analizar inicialmente las diferentes actividades que realiza la empresa y posteriormente considerar todos los aspectos o efectos que se logren involucrar en el desarrollo de las actividades.

Una vez se tienen los aspectos o efectos de cada actividad, se realizará una comparación de estos frente a la incidencia que pueda presentar el impacto, esta puede ser potencial cada vez que se presente en una actividad y pueda producir un impacto en el medio ambiente Cuadro 33., se detalla la escala de incidencia.

Cuadro 33. Incidencia de los impactos ambientales

ESCALA	INCIDENCIA
Alto	Cuanto existe la certeza de que un impacto se produzca.
Medio	Estado intermedio donde puede que se presente o no el impacto.
Bajo	No existe una certeza de que se produzca el impacto.

Al realizar la clasificación de la escala de incidencia, se continuará con la duración, el cual es el tiempo que permanece el impacto desde su aparición, y a partir del cual se identifica la afectación de los recursos, las escalas utilizadas se encontrarán en el Cuadro 34.

Cuadro 34. Duración del impacto ambiental

ESCALA	DURACIÓN
Largo	Alteración al ambiente en un periodo largo.
Mediano	Alteración al ambiente en un periodo mediano.
Corto	Alteración al ambiente en un periodo cortó.

Se debe continuar considerando la intensidad que puedan presentar los impactos, cabe resaltar que la intensidad se refiere al grado con que el impacto pueda llegar a alterar un recurso, por consiguiente éste va relacionado directamente con la

³³ IMPACTO AMBIENTAL.[En línea].[10 de agosto 2016].Disponible en:(<http://www.grn.cl/impactoambiental.html>)

sensibilidad que pueda presentar dicho recurso, a continuación en el Cuadro 35., se detallará la escala de intensidad.

Cuadro 35. Intensidad de los impactos ambientales

ESCALA	INTENSIDAD
Alto	Cuando la alteración del recurso sea altamente significativa, logrando tener efectos permanentes e importantes en el recurso.
Medio	Presenta un potencial de alteración medio el cual puede afectar al recurso.
Bajo	Se presenta una alteración mínima del recurso.

La frecuencia en las actividades esencial debido que es el que determina la presencia del impacto y de la misma forma el riesgo posible que se pueda presentar en el entorno, en el Cuadro 36., se determinan las escalas.

Cuadro 36. Frecuencia de los impactos ambientales

ESCALA	FRECUENCIA
Emergencia	El impacto se presenta de una manera continua.
Normal	El impacto se presenta de forma ocasional.
Anormal	El impacto muy pocas veces se presenta.

Habiendo evaluado diferentes impactos que se pueden llegar a presentar en las actividades, se les debe dar una escala de importancia debido a que es esencial esta para la búsqueda de mejoras ante los posibles riesgos. En el Cuadro 37., se definirá la escala de importancia.

Cuadro 37. Importancia de los impactos ambientales

ESCALA	IMPORTANCIA
Alto	Se genera un alto impacto ambiental.
Medio	Se genera un impacto ambiental intermedio.
Bajo	Se genera un bajo impacto ambiental.

Continuando, se identifica las partes interesadas en el mejoramiento e implementación de las acciones que logren mitigar los impactos ambientales que puedan producir las diferentes actividades que se realicen. En este caso, se presentan dos partes interesadas las cuales son: la comunidad que rodea la empresa, debido a que esta es directamente afectada, sin embargo como la empresa está ubicada en una área industrial, por consiguiente la comunidad busca aportar más al medio ambiente y evitar los posibles riesgos; y las entidades territoriales, las cuales son las que regulan y controlan todo posible riesgo.

Una vez identificados y mencionados los diferentes aspectos, es importante evaluar los impactos según la significancia que presentan dentro del análisis esto se denotara en el Cuadro 38.

Cuadro 38. Significancia de los impactos ambientales

SIGNIFICANCIA	
Significativo	Alta notabilidad del impacto ambiental.
No significativo	Poca notabilidad del impacto ambiental.

Concluyendo, en la matriz de impacto la cual se encuentra en el Anexo K., se tendrán en cuenta todos los aspectos mencionados y se determinaran las diferentes acciones de mejora, las cuales colaboren con el desarrollo óptimo de las actividades, con el fin de beneficiar a la organización y contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Teniendo en cuenta el Anexo K., las áreas de la empresa PROCOLPARTES LTDA., presentan un consumo constante de agua y energía, sin embargo el consumo de agua no logra crear gran riesgo ambiental o afectación del mismo, debido a que no se malgasta al no hacer un uso excesivo de está, sin embargo, el consumo de energía en la organización presenta una gran intensidad generando con esto una alta afectación, debido a que ésta es esencial para el desarrollo de los procesos productivos y administrativos; por otra parte uno de los aspectos más importantes a resaltar es la generación de ruido, debido a que esta causa una contaminación auditiva en los trabajadores, porque se presenta de manera constante, desarrollando una frecuencia de emergencia por la cual se debe tener en cuenta las acciones de mejora para prevenir posibles riesgos laborales o enfermedades en los trabajadores.

2.9 COSTOS

La reestructuración técnica de la empresa PROCOLPARTES LTDA., incurre en una inversión de maquinaria y equipo, acondicionamiento de planta y seguridad y salud en el trabajo, las cotizaciones de cada una de éstas se encuentran en el Anexo L.

En la Tabla 86., se desglosa el ítem de maquinaria y equipo, donde se realizará la compra de una carretilla que se usara como elemento de trabajo para transporte de productos de carga pesada.

Tabla 86. Maquinaria y equipo

MAQUINARIA Y EQUIPO			
Descripción	Valor unitario (\$)	Unidades	Valor total (\$)
Carretilla	269.900	1	269.900
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO			269.900

En la Tabla 87., están descritos los costos para ejecutar las recomendaciones de la planta de producción, teniendo en cuenta los planos propuesto se logra ejecutar la redistribución en planta, con ayuda del alquiler del montacargas y la ayuda de tres operarios.

Tabla 87. Acondicionamiento de planta

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Planos	110.000	1	110.000
Alquiler de montacargas	38.000	48	1.824.000
Extras operarios (3)	150.000	3	450.000
TOTAL ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA			2.384.000

Dentro de las recomendaciones presentadas para seguridad industrial, se buscó satisfacer las necesidades de cada puesto de trabajo, buscando beneficios para los trabajadores, en la Tabla 88., se desglosa el ítem de seguridad y salud de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Tabla 88. Seguridad y salud

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Descansa pies	39.999	9	359.991
Silla	270.000	2	540.000
Botiquín	59.900	1	59.900
Balde de pintura	44.900	1	44.900
Extintor	59.000	1	59.000
TOTAL SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			1.063.791

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En éste estudio se propone las herramientas administrativas que debe tener en cuenta la empresa a estudio, debido a que este determina la planeación estratégica donde se define que es la empresa y el rumbo que desea tomar, las cuales son soportadas con otras herramientas de gestión como un organigrama, donde aclara la jerarquía de la empresa, junto con un plan de selección de personal para lograr así que la empresa siempre cuente con los mejores trabajadores para mantener su Good Will.

3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Es la elaboración de diferentes planes corporativos, con la intención de alcanzar los objetivos planteados por la organización, los cuales se pueden presentar en un periodo de corto, mediano o largo plazo.

3.1.1 Misión. La empresa PROCOLPARTES LTDA., cuenta con una misión estructurada y correcta que responde claramente las preguntas que constituyen a una misión, sin embargo es importante modificar la intención y dirección de la misma haciendo que ésta genere sentido de pertenencia a los trabajadores y por consiguiente mejor desempeño en las actividades.

3.1.1.1 Misión Actual. “En PROCOLPARTES LTDA trabajamos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes internos y externos, cumpliendo sus expectativas. Siendo fabricantes, distribuidores mayoristas y comercializadores de repuestos automotrices e industriales; aplicando un proceso constante de innovación propia para garantizar a nuestros clientes calidad y precios competitivos.”

3.1.1.2 Misión propuesta. “En PROCOLPARTES LTDA trabajamos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes internos y externos, cumpliendo sus expectativas; somos fabricantes, distribuidores mayoristas y comercializadores de repuestos automotrices e industriales; aplicamos un proceso constante de innovación propia que nos permita garantizar a nuestros clientes calidad y precios competitivos.”

3.1.2 Visión. La empresa PROCOLPARTES LTDA., cuenta con una visión que no define la meta a la que quiere llegar y es confusa, debido a que menciona que la visión se lograra por medio de la capacitación del personal, dando a entender que la organización actualmente no está capacitada.

3.1.2.1 Visión actual. “Aplicar un mejoramiento constante en técnica y presentación de nuestros productos, mediante la actualización constante de equipos y la capacitación de nuestro personal. Adaptándose a los cambios y

necesidades del mercado buscando rentabilidad auto sostenimiento y generación de empleo para nuestro país.”

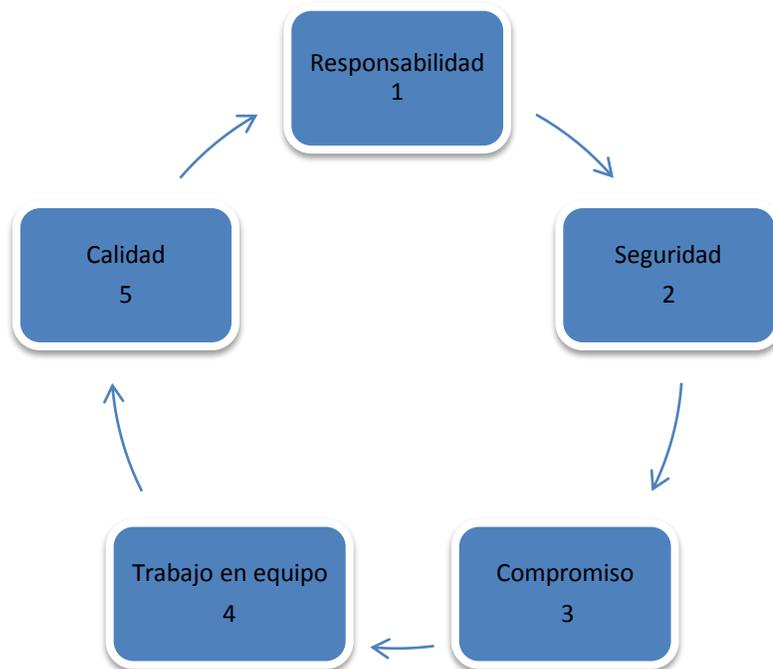
3.1.2.2 Visión propuesta. “En el año 2021 seremos una empresa líder a nivel nacional en fabricación y comercialización de autopartes automotrices, garantizando un crecimiento sostenible a través de la calidad de nuestros productos buscando rentabilidad, conservando la confianza y satisfacción de nuestros clientes internos y externos.”

3.1.3 Valores empresariales. Actualmente la organización no reconoce los valores empresariales que los identifican, los cuales son posibles de transformar en competencias positivas, por consiguientes se proponen los siguientes valores para la empresa PROCOLPARTES LTDA.

- **Responsabilidad.** Cumplimos con las expectativas de nuestros clientes internos y externos, asumiendo cada día nuestras labores como un compromiso personal, aprovechando los recursos al máximo, evitando desperdicios y dando un buen uso de los mismos.
- **Seguridad.** Garantizamos altos niveles de calidad en nuestros productos y un espacio confiable para cada uno de los colaboradores.
- **Trabajo en equipo.** Trabajamos manteniendo una comunicación fluida y cordial, donde cada miembro de la empresa aporta sus ideas para el progreso y mejoramiento de las actividades, compartiendo un objetivo en común.
- **Compromiso.** Cada actividad que se realiza en la empresa, se hace de manera segura, entregando productos que satisfacen las necesidades de nuestros clientes.
- **Calidad.** La empresa asegura constantemente que todos los productos y actividades que se desarrollan dentro de la organización tenga excelentes estándares de calidad.

A continuación en el Diagrama 8., se muestra el ciclo que presentan los valores propuestos dentro de la organización.

Diagrama 8. Guía de valores PROCOLPARTES LTDA.



3.1.4 Políticas. Actualmente la empresa no cuenta con políticas, por lo cual se proponen las políticas adecuadas que debe tener PROCOLPARTES LTDA., así mismo guiar la ejecución de los procesos y la toma de decisiones, logrando tener un control en todas las situaciones con compromiso y mejora continua. A continuación en el Cuadro 39., se establecen las políticas pertinentes para la organización.

Cuadro 39. Políticas de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

POLÍTICAS PROCOLPARTES LTDA.
Se debe emitir una orden de compra siempre y cuando la materia prima presente inexistencias o agotamiento.
Se debe generar un registro de inicio y finalización del proceso productivo, para llevar seguimiento.
Toda persona que intervenga o realice algún proceso productivo dentro de la empresa, debe presentar el uso del uniforme y protección personal adecuada y en buen estado.
No se debe realizar descuentos de ningún tipo sin previa autorización del Gerente General.
El plazo máximo para diferir un pago es de 30, 60 o 90 días, dependiendo su valor.
El horario de atención al cliente en el punto de venta de la empresa es de 7:30 am a 12:30 pm y de 1:30 pm a 5:00 pm.
Toda herramienta utilizada en el proceso productivo por cada operario, debe ser devuelta en el estado en el que se recibió.
Se deben establecer pausas activas de 10 minutos cada dos horas, garantizando el bienestar de los trabajadores.
Respetar las diferentes culturas, religiones, sexo o forma de pensar de los trabajadores, asegurándose de mantener su calidad humana.

3.1.5 Plan estratégico empresarial. Se proponen para el cumplimiento de la visión propuesta a largo plazo objetivos alcanzables, metas claras y estrategias que logren integrar las herramientas que posee la empresa, mediante el óptimo uso de los recursos con los que cuenta la organización, con el fin de dar un cumplimiento al plan estratégico.

En el Cuadro 40., se presentan los objetivos planteados con sus respectivas metas y estrategias.

Cuadro 40. Plan estratégico de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

OBJETIVOS	METAS	ESTRATEGIAS	RESPONSABLE	TIEMPO
Aumentar las ventas de la empresa un 15% anual.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar planes de marketing. • Aumentar el portafolio de clientes. • Mejorar la atención del cliente interno y externo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear el uso de redes sociales para tener un acercamiento mayor con los clientes y así mismo mayor reconocimiento, de igual forma asistir a ferias automotrices, teniendo en cuenta la experiencia de la empresa en el mercado para fortalecer las ventas. 	Gerente de Ventas	2017
Aumentar la productividad de la empresa un 10 % anual.	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar subutilización • Reducir los tiempos muertos. • Aumentar la capacidad dentro de la empresa. • Optimizar el proceso productivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar y ejecutar un plan maestro de producción; el flujo de información es primordial el cual logre facilitar la comunicación y coordinación de las diferentes áreas de la empresa y de los diferentes procesos de la misma. 	Gerente de Producción	2017
Contar con personal altamente calificado.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar y sensibilizar al personal. • Generar compromiso en los trabajadores. • Promover sentido de pertenencia hacia la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitaciones teóricas y prácticas en base a los procesos productivos, logrando que se brinden puestos de trabajo adecuados y correspondientes a sus capacidades, generando desde el inicio fomentar y poner en práctica un buen plan estratégico, obteniendo un sentido de pertenencia en los colaboradores, también se puede motivar a estos, con incentivos económicos y actividades de integración, que resalten los factores positivos de cada uno. 	Recursos Humanos	2017

Cuadro 40. (Continuación)

OBJETIVOS	METAS	ESTRATEGIAS	RESPONSABLE	TIEMPO
Mantener la satisfacción de los clientes.	<ul style="list-style-type: none">• Contar con procesos productivos que mantengan y garanticen la calidad de los productos.• Satisfacer las necesidades del mercado.• Fidelizar a los clientes.	<ul style="list-style-type: none">• Manejar un buen servicio al cliente, logrando satisfacer sus necesidades, partiendo de estar en constante innovación del portafolio de productos, donde este y demás factores sean diferenciadores frente a la competencia, de igual manera presentar retroalimentación con el cliente para mejorar en los productos y fechas de entrega de los mismos, teniendo en cuenta la poca competencia del sector.	Gerente General y Gerente de Ventas.	2017

3.1.6 Indicadores de gestión. Se plantean para tener un control y evaluar un cambio en el desempeño de la organización, con la puesta en marcha del cumplimiento de objetivos y estrategias, donde se establecen ciertos indicadores de gestión, con los cuales se desea tener una calificación cuantitativa que muestre el progreso de la empresa.

A continuación en el Cuadro 41., se establecen los indicadores de gestión de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Cuadro 41. Indicadores de gestión de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

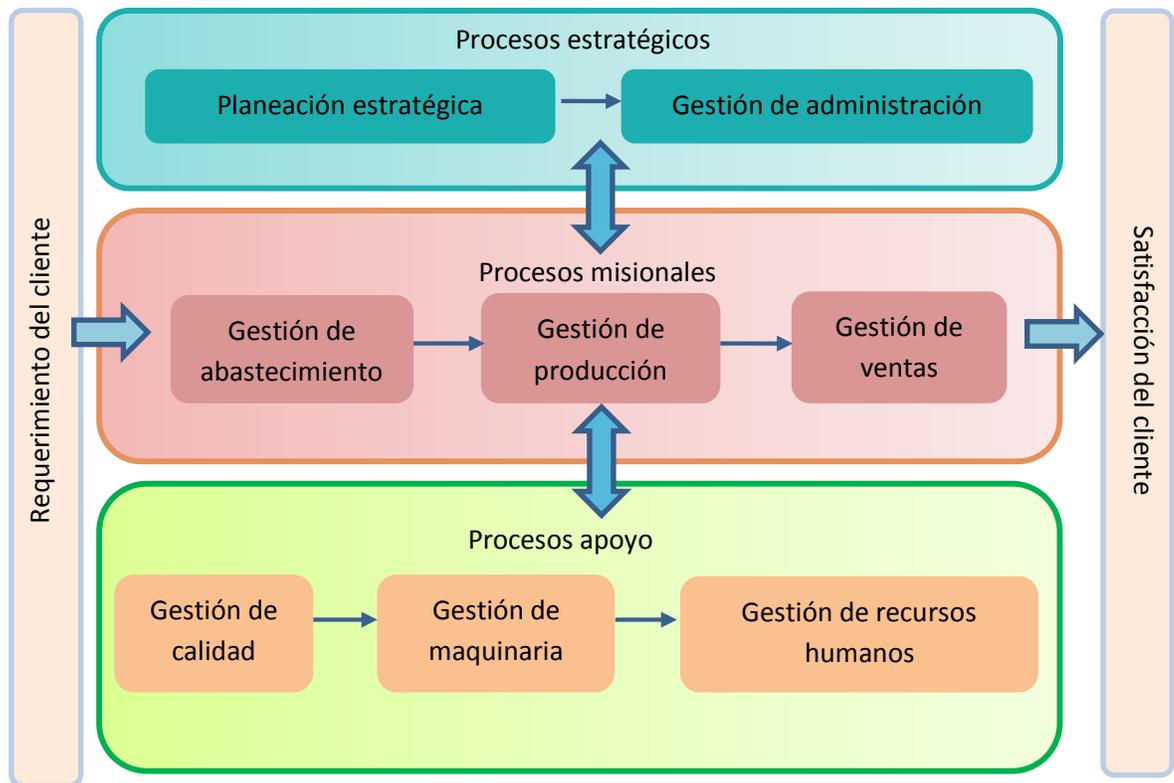
INDICADOR	ECUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ventas	$\frac{\textit{Ventas realizadas}}{\textit{Ventas proyectadas}}$	Para poder determinar el incremento de las ventas de la empresa, se medirá con respecto al año 2017, donde las ventas realizadas se dividirán en las proyectadas al iniciar el año.
Productividad	$\frac{\textit{Producción realizada}}{\textit{Producción planeada}}$	El indicador logra medir el cumplimiento que tiene los trabajadores, con respecto a la producción planeada.
Calidad de los productos	$\frac{\textit{Devoluciones}}{\textit{Producción vendida}}$	Para lograr medir la calidad de los productos, se dará por medio de las devoluciones que se presenten en la organización, generando así que se pueda definir más detallada mente la cantidad de productos inconformes.
Satisfacción del cliente	$\frac{\textit{Reclamaciones}}{\textit{Número de clientes}}$	Se medirá la satisfacción del cliente por medio de las reclamaciones que presenten los clientes ya sea de los productos o atención prestada, de igual forma también se podrá dar una encuesta, debido que es una forma más veraz para conocer la opinión del cliente acerca de los productos, la calidad y la atención ofrecida por los trabajadores de la empresa.

3.1.7 Mapa de procesos. Representación gráfica que tiene el objetivo de dar a conocer el funcionamiento y desempeño de los procesos, combinando las perspectivas de las diferentes áreas.

La empresa PROCOLPARTES LTDA., en sus procesos estratégicos, presenta una dirección en la toma de decisiones por parte de la planeación estratégica y la gestión de administración logrando articular todos los elementos que logran componer a la organización; uno de los factores más importantes en los productos de la empresa es la calidad, la cual cumple la misión que tiene la empresa, todos los procesos misionales son esenciales para cumplir las expectativas del cliente

interno y externo, sin embargo todo proceso de apoyo que se desarrolle en la organización logra cumplir y obtener un valor agregado ante el cliente.

Diagrama 9. Mapa de procesos empresa PROCOLPARTES LTDA.



3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional permite así la correcta asignación de responsabilidad de las diferentes áreas y procesos que presente la empresa, logrando así determinar los objetivos en común e individuales que pueden desarrollar el crecimiento continuo de la empresa.

El Organigrama se entiende como un “Concepto fundamental jerárquico de subordinación dentro de las entidades que colaboran y contribuyen a servir a un objetivo en común”.³⁴

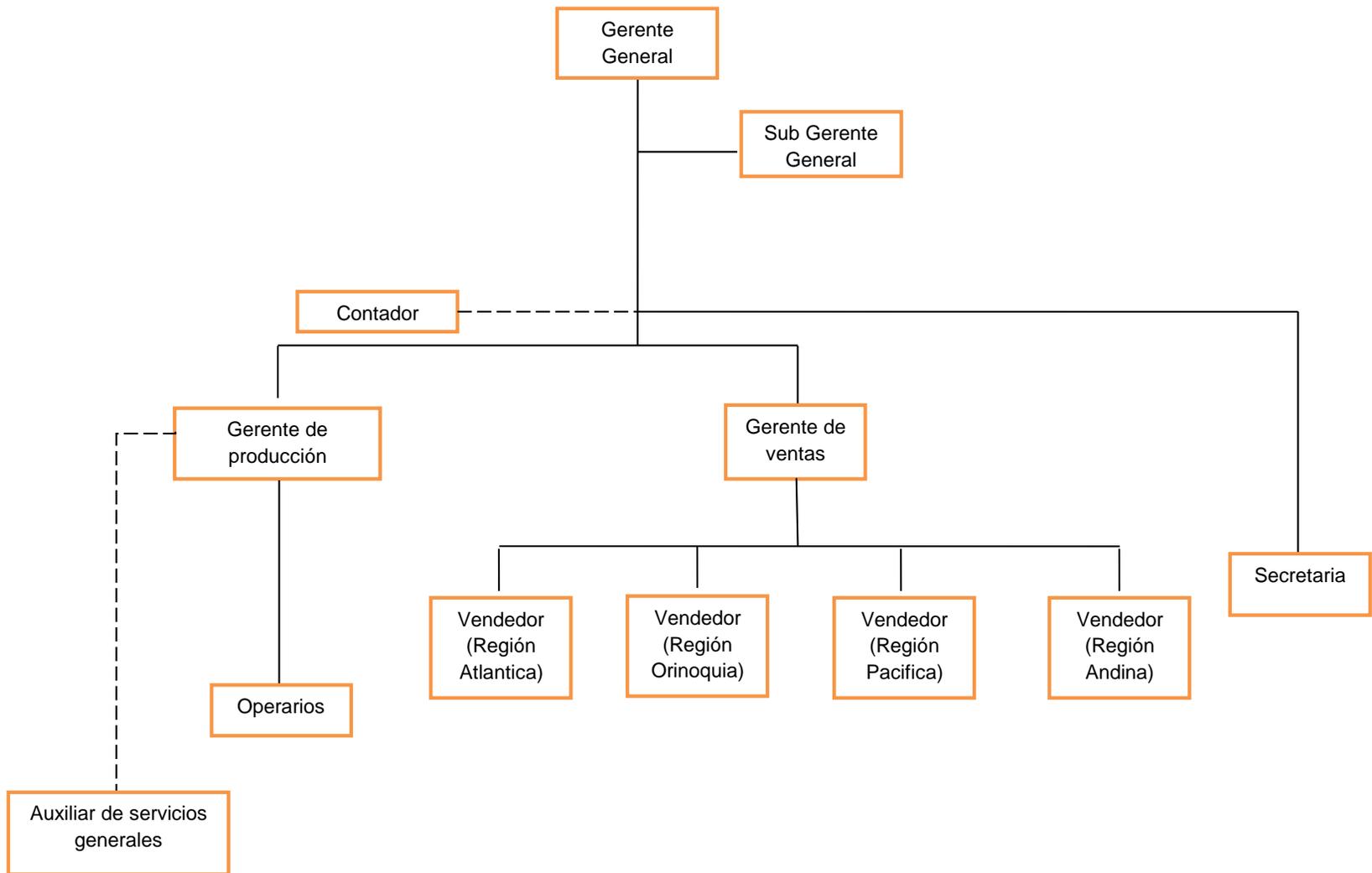
3.2.1 Organigrama actual. La empresa PROCOLPARTES LTDA., no maneja un organigrama establecido, pero es posible reconocer como son los cargos actualmente, por medio de un organigrama lineal o tradicional; debido a que su jerarquía comienza por el Gerente General el cual tiene la responsabilidad de

³⁴ ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. [en línea]. [15 de Septiembre de 2016]. Disponible en: (<http://www.encyclopediainanciera.com/organizaciondeempresas/estructura-organizacional.htm>)

tomar decisiones que aporten beneficios a la empresa, además es el encargado de dirigir a los gerentes de producción y de ventas, además de los staff que son aquellas personas que realizan actividades de apoyo a la empresa sin estar vinculados en ella, como el contador y el auxiliar de servicios generales.

Siguiendo con la jerarquía se encuentra el Subgerente General que es un apoyo para el Gerente General y es el único con la autoridad de tomar los cargos de él, en caso de que éste esté ausente; luego se encuentran, el gerente de producción que tiene a cargo la planta y los operarios, en su labor diaria debe hacer un plan de producción para que los productos estén a los tiempos que deben ser, además de supervisar cada puesto de trabajo verificando la calidad de estos; luego se encuentra el Gerente de ventas, este es mediante un organigrama geográfico debido a que los vendedores tienen distintas regiones asignadas, cabe aclarar que no venden en toda la totalidad de las regiones, si no que incursionan en departamentos o poblaciones que están dentro de éstas, PROCOLPARTES LTDA., cuenta con participación en las regiones Atlántica, Pacífica, Orinoquia y Andina.

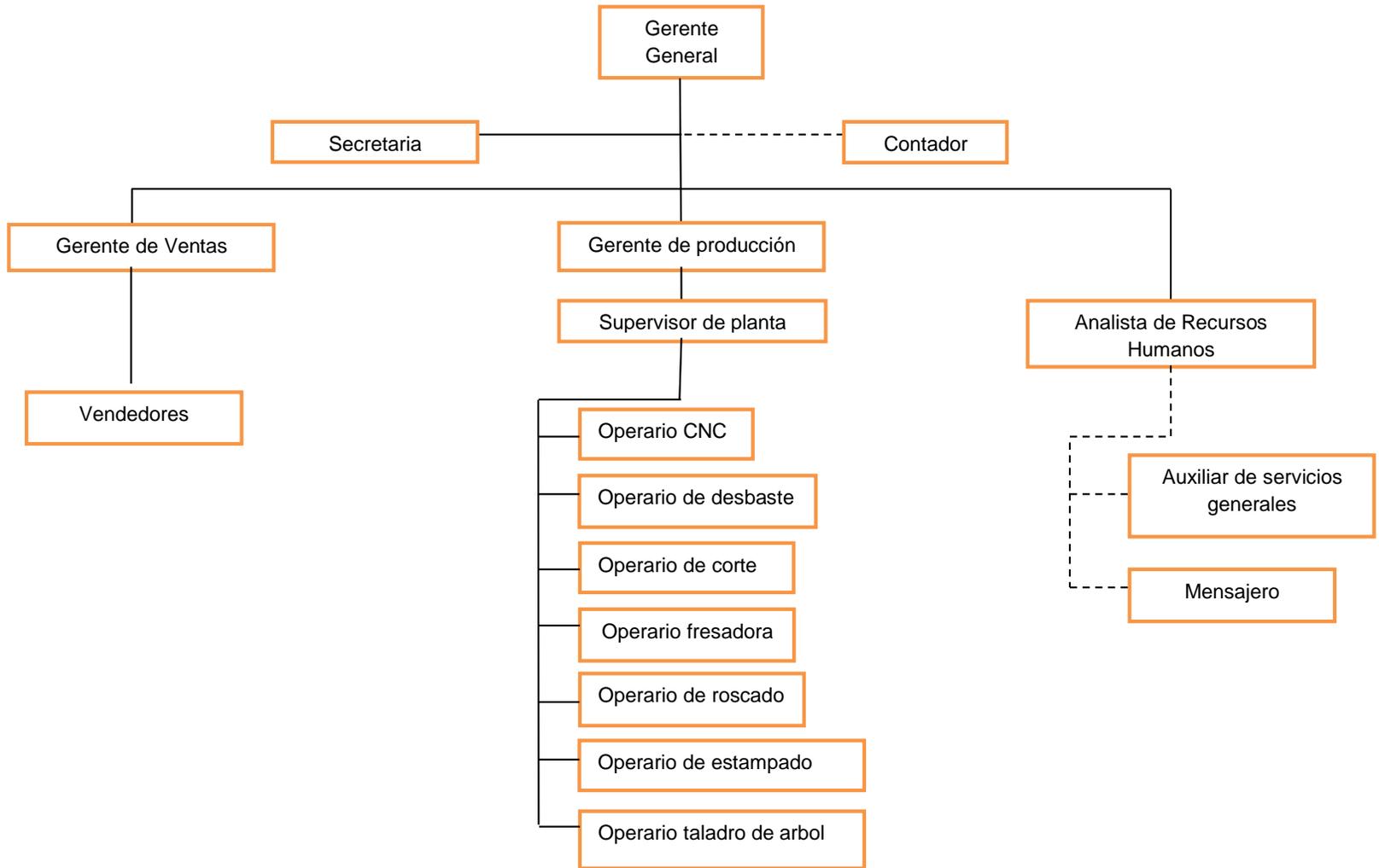
Por último en el organigrama esta la secretaria, quien está a cargo de las órdenes del Gerente General, Sub Gerente; la secretaria es la encargada de recibir los pedidos en el punto de venta de la fábrica, generar órdenes de pago y facturas, además de atender todas las llamadas; finalizando se encuentran los staff que como se mencionó anteriormente son las personas de apoyo que no hacen parte directa de la empresa, en este se encuentran el auxiliar de servicios generales, que es la persona que recoge la viruta al finalizar la semana laboral y el contador que se encarga de presentar todos los informes financieros de la empresa.



3.2.2 Organigrama propuesto. Bajo la distribución actual que tiene la empresa PROCOLPARTES LTDA., es necesario replantear un nuevo organigrama, donde los puestos de trabajo están asignados y conformados para la satisfacción de las necesidades y el cumplimiento de las responsabilidades, en la organización es importante definir una buena estructura donde se denote la jerarquía que presentan las diferentes áreas, logrando así definir los puestos de trabajo correctamente y sus compromisos; por consiguiente se decidió eliminar el puesto del Sub Gerente, debido a que las tareas realizadas pueden ser efectuadas por el Gerente General, por otro lado, se propuso implementar un puesto de Analista de recursos humanos, donde la persona encargada debe efectuar tareas tales como contratación, selección, capacitación, entre otras, haciendo así que las labores del Gerente General se reduzcan.

En cuanto al área de producción, se propuso un puesto nuevo de supervisor de planta, donde éste se encargará del control de la planta de producción y el buen funcionamiento de los procesos, mientras el Gerente de producción es el encargado de los planes maestros de producción, junto con los inventarios de materia prima, producto en proceso y producto terminado; continuando, se decide especializar a los trabajadores de la planta, generando que cada uno de ellos se enfoque en sus tareas específicas y la empresa pueda mantener estándares más altos de calidad y una capacitación constante y centrada en las tareas.

De igual forma para generar un mejor funcionamiento de la organización se propuso tercerizar el cargo de mensajería el cual podrá ayudar y aportar a mejorar el servicio al cliente y asegurar la llega a tiempo de los productos; los cargos que sean de staff serán supervisados por el Analista de recursos humanos.



3.3 MANUAL DE FUNCIONES

Descripción del cargo, definiendo funciones, responsabilidades y jerarquía, logrando definir la estructura de la empresa; su función también es aportar al proceso de selección y contratación, sin embargo también aporta al proceso de capacitación en funciones propias del cargo, generando que sea una forma más adecuada y óptima para lograr satisfacer las necesidades de la organización.

Actualmente la empresa PROCOLPARTES LTDA., no cuenta con un manual de funciones, a continuación se presenta, una estructura de un manual de funciones del Gerente General, los manuales de funciones restantes se encuentran en el Anexo M.

Manual de funciones propuesto del Gerente General

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1
		Fecha: Septiembre del 2016
NOMBRE DEL CARGO:	Gerente general	
DEPENDE DE:	Junta de socios	
PERSONAS A CARGO:	Contador, Gerente de producción, Gerente de ventas, Asistente de Recursos humanos y Secretaria.	
REQUISITOS ACADEMICOS:	Ingeniero(a) industrial o administrador(a) de empresas con especialización en gerencia de empresas	
EXPERIENCIA LABORAL:	De 3 a 5 años en el sector metalmecánico	
CARACTERISTICAS REQUERIDAS:	Tiene que ser una persona con principios y ética, que no revele información importante de la empresa, con capacidad de tomar decisiones en momentos de estrés y con carácter de buen líder con el fin de tener acceso a toda la información de la empresa.	
OBJETIVO		
Cumplir los objetivos y metas de la organización, para lograr un direccionamiento correcto, logrando cumplir estrategias de rentabilidad, posicionamiento y sostenimiento, a través de una integración solida de todas las áreas de la empresa, de igual manera creando siempre un ambiente de trabajo donde se proyecte los más altos niveles de liderazgo, compromiso, eficiencia y competitividad.		
FUNCIONES DEL CARGO		
<ul style="list-style-type: none"> • Hacer una empresa dinámica, inteligente, productiva y rentable. • Supervisar todas las áreas para saber las necesidades de la empresa. • Tomar decisiones que mejoren la calidad de ésta. • Desarrollar proyectos que promuevan el desarrollo continuo de la empresa • Crear estrategias que logren controlar el presupuesto de ingreso y egresos de la organización. • Controlar los proyectos para garantizar el desarrollo de los mismos. • Tomar decisiones prontas e inteligentes basadas en un análisis financiero constante con acceso a libros contables para mantener una estabilidad financiera. • Lograr el cumplimiento de las metas y estrategias de la organización. • Establecer buenas relaciones a todos los niveles internos y externos, para un correcto uso de los recursos de la empresa PROCOLPARTES LTDA., con visión, estrategias e innovación, sin perder los valores inculcados por el fundador de la empresa. • Es necesario mantener una línea directa de comunicación con sus colaboradores para estar bien informado. 		

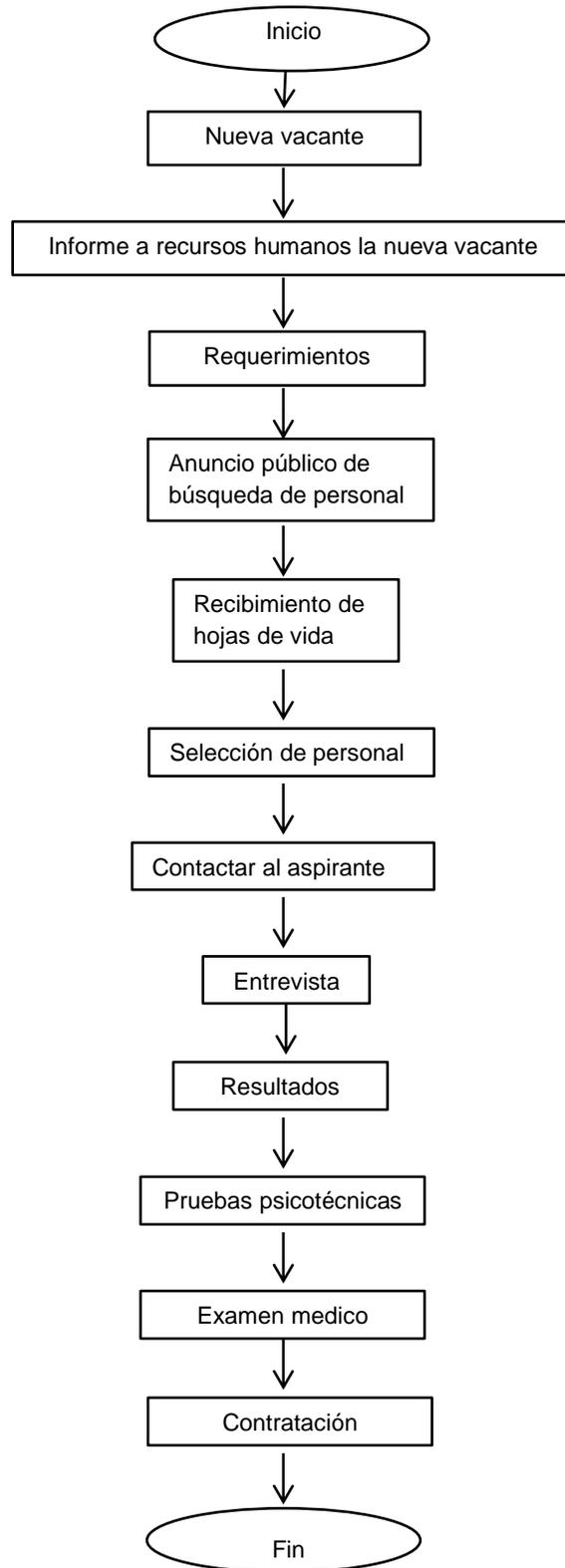
MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Gerente general			
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en software. • Trabajo en equipo • Liderazgo • Trabajo bajo presión • Enfoque al logro • Habilidad para solucionar problemas y proponer soluciones en situación de estrés. • Destreza para comunicarse con los clientes y los socios de la organización. 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: bajo, debido a que no debe realizar altos desplazamientos para poder supervisar la organización y su punto de trabajo brinda altas comodidades. • Visual: medio, debido a que debe manejar por varias horas medios digitales, al igual debe revisar y presentar varios informes al día. • Mental: alto, debido a que sus responsabilidades del cargo son constantes. 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido		X	
	Iluminación			X
	Ventilación			X
	Humedad			X
	Ergonomía			X
Riesgos potenciales		Estrés mental		
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía		

3.4 PROCESOS DE SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN

Actualmente el proceso de selección y contratación en la empresa PROCOLPARTES LTDA., no es el más óptimo, debido a que el encargado de realizar la búsqueda de personal nuevo es el Gerente de Producción, si es para el área operativa, y el Gerente General si es para el área administrativa; no hay una persona encargada para hacerse cargo de ésta actividad, además como se ha mencionado no existen manuales de funciones, es decir que no tienen guía de descripción del cargo en el que se indiquen cuáles son sus responsabilidades; por otro lado la selección de personal se realiza por recomendaciones que son dadas por personas familiarizadas con la empresa, es decir que no existe un aviso público de que la empresa solicita nuevo personal y el proceso de contratación es directo, es decir que si la hoja de vida es llamativa para los directivos, la persona es vinculada a la organización y comienza el proceso de capacitación directo en la empresa.

Por este motivo, se recomienda a la empresa PROCOLPARTES LTDA., realizar un proceso de selección y contratación teniendo en cuenta los manuales de funciones propuestos en el numeral 3.2.3 junto con la guía que se presenta en el Cuadro 42.

Diagrama 10. Diagrama del proceso de selección y contratación



Cuadro 42. Pasos para el proceso de selección y contratación

PASOS	DESCRIPCIÓN
Nueva vacante	Dentro de la empresa a estudio debe existir un puesto disponible, que no pueda ser realizado por otro operario dentro de la organización.
Informe a recursos humanos	Se debe informar a la persona encargada de recursos humanos que existe un puesto con vacante, para que ellos realicen el proceso completo.
Requerimientos	La persona que informa sobre la vacante debe describir el perfil que busca para la persona a contratar, luego el encargado de recursos humanos debe revisar los manuales de funciones, para revisar las habilidades, requisitos y conocimientos que debe cumplir el aspirante.
Anuncio público de búsqueda de personal	PROCOLPARTES LTDA., debe hacer público la búsqueda de un nuevo candidato para el puesto, donde especifique los requisitos que busca en él.
Recibimiento de hojas de vida	Las personas que están interesadas en la vacante, deben hacer llegar la hoja de vida a la organización, ya sea en forma física o virtual.
Selección de personal	Se deben clasificar las hojas de vida, por las que cumplen los requisitos o las que no, considerando cuales son aptos para dar el siguiente paso.
Contactar al aspirante	Se debe contactar a las personas seleccionadas por su hoja de vida, para comunicarles que han sido escogidos para realizar una entrevista en la empresa.
Entrevista	El personal que fue comunicado debe dirigirse a las instalaciones de la empresa para realizar la entrevista, en ella, se comprueban los datos de la hoja de vida, junto con datos adicionales que sean oportunos para conocer por parte de la empresa.
Resultados	Teniendo en cuenta las entrevistas realizadas, se toma decisión de cuáles son las personas que cumplen con más requisitos para ser vinculada a la organización.
Pruebas psicotécnicas	A los aspirantes que cumplen con más requisitos se les realiza una prueba donde se evalúan las habilidades y aptitudes del candidato.
Examen medico	El candidato escogido para ocupar la vacante, debe realizarse un examen médico como último requisito, donde se conoce el estado de salud del aspirante.
Contratación	La persona que haya cumplido con los requisitos exigidos por la empresa, y logre culminar con cada uno de los filtros, es el nuevo colaborador que hará parte de la empresa PROCOLPARTES LTDA., se debe incluir a la empresa por medio de un contrato laboral en el que se dé a conocer los deberes y obligaciones que tiene el nuevo integrante, junto con la durabilidad del contrato, por último se debe incorporar a la organización con todos los elementos de protección personal y uniforme proporcionados por la empresa.

3.5 PROCESO DE CAPACITACIÓN

Un plan de capacitación debe ser preciso y estructurado, logrando así atender las necesidades de formación que los empleados necesitan para desarrollar correctamente sus actividades; la capacitación es un aspecto que logra aportar al marco estratégico de una organización, PROCOLPARTES LTDA., presenta capacitaciones en los nuevos cargos que ingresan, dicha capacitación tiene duración de una semana generando que el trabajador entre a desempeñar sus tareas adecuadamente contribuyendo desde un inicio a la organización.

La capacitación puede considerarse como un gasto que la empresa deba incurrir, sin embargo hoy en día es una inversión para el óptimo desarrollo de las operaciones. Es importante definir los pasos adecuados que debe tener una capacitación estructurada, por consiguiente en el Cuadro 43., se describirán estos pasos, los cuales aportarán a generar una capacitación más consistente en la empresa, se darán estos pasos como recomendación buscando que la organización adopte una estructura clara y organizada para su proceso de capacitación.

De igual manera la implementación de esta estructura de capacitación no solo busca mejorar este proceso, si no también se recomienda una concientización para los trabajadores en cuanto a una constante educación en sus áreas, la protección personal a la hora de desarrollar sus tareas y el compromiso no solo con la empresa si no personalmente para mantener una constante línea de aprendizaje y de crecimiento personal; por consiguiente no solo se busca capacitar a los trabajadores en sus áreas de trabajo, si no fortalecer sus aspectos, para así obtener y crear una buena calidad humana en los colaboradores; por tanto no solo se recomienda fortalecer las capacitaciones, las cuales tendrán un enfoque de concientización al trabajador, si no también se recomienda un seguimiento de estos procesos, para así mejorarlos e identificar las necesidades de los puestos de trabajo y de los trabajadores.

Cuadro 43. Proceso de capacitación en PROCOLPARTES LTDA.

PASOS	DESCRIPCIÓN
Detección de necesidades	En este paso la organización identificara las necesidades de cada puesto de trabajo, generando así que las capacitaciones sean específicas y enfocadas, potencializando los aspectos positivos de los trabajadores.
Clasificar necesidades	En la empresa PROCOLPARTES LTDA., una vez definidas las necesidades, se clasificaran en el grado de mayor importancia a menor, generando que se priorice todo aquello que contribuya a mejorar el puesto de trabajo sino también a especializar a los trabajadores.
Objetivos de la capacitación	<p>Los objetivos que se aplicaran en la empresa son:</p> <p>Objetivo general. Dar una capacitación todos los empleados de la empresa PROCOLPARTES LTDA., en la importancia y especialización de las actividades y de igual forma motivar al emprendimiento continuo.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear una visión de emprendimiento y creación de empresa. • Motivar a los trabajadores a estar en un estudio continuo. • Desarrollar valores de respeto y trabajo en equipo en los trabajadores. • Capacitar a los operarios de planta, especializándolos en sus actividades para mantener la calidad de los productos. • Crear conciencia y atención a la seguridad industrial.

Cuadro 43. (Continuación)

PASOS	DESCRIPCIÓN
Elaborar el programa	<p>Es donde se estructura los planes de capacitación según como el puesto lo requiera, se darán estos puntos como opción de una buena estructura para que la empresa los siga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toda capacitación se debe hacer una semana antes de ingresar al cargo. • Capacitar a todo el personal de la empresa, desde los más altos cargos. • Temática de las capacitaciones <ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer la estructura estrategia de la empresa para generar desde un inicio sentido pertenecía. • Crear actividades para especializar en las diferentes actividades que se involucren con el cargo. • Dar charlas de emprendimiento empresarial. • Duración de las actividades mínimo una hora. • Al finalizar cada capacitación realizar una encuesta donde se retroalimenten las actividades y se genere un mejoramiento.
Ejecución del programa	<p>En este paso se hará un llamado a las personas seleccionadas para los cargos y se les definirá el inicio de sus capacitaciones, las cuales tendrán lugar en un espacio adecuado por la empresa, con la orientación de un coordinador seleccionado por la y así ejecutar el programa.</p>
Evaluar	<p>Una vez finalice cada actividades de capacitación esta será evaluada por el coordinador de estas, teniendo una pequeña charla con el trabajador, donde se llevara a cabo una retroalimentación de los aspectos positivos y negativos de la capacitación generando que se puedan siempre satisfacer las necesidades de los cargos y trabajadores.</p>
Seguimiento	<p>Finalizada las capacitaciones, esta deben ser controladas a largo plazo donde se analizara y se estará pendiente del desarrollo de las operaciones de los trabajadores con un mejoramiento continuo.</p>

3.6 ESTUDIO DE SALARIOS

Se realizará un estudio, en el que se determine si la empresa tiene los sueldos pertinentes para cada una de las actividades, como también los sueldos de los cargos propuestos en el organigrama.

3.6.1 Factor por número de cargos. Teniendo en cuenta el número de cargos que presenta la empresa PROCOLPARTES LTDA., se asignan los números de factores a calificar dando el puntaje máximo que pueden presentar estos; se toma este método de calificación debido a sus propiedades objetivas, valorando los puntos de los puestos de trabajo; en la Tabla 89., se describen los factores con los puntajes respectivos.

Tabla 89. Número de factores por cantidad de cargos

CANTIDAD DE CARGOS	NUMERO DE FACTORES	PUNTAJE
1 a 10	1 a 7	800
11 a 20	8 a 10	1000
21 a 40	11 a 13	2000
41 a más	más de 13	3000

Fuente: VELANDIA HERRERA, Néstor Fernando, y MORALES ARRIETA, Juan Antonio. Salarios estrategia y sistema salarial o de compensaciones.

La empresa PROCOLPARTES LTDA., actualmente cuenta con siete puestos de trabajo, dando un número de factores de 1 a 7 equivalentes a un puntaje de 800.

3.6.2 Calificación de cada factor. Se determina un grupo general de características que posea cada puesto de trabajo, en donde se tendrá en cuenta el puntaje obtenido en el factor de calificación y éste será distribuido por medio de porcentaje, en la Tabla 90., se describen los factores y su porcentaje individual.

Tabla 90. Calificación de los factores

GRUPO GENERAL	%	PUNTOS	FACTORES	% INDIVIDUAL	PUNTOS
Habilidades	50%	400	Educación	5%	40
			Experiencia	18%	144
			Destreza manual	27%	216
Responsabilidades	30%	240	Manejo de personal	15%	120
			Contacto con el público	10%	80
			Maquinaria o equipos	5%	40
Esfuerzo	15%	120	Mental	3%	24
			Visual	6%	48
			Físico	6%	48
Condiciones de Trabajo	5%	40	Condiciones Ambientales	1%	8
			Riesgos	4%	32
TOTAL	100%	800		100%	800

3.6.3 Determinación de grado de los factores. Se divide cada factor en grados, los cuales tendrán unos puntos individuales, tomando como referencia de la Tabla 91., el punto más alto otorgado para cada factor, logrando así dar una distribución de punto a cada grado; de igual forma la puntuación mínima será del 10% del puntaje mayor a criterio del calificador; para asignar a cada factor el valor de la progresión aritmética, se utilizará por la Ecuación 10.

Ecuación 10. Progresión aritmética

$$R = \frac{P_{max} - P_{min}}{n - 1}$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA.
Reestructuración técnico administrativa
empresa Estructec.

Dónde:

R= progresión aritmética

Pmax= puntaje máximo

Pmin= puntaje mínimo

N= número de grados

Tabla 91. Puntajes otorgados junto con la razón aritmética correspondiente

GRUPO GENERAL	FACTOR	GRADO	DESCRIPCIÓN	R.	PUNTOS	
Habilidad	Educación	1	Técnico	7.2	4	
		2	Bachiller		10	
		3	Tecnólogo		20	
		4	Universitario		25	
		5	Especialización		30	
		6	Maestría		40	
	Experiencia	Experiencia	1	Sin experiencia	43,2	14,4
			2	6 meses a 1 año		80
			3	2 a 4 años		120
			4	4 años o más		144
	Destreza manual	Destreza manual	1	Sin destreza	64,8	21,6
			2	Baja destreza		80
3			Media destreza	150		
4			Alta destreza	216		

Tabla 91. (Continuación)

GRUPO GENERAL	FACTOR	GRADO	DESCRIPCIÓN	R.	PUNTOS	
Responsabilidad	Manejo de personal	1	No tiene personal a cargo	36	12	
		2	A cargo de 1 a 3 personas		30	
		3	A cargo de 4 a 7 personas		80	
		4	A cargo más de 7 personas		120	
	Contacto con el publico	1	No presenta relación con el publico	24	8	
		2	Baja relación con el publico		25	
		3	Media relación con el publico		50	
		4	Alta relación con el publico		80	
	Maquinaria y equipo	1	No tiene responsabilidad de maquinaria	9	4	
		2	Baja responsabilidad de maquinaria		10	
		3	Media responsabilidad de maquinaria		20	
		4	Alta responsabilidad de maquinaria		35	
		5	Completa responsabilidad de maquinaria		40	
	Esfuerzo	Mental	1	Alto esfuerzo mental	7,2	24
			2	Medio esfuerzo mental		15
3			Bajo esfuerzo mental	5		
4			No presenta esfuerzo mental	2,4		
Visual		1	Alto esfuerzo visual	14,4	48	
		2	Medio esfuerzo visual		35	
		3	Bajo esfuerzo visual		15	
		4	No presenta esfuerzo visual		4,8	
Físico		1	Alto esfuerzo físico	14,4	48	
		2	Medio esfuerzo físico		35	
		3	Bajo esfuerzo físico		15	
		4	No presenta esfuerzo físico		4,8	
Condiciones de trabajo	Condiciones ambientales	1	Malas condiciones ambientales	2,4	8	
		2	Regulares condiciones ambientales		5	
		3	Buenas condiciones ambientales		2	
		4	Excelentes condiciones ambientales		0,8	
	Riesgo	1	Alto riesgo	9,6	32	
		2	Medio riesgo		22	
		3	Bajo riesgo		10	
		4	No presenta riesgo		3,2	

3.6.4 Elaboración de tabla maestra. Para elaborar la tabla maestra, es necesario tener en cuenta los manuales de funciones para cada cargo dentro de la empresa PROCOLPARTES LTDA., los cuales se encuentran en el Anexo M continuado, se

le asigna el puntaje correspondiente para cada cargo, según el puesto de trabajo evaluado.

3.6.4.1 Elaboración de tabla maestra actual. Para la elaboración de esta tabla se tuvo en cuenta los puestos actuales, el desarrollo de la tabla se encuentra en el Anexo N; en el cuadro 44., se nombran los cargos actuales, analizados en la tabla maestra.

Cuadro 44. Puestos de trabajo actual

PUESTOS DE TRABAJO
Gerente General
Gerente de producción
Gerente de ventas
Subgerente
Vendedores
Secretaria
Operarios

3.6.4.2 Elaboración de tabla maestra propuesta. Se realizó una propuesta de tabla maestra, en donde se analizan los cargos propuestos y así poder dar una propuesta de salarios acorde a los puntos de cada cargo; la tabla maestra propuesta se encuentra en el Anexo O en el Cuadro 45., se encuentra un resumen de los puestos de trabajo propuestos.

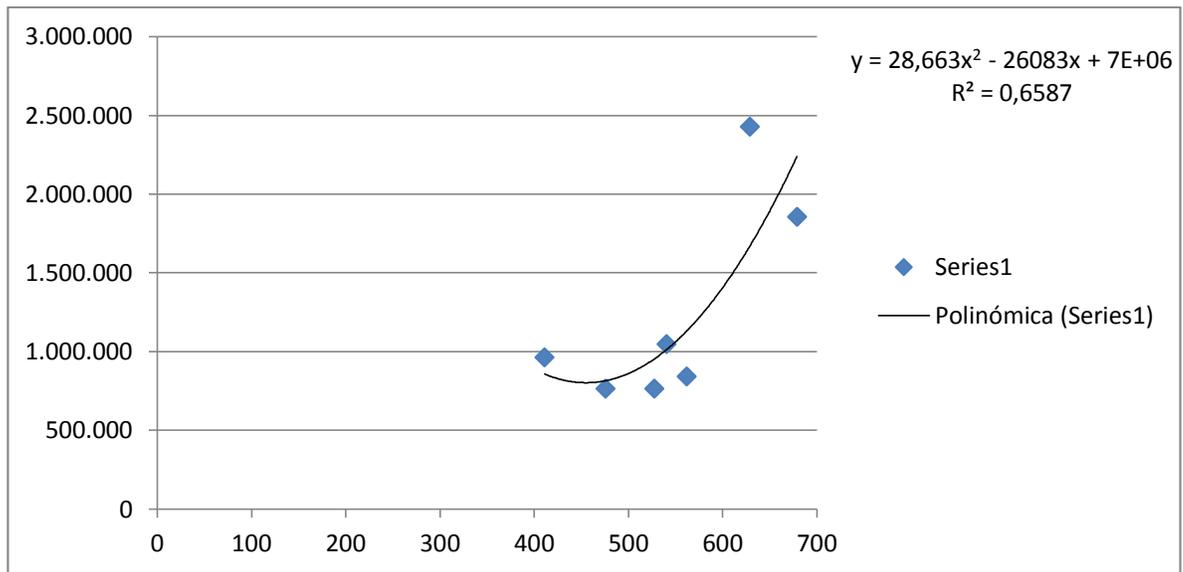
Cuadro 45. Puestos de trabajo propuestos

PUESTOS DE TRABAJO
Supervisor de planta
Analista Recursos humanos
Operario CNC
Operario desbaste
Operario roscado
Operario estampado
Operario fresadora
Operario corte
Operario taladro de árbol

3.6.5 Propuesta ajuste de salarios. Con la identificación de los puntos por cada cargo, se logran ajustar los salarios de la empresa, teniendo en cuenta los diferentes factores que inciden en el desarrollo de sus labores, cabe resaltar que las cifras presentadas están en miles de pesos.

3.6.5.1 Ajuste de salarios actuales. Para determinar el ajuste de salarios, se desarrolló una gráfica de los puntos y los salarios actuales, teniendo en cuenta una tendencia polinómica, debido a que es la que más se ajusta a todos los datos, permitiendo así identificar de mejor manera la tendencia de los mismos.

Gráfico 12. Regresión polinómica para salarios actuales



En la Tabla 92., Se describen los salarios para los cargos actuales de la empresa.

Tabla 92. Salarios actuales de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

PUESTO	PUNTOS	SALARIO ACTUAL
Gerente general	628,8	2.430.000
Gerente de producción	679	1.857.800
Gerente de ventas	540,8	1.050.000
Sub Gerente	411	963.200
Vendedores	527,8	767.200
Secretaria	561,8	843.800
Operarios	476	767.200

En la Tabla 92., se encuentran los salarios de la empresa actualmente, se concluye que la empresa PROCOLPARTES LTDA., no cuenta con una estructura de salarios, que sea consecuente con cada cargo que presenta la empresa, la mayoría de salarios están por debajo del salario correspondiente a sus actividades, excepto para el Gerente General, el cual está por encima de los que debe ganar, cabe resaltar que no se puede reducir su salario, debido a que no es permitido legalmente y podría traer consecuencias negativas para el entorno laboral de la empresa, sin embargo, ningún salario se modificara, si no que se buscará una equidad entre los cargos que están en el mismo rango generando mayor motivación e igualdad en los trabajadores.

3.6.5.2 Ajuste de salarios actuales. Teniendo en cuenta los puntos de la tabla maestra propuesta, que se encuentra en el Anexo O se realizará un ajuste de salarios para los cargos propuestos, sin embargo se hará uso de los salarios ajustados de los cargos que se mantendrán en el organigrama propuesto; cabe resaltar que los cargos propuestos, presentan unos salarios a criterio tentativo, teniendo en cuenta los puntos de cada cargo obtenido en la tabla maestra; en la Tabla 93., se encuentran los cargos con su salario correspondiente.

Tabla 93. Salario puestos de trabajo propuestos

PUESTOS DE TRABAJO	SALARIO PROPUESTO (\$)
Gerente General	2.430.000
Gerente de producción	1.857.800
Gerente de ventas	1.800.000
Supervisor de planta	987.200
Analistas de Recursos humanos	1.050.000
Vendedores	950.000
Secretaria	967.200
Operario CNC	867.200
Operario desbaste	817.200
Operario roscado	817.200
Operario estampado	817.200
Operario fresadora	817.200
Operario corte	817. 200
Operario taladro de árbol	817.200

3.6.6 Proyección de salarios. Teniendo en cuenta el ajuste salarial, se realizará una proyección de los mismos, con base al IPC proyectado por el banco Bancolombia, el cual se encuentra en la Tabla 94.

Tabla 94. Proyección del IPC

AÑO	IPC PROYECTADO
2016	3,7%
2017	2,9%
2018	3,1%
2019	3,0%
2020	3,0%

Fuente: Investigaciones económicas Bancolombia (en línea), Consultado el 23 de Septiembre de 2016.

Tabla 95. Proyección salarios de acuerdo al IPC

CARGO	NÚMERO DE PERSONAS	SALARIO	2017	2018	2019	2020
Gerente general	1	2.430.000	2.500.500	2.578.000	2.655.400	2.735.000
Gerente de producción	1	1.857.800	1.911.700	1.971.000	2.030.100	2.091.000
Gerente de ventas	1	1.877.700	1.932.200	1.992.100	2.051.900	2.113.400
Supervisor de planta	1	1.064.900	1.095.800	1.129.800	1.163.700	1.198.600
Analista de recursos humanos	1	1.127.700	1.160.500	1.196.400	1.232.300	1.269.300
Vendedores	4	4.110.800	4.230.100	4.361.200	4.492.000	4.626.800
Secretaria	1	1.044.900	1.075.200	1.108.600	1.141.800	1.176.100
Operario CNC	1	944.900	972.300	1.002.500	1.032.600	1.063.500
Operario desbaste	3	2.684.700	2.762.600	2.848.200	2.933.700	3.021.700
Operario roscado	1	894.900	920.900	949.400	977.900	1.007.300
Operario estampado	1	894.900	920.900	949.400	977.900	1.007.300
Operario fresadora	1	894.900	920.900	949.400	977.900	1.007.300
Operario corte	2	1.789.800	1.841.800	1.898.800	1.955.800	2.014.500
Operario taladro de árbol	1	894.900	920.900	949.400	977.900	1.007.300

3.7 LIQUIDACIÓN DE NÓMINA

Son las deducciones y aportes que se le realizan a un trabajador, los cuales están regidos bajo la normatividad colombiana con el fin de favorecer al trabajador en los diferentes conceptos que se deben tener en cuenta dentro de la nómina, en el Cuadro 46., se especifican cada uno de ellos, cabe resaltar que las cifras presentadas están en miles de pesos.

Cuadro 46. Descripción conceptos nómina

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Sueldo básico	Aporte salarial fijo que recibe el trabajador por cumplir con las labores empresariales.
Auxilio de transporte	Subsidio que la el empleador al trabajador con el fin de ayudar al trabajador con el mismo, se paga en periodos regulares como los salarios, cabe resaltar que únicamente se paga a los trabajadores que devenguen menos de dos salarios mínimos vigentes (\$1.378.910).
Aportes parafiscales	Se divide en : <ul style="list-style-type: none"> • Salud: 8.5% mensual empleador y 4% mensual empleado. • Pensión: 12% mensual empleador y 4% mensual empleado • ARL: 2.436% mensual empleador y \$16.800 mensual empleado estos valores corresponden al nivel de riesgo III que presenta la organización por ser una empresa manufacturera de partes automotrices.

Cuadro 46. (Continuación)

Prestaciones sociales	<ul style="list-style-type: none">• Prima: se paga 15 días laborales dos veces al año una en el mes de junio y otra en el mes de diciembre.• Cesantías: se devenga un mes de salario anual.• Interés sobre las cesantías: sobre el total devengado el empleador consiga el 12%• Vacaciones: el empleador debe consignar el 4,17%, lo que corresponde a los 15 días de salario
-----------------------	--

Tabla 96. Nómina propuesta empresa PROCOLPARTES LTDA.

CARGO	NÚMERO DE PERSONAS	SUELDO (\$)	AUXILIO DE TRANSPORTE (\$)	TOTAL MENSUAL (\$)	NETO A PAGAR (\$)
Gerente general	1	2.430.000	0	2.430.000	2.430.000
Gerente de producción	1	1.857.800	0	1.857.800	1.857.800
Gerente de ventas	1	1.800.000	77.700	1.877.700	1.877.700
Supervisor de planta	1	987.200	77.700	1.064.900	1.064.900
Analista de recursos humanos	1	1.050.000	77.700	1.127.700	1.127.700
Vendedores	4	950.000	77.700	1.027.700	4.110.800
Secretaria	1	967.200	77.700	1.044.900	1.044.900
Operario CNC	1	867.200	77.700	944.900	944.900
Operario desbaste	3	817.200	77.700	894.900	2.684.700
Operario roscado	1	817.200	77.700	894.900	894.900
Operario estampado	1	817.200	77.700	894.900	894.900
Operario fresadora	1	817.200	77.700	894.900	894.900
Operario corte	2	817.200	77.700	894.900	1.789.800
Operario taladro de árbol	1	817.200	77.700	894.900	894.900
TOTAL MENSUAL					22.512.800
TOTAL ANUAL					270.153.600

El total de la nómina propuesta con el auxilio de transporte respectivo es de \$ 270.153.600 anual; cabe resaltar que el auxilio de transporte solo se le debe pagar al trabajador que devengue menos de dos salarios mínimos legales vigentes, es decir \$ 1.379.000.

Tabla 97. Aportes parafiscales para puestos propuestos

CARGO	NÚMERO DE PERSONAS	SUELDO (\$)	SALUD (\$)(4%)	PENSIÓN (\$)(4%)	ARL (\$)	TOTAL APORTES PARAFISCALES	NETO A PAGAR PARAFISCALES
Gerente general	1	2.430.000	97.200	97.200	16.800	211.200	211.200
Gerente de producción	1	2.504.500	100.180	100.180	16.800	217.160	217.160
Gerente de ventas	1	1.277.228	51.089	51.089	16.800	118.978	118.978
Supervisor de planta	1	987.200	39.488	39.488	16.801	95.777	95.777
Analista de recursos humanos	1	1.121.670	44.867	44.867	16.800	106.534	106.534
Vendedores	4	1.218.126	48.725	48.725	16.800	114.250	457.000
Secretaria	1	1.393.165	55.727	55.727	16.800	128.253	128.253
Operario CNC	1	867.154	34.686	34.686	16.800	86.172	86.172
Operario desbaste	3	967.154	38.686	38.686	16.800	94.172	282.517
Operario roscado	1	817.154	32.686	32.686	16.800	82.172	82.172
Operario estampado	1	817.154	32.686	32.686	16.800	82.172	82.172
Operario fresadora	1	767.154	30.686	30.686	16.800	78.172	78.172
Operario corte	2	817.154	32.686	32.686	16.800	82.172	164.345
Operario taladro de árbol	1	817.154	32.686	32.686	16.801	82.173	82.173
TOTAL MENSUAL							2.192.627
TOTAL ANUAL							26.311.519

Para los cargos propuestos el total anual que debe cancelar la organización por concepto de aportes parafiscales es de \$26.311.519, es decir que hace un pago anual por salud, pensión y ARL.

Tabla 98. Prestaciones sociales puestos propuestos

CARGO	NÚM. DE PERSONAS	SUELDO (\$)	PRIMA (\$)	CESANTIAS (\$)	INTERES SOBRE CESANTIAS (\$ (12%))	VACACIONES	TOTAL PRESTACIONES SOCIALES	NETO A PAGAR PRESTACIONES
Gerente general	1	2.430.000	2.430.000	2.430.000	291.600	1.215.000	6.366.600	6.366.600
Gerente de producción	1	2.504.461	2.504.461	2.504.461	300.535	1.252.231	6.561.688	6.561.688
Gerente de ventas	1	1.277.228	1.277.228	1.277.228	153.267	638.614	3.346.337	3.346.337
Supervisor de planta	1	987.200	987.200	987.200	118.464	493.600	2.586.464	2.586.464
Analista de recursos humanos	1	1.121.670	1.121.670	1.121.670	134.600	560.835	2.938.775	2.938.775
Vendedores	4	1.218.126	1.218.126	1.218.126	146.175	609.063	3.191.490	12.765.960
Secretaria	1	1.393.165	1.393.165	1.393.165	167.180	696.583	3.650.092	3.650.092
Operario CNC	1	867.154	867.154	867.154	104.058	433.577	2.271.943	2.271.943
Operario desbaste	3	967.154	967.154	967.154	116.058	483.577	2.533.943	7.601.830
Operario roscado	1	817.154	817.154	817.154	98.058	408.577	2.140.943	2.140.943
Operario estampado	1	817.154	817.154	817.154	98.058	408.577	2.140.943	2.140.943
Operario fresadora	1	767.154	767.154	767.154	92.058	383.577	2.009.943	2.009.943
Operario corte	2	817.154	817.154	817.154	98.058	408.577	2.140.943	4.281.887
Operario taladro de árbol	1	817.154	817.154	817.154	98.058	408.577	2.140.943	2.140.943
TOTAL ANUAL								60.804.352

Bajo la propuesta planteada para los cargos de la empresa, la empresa debe cancelar un total de \$ 60.804.352 anuales por concepto de prestaciones sociales.

Tabla 99. Resumen nómina propuesta

ITEM	VALOR (\$)
Sueldo	270.153.600
Aportes parafiscales	26.311.519
Prestaciones	60.804.352
TOTAL SALARIO	183.037.729

Con los cargos propuestos la nómina total de la empresa es de \$ 183.037.729 anuales, teniendo en cuenta la deducción de los aportes parafiscales y las prestaciones sociales que debe presentar la empresa.

3.8 COSTOS

Para realizar la reestructuración técnico-administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA., se incurren en unos costos y gastos, los cuales la empresa debe realizar para lograr implementar todas las recomendaciones que se han propuesto a lo largo del desarrollo del proyecto de grado, en la Tabla 100., se describen los costos y gastos generales para realizar la reestructuración, complementando las cotizaciones de las recomendaciones se encuentran en el Anexo P.

Tabla 100. Costos y gastos de la propuesta

DESCRIPCIÓN	VALOR (\$)
Maquinaria y equipo	170.000
Acondicionamiento de planta	1.020.000
Seguridad y salud en el trabajo	1.063.791
Nomina	3.492.707
TOTAL	5.746.498

La inversión total en la que debe incurrir la empresa para poder ejecutar las recomendaciones planteadas en el proyecto es de \$5.746.498, la reestructuración tendrá un tiempo de realización de ocho meses, en las que se podrá llevar a cabo todas las actividades propuestas; cabe resaltar que el valor descrito anteriormente de nómina es mensual.

En la Tabla 101., se indica la nómina propuesta de la empresa, donde se evidencia salarios en los cargos propuestos de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Tabla 101. Inversión de nómina

CARGO	SALARIO PROPUUESTO (\$)	SALARIO ACTUAL (\$)	DIFERENCIA SALARIO (\$)
Supervisor de planta	987.200	0	987.200
Analista de recursos humanos	1.050.000	0	1.050.000
Gerente de ventas	1.800.000	1.050.000	750.000
Secretaria	967.200	843.800	123.400
Vendedores	950.000	767.200	182.800
Operario CNC	867.200	767.299	99.901
Operario desbaste	817.200	767.299	49.901
Operario roscado	817.200	767.299	49.901
Operario estampado	817.200	767.299	49.901
Operario fresadora	817.200	767.299	49.901
Operario corte	817.200	767.299	49.901
Operario taladro de árbol	817.200	767.299	49.901
TOTAL			3.492.707

La relación beneficio costo, es empleada para determinar la viabilidad de un proyecto, es importante establecer la diferencia entre los ingresos y egresos presentes netos del flujo de caja de la organización, para lograr así determinar los verdaderos beneficios que puede llegar a presentar la empresa por cada peso que logre invertir en el desarrollo de este proyecto.

La empresa PROCOLPARTES LTDA., maneja un amplio portafolio de productos; sin embargo, para el caso de este proyecto, se analizaron los dos productos más rentables y demandables de la organización (tapón y espárrago); por consiguiente, es necesario proyectar la demanda por medio de regresión lineal de cada producto por un periodo de 4 años.

Tabla 102. Demanda anual proyectado tapón

AÑO	DEMANDA (Und/año)
2.013	60.960
2.014	68.567
2.015	74.466
2.016	78.089
2.017	84.977
2.018	90.786
2.019	96.596
2.020	102.405

Tabla 103. Demanda anual proyectado espárrago

AÑO	DEMANDA (und/año)
2.013	72.689
2.014	79.578
2.015	84.057
2.016	91.343
2.017	97.027
2.018	103.071
2.019	109.115
2.020	115.159

Se establece el costo de producción para cada producto, éste se encuentra en el Anexo Q.; una vez determinada la demanda de los dos productos a estudio, se determinan los ingresos totales de la empresa, teniendo en cuenta el precio de venta del tapón y del espárrago, los cuales se encuentran en la Tabla 104.

Tabla 104. Precio de venta

PRODUCTO	COSTO DE PRODUCCIÓN (\$)	PRECIO DE VENTA (\$)
Tapón	300	1.200
Espárrago	400	1.300

Sin embargo para poder determinar el ingreso económico que generan estos dos productos es necesario proyectar estos precios con el IPC del banco Bancolombia, el cual se encuentra en la Tabla 105.

Tabla 105. IPC proyectado por Bancolombia

AÑO	IPC PROYECTADO
2016	3,7%
2017	2,9%
2018	3,1%
2019	3,0%
2020	3,0%

Fuente: <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/informe-anual-proyecciones/>, Consultado 04 de octubre del 2016

Tabla 106. Proyecciones de los ingresos para el tapón

AÑO	DEMANDA	PRECIO (\$)	INGRESO (\$)
2.016	78.089	1.200	93.706.800
2.017	84.977	1.235	104.929.600
2.018	90.786	1.273	115.577.732
2.019	96.596	1.311	126.663.549
2.020	102.405	1.351	138.309.145

Tabla 107. Proyecciones de los ingresos para el espárrago

AÑO	DEMANDA	PRECIO (\$)	INGRESO (\$)
2.016	91.343	1.300	118.745.900
2.017	97.027	1.338	129.793.018
2.018	103.071	1.379	142.152.297
2.019	109.115	1.421	155.002.632
2.020	115.159	1.463	168.496.051

El total de los ingresos de la empresa PROCOLPARTES LTDA., con respecto a los dos productos más representativos se describen en la Tabla 108.

Tabla 108. Ingresos totales tapón y espárrago

AÑO	INGRESOS (\$)
2.016	212.452.700
2.017	234.722.618
2.018	257.730.029
2.019	281.666.182
2.020	306.805.196

Teniendo en cuenta la Tabla 108., de ingresos para la empresa PROCOLPARTES LTDA., no es necesario realizar un préstamo a una entidad bancaria, debido a que la empresa presenta el capital para ejecutar el proyecto.

La tasa interna de oportunidad (TIO), se calcula con base a los promedios del DTF, tasa de inflación esperada del 2016 y la tasa interna esperada del inversionista, se describen claramente la distribución de los porcentajes respectivamente en la Tabla 109.

Tabla 109. Datos para calcular la TIO

ITEM	VALOR
DTF	7,36%
Tasa inflación	7,2%
Tasa interna esperada inversionista	10%
TIO	24,56%

Fuente: <http://www.banrep.gov.co/es/df>, consultado el 03 de noviembre de 2016

A continuación se describen los costos y gastos proyectados con el IPC en la empresa PROCOLPARTES LTDA.

Tabla 110. Costos y Gastos empresa PROCOLPARTES LTDA. (Cifras en pesos)

ITEM	AÑOS				
	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
Maquinaria y equipo		170.000			
Materia prima	19.040.400	19.592.572	20.199.941	20.805.940	21.430.118
Acondicionamiento de planta		1.020.000			
TOTAL COSTOS	19.040.400	20.782.572	20.199.941	20.805.940	21.430.118
Gastos generales		3.946.800			
Seguridad industrial y salud ocupacional		1.063.800			
Nomina		270.153.600	278.528.362	286.884.212	295.490.739
Servicios públicos	22.176.000	22.819.104	23.526.496	24.232.291	24.959.260
TOTAL GASTOS	22.176.000	297.983.304	302.054.858	311.116.504	320.449.999
TOTAL EGRESOS	41.216.400	318.765.876	322.254.799	331.922.443	341.880.116

Teniendo en cuenta la Ecuación 11., se calcula el valor presente neto de los ingresos y egresos que presenta la empresa PROCOLPRTAES LTDA.

Ecuación 11. Valor presente neto

$$VPN = -I + \frac{VP_0}{(1+i)^0} + \frac{VP_1}{(1+i)^1} + \frac{VP_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{VP_n}{(1+i)^n}$$

Fuente: DANIEL PRIETO, CRISTIAN TRIANA. Reestructuración técnico administrativa empresa Estrutec.

Dónde:

VPN= valor presente neto

I= inversión

i= interés

Para el desarrollo del valor presente de ingresos, se tendrá en cuenta la Tabla 108 y para el valor presente de egresos se tomara la Tabla 110.

Ecuación 12. Valor presente de ingresos

$$VPi = \frac{212.452.700}{(1 + 24,56\%)^1} + \frac{234.722.700}{(1 + 24,56\%)^2} + \frac{257.730.100}{(1 + 24,56\%)^3} + \frac{281.666.200}{(1 + 24,56\%)^4} + \frac{306.805.200}{(1 + 24,56\%)^5}$$

$$VPi = 674.540.752$$

Ecuación 13. Valor presente de egresos

$$VPe = 5.746.498 + \frac{41.216.400}{(1 + 24,56\%)^1} + \frac{318.765.900}{(1 + 24,56\%)^2} + \frac{322.254.800}{(1 + 24,56\%)^3} + \frac{331.922.500}{(1 + 24,56\%)^4} + \frac{341.880.200}{(1 + 24,56\%)^5}$$

$$VPe = 657.199.343$$

Considerando los valores presentes de ingresos y egresos, obtenido en las Ecuaciones 12., y 13., se continúa con la relación costo beneficio la cual se realizará por medio de la Ecuación 14.

Ecuación 14. Relación Costo beneficio

$$B/C = \frac{VP_{\text{Ingresos}}}{VP_{\text{Egresos}}}$$

$$B/C = \frac{685.390.500}{663.554.600}$$

$$B/C = 1,03$$

Una vez realizada la relación beneficio costo, se concluye y determina que el proyecto es viable, teniendo en cuenta una inversión de \$5.746.498, con una relación beneficio costo de un 1,03 lo cual indica que logra ser rentable para la organización, por consiguiente estas ganancias serán de aprovechamiento para la empresa mejorando el desarrollo de la misma.

3.9 APLICACIÓN AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL.

Una vez realizada la reestructuración técnico-administrativa, se puede analizar el cambio del diagnóstico empresarial, el cual, como se había indicado al inicio de éste proyecto está estructurado por seis áreas de gestión de la organización, las cuales son: planeación estratégica, gestión comercial, gestión de operaciones, gestión administrativa, gestión humana, gestión financiera, gestión de calidad, gestión logística y finalizando gestión familiar, éste diagnóstico es realizado con el modelo que maneja la Cámara de Comercio de Bogotá; los cuales fueron evaluados por una serie de preguntas respectivamente, dando una calificación de 1 a 5, la puntuación será explicada en el Cuadro 47.

Cuadro 47. Calificación Cámara de Comercio

Calificación	Explicación
1	Corresponde a aquellas acciones que no se realizan en la empresa.
2	Corresponde a aquellas acciones que está planeando hacer y están pendientes de realizar.
3	Corresponde a aquellas acciones que realiza, pero no se hace de manera estructurada.
4	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada y planeada.
5	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuenta con acciones de mejoramiento continuo.

Tabla 111. Planeación estratégica de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	5
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	5
3	El plan estratégico de la empresa es el resultado de un trabajo en equipo.	4
4	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	5
5	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	5
6	La empresa cuenta con metas financieras medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	5
7	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	4

Tabla 111. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
8	Analiza con frecuencia el entorno en que opera la empresa considerando factores como: nuevos proveedores, nuevos clientes, nuevos competidores, nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevas regulaciones.	4
9	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas del mercado	5
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	5
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	5
12	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	5
13	La empresa ha desarrollado alianzas con otras empresas de su sector o grupo complementario	3
14	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación	4
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones	5
16	El personal de confianza es multidisciplinario y representan diferentes puntos de vista frente a decisiones de la compañía.	5
17	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	5
Puntaje promedio		4,65

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

Después de haber reestructurado la empresa PROCOLPARTES LTDA., se puede concluir que tuvo un aumento significativo de 2,36%, logrando así que la empresa se beneficie al tener una planeación estratégica óptima, cabe resaltar que la empresa no llega al total debido a que aún no desarrolla un análisis por medio de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.

Tabla 112. Planeación comercial de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing	5
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (cliente objetivo).	5
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	5
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compete.	5
5	La Empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales	5
6	La empresa establece cuotas de venta y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores.	5
7	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	5
8	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	5
9	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	4
10	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	4
11	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que éstos sean clientes frecuentes.	4
12	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	4
13	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	5
14	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	5
15	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	5
16	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	5
	Puntaje promedio	4,75

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

La planeación comercial de la empresa PROCOLPARTES LTDA., aumento 1.06% después de realizar la reestructuración, debido a que ahora la empresa evalúa periódicamente los mecanismos de promoción y publicidad, además la empresa realizará mayor investigación para conocer más a sus clientes, gracias a que el responsable de esto, es decir el Gerente de ventas, deberá cumplir con las funciones impuestas en el manual de funciones.

Tabla 113. Gestión de operaciones de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	2
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción	5
3	La empresa tiene planes de contingencia para ampliar su capacidad instalada o de trabajo por encima de su potencial actual, cuando la demanda lo requiere.	2
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	3
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	3
6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	5
7	La empresa cuenta con un procedimiento formal de investigación de nuevas tecnologías o procesos.	4
8	La empresa tiene planes de contingencia para la consecución de materiales, repuestos o personas clave que garanticen el normal cumplimiento de sus compromisos.	4
9	La empresa cuenta con planes de actualización tecnológica para sus operarios y/o profesionales responsables del producto o servicio	3
10	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso, abastecimiento y control.	5
11	La empresa cuenta con la capacidad de sus equipos y/o con la capacidad de trabajo del talento humano para responder a los niveles de operación que exige el mercado.	5
12	Los responsables del manejo de los equipos participan en su mantenimiento.	4
13	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control.	5
14	La infraestructura, instalaciones y equipos de la empresa son adecuados para atender sus necesidades de funcionamiento y operación actual y futura.	4
15	La innovación es incorporada en los diferentes procesos de la empresa y se considera fundamental para su supervivencia y desarrollo.	3
16	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades.	5
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores.	5
	Puntaje promedio	3,94

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial

La empresa PROCOLPARTES LTDA., generó una gestión de operaciones positiva, debido a que después de realizar la reestructuración técnico-administrativa, cuenta con un plan de producción, logrando así que se reduzcan inventarios, costos donde generan una producción adecuada para la demanda, y

pueden emplear el tiempo que utilizaban en estas operaciones en los otros productos que aportan a la rentabilidad de la empresa; por esto se concluye que la empresa aumento su gestión en un 1,47%.

Tabla 114. Gestión administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada	5
2	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	4
3	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
4	La gerencia tiene un esquema de seguimiento y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones.	4
5	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	5
6	La empresa cuenta con una junta directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje de participación.	5
7	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	5
8	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor.	4
9	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	4
10	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	5
11	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio del Trabajo, un reglamento de higiene y una política de seguridad industrial.	5
12	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas meteorológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	5
13	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	5
14	La empresa capacita y retroalimenta a sus colaboradores en temas de calidad, servicio al cliente y mejoramiento continuo.	4
15	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	4
16	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	4
17	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	3
	Puntaje promedio	4,35

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

Teniendo en cuenta la Tabla 114., se puede concluir que la reestructuración genera un puntaje promedio de la gestión administrativa de 4,45, debido a que la empresa opta por capacitar a los colaboradores en temas de calidad y servicio al cliente, continuamente al tener un organigrama establecido para la organización, logra mayor orden y sentido de pertenencia a la organización.

Tabla 115. Gestión humana de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores.	5
2	En la búsqueda de candidatos para las vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción.	4
3	Para llenar una vacante, se definen las características (competencias) que la persona debe poseer basado en un estudio del puesto de trabajo que se va a ocupar (descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño requerido).	5
4	En la selección del personal se aplican pruebas (de conocimientos o capacidad, de valoración de las aptitudes y actitudes y de personalidad) por personas idóneas para realizarlas.	5
5	En la selección del personal se incluye un estudio de seguridad que permita verificar referencias, datos, autenticidad de documentos, antecedentes judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaría.	5
6	La empresa cuenta con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de re-inducción para los antiguos.	5
7	La empresa tiene un programa de entrenamiento en habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores.	4
8	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	4
9	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	3
10	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	5
11	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	5
12	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	5
13	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular a la familia del trabajador en dichas actividades.	4
14	El responsable de la gestión humana guía y acompaña a los jefes para desarrollar el talento de sus colaboradores, analizando no solo la persona sino los demás aspectos que influyen en el desempeño.	5

Tabla 115. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
15	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	5
16	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	5
17	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía (directivos, técnicos, administrativos, otros) se promueve y es ágil y oportuna.	5
	Puntaje promedio	4,65

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

Se concluye de la gestión humana, que la empresa ha implementado un puesto específico para recursos humanos el cual se encargará de guiar a los directivos en el desarrollo el talento de los trabajadores de la organización, aportando apoyo y una mejor selección del personal, por otro lado la empresa presenta un trabajo estimulado por los altos niveles de la empresa, generando así un aumento de su gestión de 2.52%

Tabla 116. Gestión financiera de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	5
2	La información financiera de la empresa es confiable, oportuna, útil y se usa para la toma de decisiones.	5
3	La empresa compara mensualmente los resultados financieros con los presupuestos, analiza las variaciones y toma las acciones correctivas.	5
4	El Empresario recibe los informes de resultados contables y financieros en los diez (10) primeros días del mes siguiente a la operación.	3
5	El Empresario controla los márgenes de operación, la rentabilidad y la ejecución presupuestal de la empresa mensualmente.	4
6	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	4
7	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos.	4
8	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio.	4
9	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera y califica periódicamente a sus clientes.	3
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores.	4
11	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	4
12	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	3

Tabla 116. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
13	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	4
14	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	4
15	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	2
16	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	4
17	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	3
Puntaje promedio		3,82

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

La gestión financiera de la empresa presenta un beneficio de 0,41%, un porcentaje que no es tan elevado como los presentados previamente, debido a que la gestión financiera es óptima para la empresa, pero con la reestructuración técnico-administrativa la empresa ampararía la maquinaria y equipo, de igual forma la empresa cuenta con un sistema para rotar de una forma óptima los inventarios.

Tabla 117. Gestión de la calidad de la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida	5
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio).	5
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	5
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	5
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	4
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	4
7	La empresa hace pruebas meteorológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	3
8	La empresa cuenta con un esquema de acción para ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	4
9	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	5

Tabla 117. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	4
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo	4
13	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	4
14	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	4
15	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	5
16	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	4
17	La empresa aprovecha sus logros en gestión de calidad para promover su imagen institucional, la calidad de sus productos y servicios y su posicionamiento en el mercado.	5
Puntaje promedio		4,35

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

PROCOLPARTES LTDA., con la reestructuración aumenta su gestión de calidad en 1,64% siendo óptimo para la organización, debido a que los métodos de trabajo están documentados y son de conocimiento por parte de los involucrados, continuamente la empresa capacita a sus coladores y por último el gerente impulsa y promueve la calidad en la empresa.

Tabla 118. Gestión logística. De la empresa PROCOLPARTES LTDA.

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa	4
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el negocio	4
3	La concepción de logística que tiene la empresa comprende los flujos de materiales, dinero e información	3
4	El gerente y en general el personal de la empresa han establecido los parámetros logísticos que rigen el negocio en el que se encuentra la empresa	4
5	En la empresa se establecen responsabilidades y actividades para la captura y procesamiento de los pedidos y la gestión de inventarios.	4
6	La empresa cuenta con un responsable para la gestión de compras, transporte y distribución, o por lo menos establece responsabilidades al respecto con su personal.	4
7	La empresa tiene definido o está en proceso la construcción de un sistema de control para el seguimiento adecuado del sistema logístico	5
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos	4

Tabla 118. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
9	La empresa cuenta con una infraestructura idónea para optimizar los costos de logística	5
10	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico	3
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos	4
12	El grupo humano de la empresa está sintonizado con la operatividad de la logística	4
13	La empresa cuenta con un programa claro y probado de manejo de inventarios	5
14	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico	5
15	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de los mismos	4
16	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa	4
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico	4
Puntaje promedio		4,12

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

PROCOLPARTES LTDA., obtuvo un 4,12 en la gestión logística después de haber sido realizada la reestructuración técnico-administrativo, debido a los cambios óptimos que realizó, como contratar un mensaje tercerizado que logra entregar los pedidos a tiempo y manejando un plan maestro de producción logra disminuir los inventarios y los tiempos de entrega.

Tabla 119. Gestión familiar

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
1	Los miembros de la familia están capacitados para los cargos que desempeñan	5
2	El ser miembro de la familia es una ventaja para ingresar a la empresa	5
3	La empresa cuenta con una Junta Directiva que los ayude a pensar en la estrategia de la empresa	5
4	La empresa cuenta con un Protocolo Familiar	5
5	Los recursos de la empresa son utilizados para uso personal de los que trabajan en ella	5
6	Las cuentas bancarias de su empresa están divididas de las de su familia	5

Tabla 119. (Continuación)

No.	ENUNCIADOS	PUNTAJE
7	La empresa cuenta con procedimientos para evaluar y recompensar el desempeño de sus miembros	4
8	Dentro de la empresa, los conflictos familiares son un impedimento para desarrollar la estrategia empresarial	1
9	Como fundador ha pensado en un proceso de sucesión	1
10	Los miembros de la familia consideran que la empresa va a ser transferida a las siguientes generaciones y por lo tanto se cuenta con un programa de formación para posibles sucesores	5
11	La dinámica de la empresa se basa en los valores de la familia	5
12	Existen diferencias entre la visión de la familia y la visión de la empresa	4
13	La empresa tiene establecidos procedimientos y reglas claras para la incorporación y retiro de los miembros de la familia	5
14	Se tiene planeado un proceso de sucesión dentro de la empresa	5
15	Se ha establecido un reglamento para establecer el valor y la venta de acciones	N/A
16	Se tienen establecidos sistemas de valoración o evaluación para los miembros que trabajan en la empresa con aplicación similar a los miembros familiares	1
17	La empresa cuenta con un Consejo de Familia	2
Puntaje promedio		4,00

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

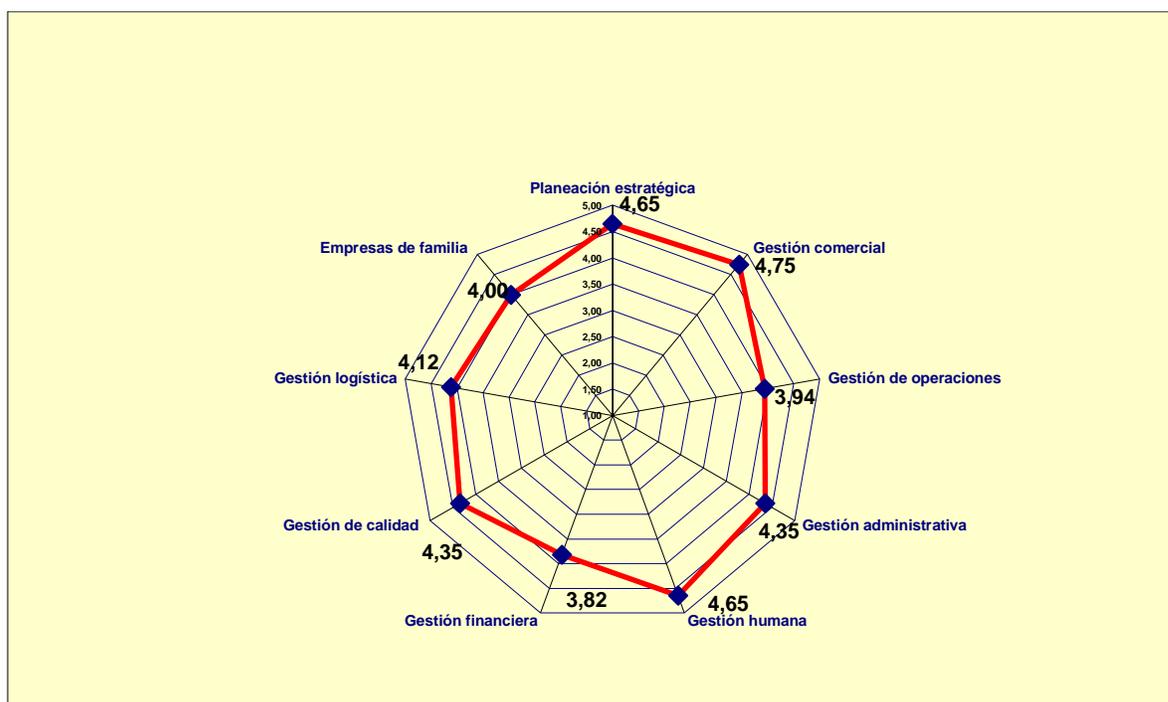
En cuanto a la gestión familiar la empresa no genera cambio alguno con la reestructuración técnico-administrativa, debido a que no se ha presentado una mejora o una disminución en algún ítem.

Tabla 120. Resultados empresa PROCOLPARTES LTDA.

Tabla de resultados		
No.	Áreas	Puntaje
1	Planeación estratégica	4,65
2	Gestión comercial	4,75
3	Gestión de operaciones	3,94
4	Gestión administrativa	4,35
5	Gestión humana	4,65
6	Gestión financiera	3,82
7	Gestión de calidad	4,35
8	Gestión logística	4,12
9	Empresas de familia	4,00
	Puntaje total	4,29

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, diagnóstico empresarial.

Gráfico 13. Auto diagnóstico empresarial – PROCOLPARTES LTDA.



En conclusión si la empresa PROCOLPARTES LTDA., opta por realizar la reestructuración presentada, puede obtener grandes beneficios como se muestra

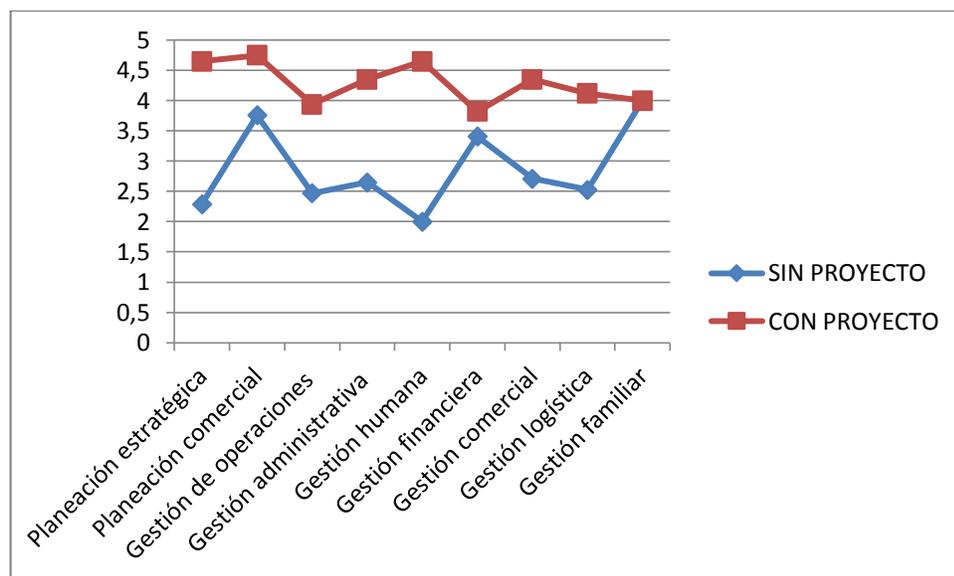
en el Gráfico 13., donde las gestiones con mayor beneficio se encuentran en la Tabla 121.

Tabla 121. Comparación del autodiagnóstico

ITEM	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
Planeación estratégica	2,29	4,65
Planeación comercial	3,76	4,75
Gestión de operaciones	2,47	3,94
Gestión administrativa	2,65	4,35
Gestión humana	2,00	4,65
Gestión financiera	3,41	3,82
Gestión comercial	2,71	4,35
Gestión logística	2,53	4,12
Gestión familiar	4,00	4,00

En el Gráfico 14., se muestra la comparación de la empresa al realizar la reestructuración, la cual es beneficiosa para la empresa porque cada uno de los ítem aumenta, en cuanto a la gestión familiar, la cual es la única que no obtiene beneficio, es debido a que dentro de la reestructuración se optó por no realizar cambio en este, puesto que la gestión presentada es buena.

Gráfico 14. Comparación con y sin proyecto



Los niveles de cada gestión aumenta porque se potencializa los niveles de cada área con respecto a la primera, entre estas esta la planeación administrativa con un aumento de 2,36 es una de las gestiones que más se beneficia con la reestructuración, seguido por la gestión humana con un aumento de 2,65.

4. CONCLUSIONES

- En el diagnóstico empresarial, se determinó que es un sector en crecimiento constante, siendo favorable para la organización debido a que se logra integrar con varios sectores económicos del país, de igual forma la empresa se beneficia debido a que no presenta sustitutos, generando mayor campo de acción en el mercado.
- Al realizar los cambios pertinentes para un estudio técnico, se estructuraron los procesos productivos con un plan maestro de producción para obtener un mayor aprovechamiento de los recursos y por consiguiente un beneficio óptimo para la empresa, junto con un beneficio de una redistribución del espacio, la cual logra que la empresa se favorezca, reduciendo tiempo, espacios y demoras dentro de los procesos productivos, facilitando la información y el orden dentro de la organización, con las propuestas presentadas, el costo de la inversión técnica es de \$ 2.253.800.
- Se refleja el compromiso y distribución de tareas en todo el personal de la organización por medio del plan estratégico; donde se consolidó y se definió de una manera más estructurada y acorde las funciones, competencias, esfuerzos y condiciones laborales para cada cargo; al realizar los cambios propuestos para la empresa, ésta obtiene beneficios más competitivos debido a que cuenta con un plan estratégico óptimo para la organización, la implementación de estas recomendaciones presenta una inversión de \$3.492.698.
- La inversión total de la reestructuración técnico-administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA., es de \$ 5.746.498, donde no es necesario que la empresa incurra en un préstamo bancario, debido a que la inversión de esta es baja y la empresa puede asumir de manera directa esta inversión, el cual genera beneficios económicos, como lo muestra también la relación beneficio costo del proyecto, que es de 1,03.

5. RECOMENDACIONES

- Debe potencializar y aumentar el funcionamiento de su página virtual, ya que esta puede ser una opción para incrementar sus ventas y mayor reconocimiento en el mercado.
- Es recomendable para le empresa implementar la norma ISO 9001, debido a que como se conoce en el mercado por su calidad, se beneficiará especialmente contando con un certificado que lo compruebe.
- Se recomienda la inversión en tecnología para lograr así disminuir tiempos y poder así tener una producción más óptima y entregas a tiempo, logrando automatizar los procesos productivos.
- Realizar estrategias con los proveedores para crear alianzas estratégicas con los mismos, logrando así mantener la calidad de los productos de la empresa PROCOLPARTES LTDA., y mejor financiación.
- Buscar la participación en ferias automotrices para lograr que la organización tome mayor reconocimiento en el medio.
- Teniendo en cuenta la calidad de los productos de la empresa PROCOLPARTES LTDA., se recomienda, crear alianzas estratégicas con países como Panamá, Ecuador, Perú, entre otros para lograr exportar productos a estos países, beneficiando así el crecimiento de la organización.
- Realizar los estudios pertinentes para lograr dar la apertura de un punto de venta de la empresa PROCOLPARTES LTDA., que logre buscar la accesibilidad constante de sus productos.

BIBLIOGRAFÍA

BOLETÍN TÉCNICO. Producto Interno Bruto Trimestral Bogotá D.C. Tercer Trimestre de 2015 preliminar. Bogotá D.C.

CAPACIDAD INSTALADA.[En línea].[10 de agosto 2016].Disponible en: (<http://sistemasdeproduccion1udec.blogspot.com.co/2009/03/planeacion-de-la-capacidad.html>)

CHIAVENATO, Idalberto, (2007), Introducción a la teoría general de la administración, México, Mc Graw Hill Interamericana Editores S.a de c.v. P 203

CORREA CHAPARRO, Carlos Eduardo. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1ed

CRECIMIENTO ECONÓMICO. [En línea].[7 de mayo de 2016]. Disponible en:(<http://www.Banrep.gov.co/es/comunicado-05-02-2016>)

DESCRIPCION SEÑALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL. [en línea].(Agosto 10 del 2016). Disponible en: <http://ciencias.uca.es/conocenos/seguridad/senales> - Consultado 10 de Agosto del 2016

ECONOMIA COLOMBIA. [en línea].(Junio 22 del 2016).Disponible en: <https://www.fidubogota.com/wps/themes/html/fidubogota/documentos/informes-economicos/Panorama-Fiscal-2015-2016.pdf>

EDUCACION EN BOGOTA.[en línea].(Junio 20 del 2016).Disponible en: <http://www.educacionbogota.edu.co/es/sitios-de-interes/nuestros-sitios/agencia-de-medios/noticias-institucionales/bogota-como-vamos-destaca-logros-en-materia-de-educacion-en-el-distrito>

EXPORTACIONES COLOMBIA. .[en línea].(Agosto 3 del 2016).Disponible en: <http://www.colombia.co/exportaciones/8-avances-de-la-industria-metalmecanica-en-colombia.htmlsocail>

GARCÍA CRIOLLO Roberto, Estudio del Trabajo: Ingeniería de Métodos. Ed. Mc Graw Hill, 1998

INFLACIÓN DE COLOMBIA. [en línea].(Septiembre 15 del 2016).Disponible en: <http://www.dinero.com/economia/articulo/inflacion-de-colombia-en-septiembre-de-2016/234612>

INSEGURIDAD BOGOTÁ.[en línea].(Junio 28 del 2016).Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/2240ff72-927e-4bc4-a0ac-d8893e9ce954/Agenda+regional+cti.pdf?MOD=AJPERES>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Presentación de tesis, trabajo de grado y otros trabajos de investigación. Norma Técnica Colombiana NTC 1486, Sexta actualización, Bogotá, Colombia: ICONTEC, 2008

_____. Referencias bibliográficas, contenido, forma y estructura. NTC 5613. Bogotá: El instituto, 2008

_____. Referencias documentales para fuentes de información electrónica. NTC 4490. Bogotá: El instituto 1998

PRIETO, Daniel. TRIANA, Cristian. Reestructuración técnico-administrativa de la empresa Estrutec. TESIS UNIVERSIDAD DE AMÉRICA. 2016

PRODUCTO INTERNO BRUTO BOGOTÁ. [en línea].(Octubre 31 del 2016). Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/PIBdemltrim15.pdf>

SECTOR POLÍTICO EN COLOMBIA 2016. [En línea].[05 de mayo del 2016].Disponible en: ([http:// www.elpais. com.co/el pais/colombia/noticias/2016-ano-duros-retos-para-economia-colombiana](http://www.elpais.com.co/el_pais/colombia/noticias/2016-ano-duros-retos-para-economia-colombiana))

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO. [En Línea]. [29 de Julio 2016]. Disponible en: ([http://www. cerr ejon.com/site/nuestra-empresa/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.aspx](http://www.cerr.ejon.com/site/nuestra-empresa/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.aspx))

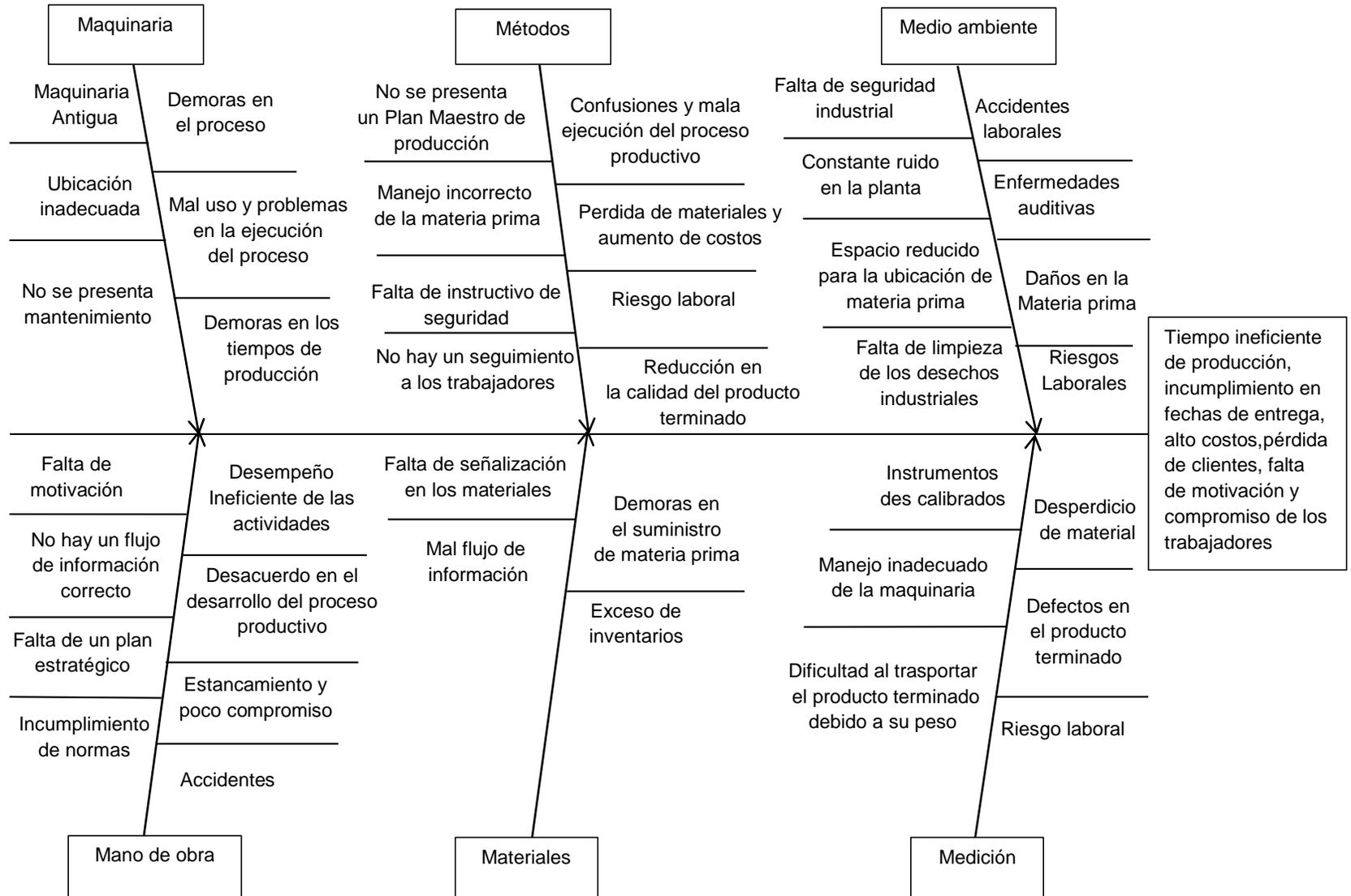
SERNA, GÓMEZ Humberto. Gerencia Estratégica. 3R editores. Décima edición, p 185-186

SIPPER, Daniel. BULFIN, Robert L. Planeación y control de la producción. México D.F: Mc GRAW.HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 1998. P 135

TECNOLOGÍA. [en línea].(Junio 15 del 2016).Disponible en: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14537.html>

TECNOLOGIA EN BOGOTA.[en línea].(Junio 20 del 2016).Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/2240ff72-927e-4bc4-a0ac-d8893e9ce954/Agenda+regional+cti.pdf?MOD=AJPERES>

ANEXO A
DIAGRAMA CAUSA – EFECTO



ANEXO B
PRODUCTOS RESTANTES DE LA EMPRESA PROCOLPARTES LTDA.

PRODUCTO	VALOR (\$)	DEMANDA/MES	TOTAL (\$)
Abrazadera	2.415	2	4.830
Bolas	3.892	10	38.920
Bujes	2.596	100	259.600
Canastillas	1.303	100	130.300
Chapetas	2.957	100	295.700
Conos	636	1000	636.000
Dados	2.297	30	68.910
Esféricas	831	50	41.550
Fosforitos	599	200	119.800
Graduación	3.856	80	308.480
Grapa cardan	1.650	500	825.000
Grifo freno	780	2050	1.599.000
Guía carevaca	791	20	15.820
Horquillas	4.154	20	83.080
Pasadores	5.382	200	1.076.400
Pernos	2.081	500	1.040.500
Pivotes	2.197	100	219.700
Pesas	4.135	20	82.700
Separadores	5.192	60	311.520
Tapa grasa	1.168	10	11.680
Templete-terminal	4.380	100	438.000
Tornillos	2.184	1200	2.620.800
Tuerca caja	3.109	1000	3.109.000
Tuerca corriente	1.754	1000	1.754.000
Tuerca eje corredizo	7.022	180	1.263.960
Tuerca perno	1.577	2400	3.784.800
Varillas	4.210	1000	4.210.000
Total			24.350.050

ANEXO C
PLANO ACTUAL PLANTA DE PRODUCCIÓN

ANEXO D
PLANO PROPUESTO PLANTA DE PRODUCCIÓN

ANEXO E
PLANO ÁREA ADMINISTRATIVA

ANEXO F
TABLA DE SUPLEMENTOS

Fuente: CORREA CHAPARRO, Carlos Gabriel. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1 Ed. P. 168.

SUPLEMENTOS CONSTANTES		
	Hombres	Mujeres
1. Por necesidades personales	3%	4%
2. Básico por fatiga	2%	3%
SUPLEMENTOS VARIABLES		
1. Suplemento por trabajo de pie	2%	4%
2. Suplemento por postura anormal		
Ligeramente incomodo	0%	1%
Incomodo (inclinado)	2%	3%
Muy incómodo (acostado, estirado)	5%	7%
3. Uso de la fuerza o energía muscular (levantar , halar o empujar)		
Peso por kilogramo	Hombres	Mujeres
2.5	0%	1%
5.0	1%	2%
7.5	2%	3%
10.0	3%	4%
12.5	4%	6%
15.0	5%	
4.Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de lo recomendado	1%	1%
Inferior a lo recomendado	2%	2%
Insuficiente	4%	4%
Sumamente insuficiente	5%	5%
5. Condiciones atmosféricas (calor y humedad)	0%-10%	0%-10%
6. Concentración intensa		
Trabajo de precisión o fatigosos	2%	2%
Trabajo de gran precisión	3%	3%
7. Nivel de ruido		
Continuo moderado hasta 80 dB	0%	0%
Intermitente fuerte	2%	2%
Intermitente muy fuerte	4%	4%
8. Tensión mental		
Proceso bastante complejo	1%	1%
Proceso complejo que requiere amplia atención	4%	4%
Proceso muy complejo con atención a varias actividades		
9. Monotonía		
Trabajo algo monótono	0%	0%
Trabajo bastante monótono	1%	1%
Trabajo muy monótono	4%	4%
10. Tedio		
Trabajo algo aburrido	0%	0%
Trabajo aburrido	2%	1%
Trabajo muy aburrido	5%	3%

ANEXO G
CÁLCULOS FACTORES EXTERNOS

- **Calculo ausentismo**

G2	Días	Horas	Total
Vacaciones	15	8.5	127.5
Incapacidad	5	8.5	42.5
Total			340

- **Calculo factor organizacional**

G3	Días	Horas	Total
Capacitaciones	2	8.5	17
Falta de material	10	4.5	45
Inicio jornada	266	0.1	26.6
Total			88.6

- **Calculo factor aleatorio**

G4	Días	Horas	Total
Aleatorio	8	2.0	16
Total			16

ANEXO H
CÁLCULOS CAPACIDAD DISPONIBLE

- **Capacidad disponible del torno revolver**

$$CD = 284 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 8.5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 4 - \left[22 + \frac{340 + 88.6 + 16}{11} \right] 4$$

$$CD = 9406.32 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

- **Capacidad disponible de la troqueladora**

$$CD = 284 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 8.5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 1 - \left[22 + \frac{340 + 88.6 + 16}{11} \right] 1$$

$$CD = 2351.58 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

- **Capacidad disponible del horno**

$$CD = 266 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 8.5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 1 - \left[22 + \frac{340 + 84.078 + 16}{11} \right] 1$$

$$CD = 2351.58 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

- **Capacidad disponible de la prensa**

$$CD = 266 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 8.5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 1 - \left[22 + \frac{340 + 84.078 + 16}{11} \right] 1$$

$$CD = 2351.58 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

- **Capacidad disponible del torno paralelo**

$$CD = 266 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 8.5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 5 - \left[22 + \frac{340 + 84.078 + 16}{11} \right] 5$$

$$CD = 11757.91 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

- **Capacidad disponible de la roscadora**

$$CD = 266 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} * 8.5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 1 - \left[22 + \frac{340 + 84.078 + 16}{11} \right] 1$$

$$CD = 2351.58 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

ANEXO I
FICHAS TÉCNICAS MAQUINARIA Y EQUIPO

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía		Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Septiembre del 2016	
Máquina		Compresor de aire		Ubicación Planta de producción	
Marca		AC delco		Sección -----	
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 0.40 cm		Ancho: 0.50 cm		Alto: 0.80 cm	
FUNCIÓN		Se utilizan para suministrar energía eficiente a las herramientas.			
FOTOGRAFÍA					
FECHA DE MANTENIMIENTO			15 de Enero del 2016		

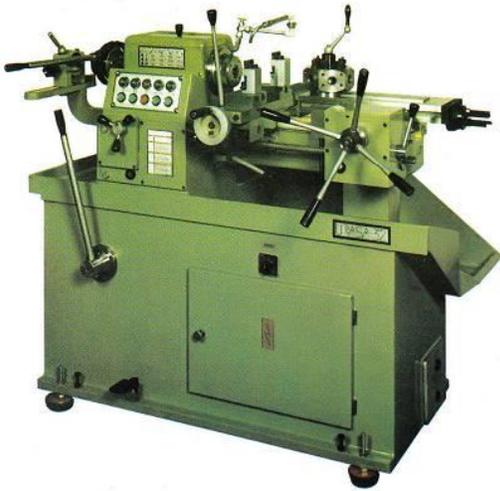
FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Septiembre del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Copiador	Ubicación	Planta de producción		
Marca	Jator	Sección	Copiar		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 0.53 cm		Ancho: 0.40 cm		Alto: 1.20 cm	
FUNCIÓN	Máquina de mecanizado, que mediante el uso de un dispositivo es posible alcanzar la réplica de una pieza.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía		Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	
Máquina		Horno		Ubicación Planta de producción	
Marca		Ingersa		Sección Horno	
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 0.40 cm		Ancho: 0.40 Cm		Alto: 1.20 cm	
FUNCIÓN		Su función principal es calentar las piezas, para estamparlas o realizarles un tratamiento especial, haciendo que se eliminen las impurezas de estas.			
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO			15 de Enero del 2016		

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Roscadora de tuercas	Ubicación	Planta de producción		
Marca	Oster	Sección	Roscar		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 1.40 cm		Ancho: 0.30 Cm		Alto: 1.20	
FUNCIÓN	Encargado de realizar las roscas que deben ir en las tuercas.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Roscadora	Ubicación	Planta de producción		
Marca	RIDGID	Sección	Roscado		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 0.69 cm		Ancho: 0.57 Cm		Alto: 1.40 cm	
FUNCIÓN	Se encarga de realizar las roscas para las piezas dentro de la organización.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Prensa	Ubicación	Planta de producción		
Marca	Siderlombarda	Sección	Prensar		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 0.80 cm		Ancho: 0.70 Cm		Alto: 3.00 cm	
FUNCIÓN	Maquina utilizada para realizar estampados con un troquel.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía		Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	
Versión: II-2016		Máquina		Ubicación	
Torno revolver		Planta de producción		Marca	
Imaturn		Sección		Corte	
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 1.40 cm		Ancho: 30 Cm		Alto: 1.20 Cm	
FUNCIÓN		Permite mecanizar piezas, cortando la viruta o las barras de acero de acuerdo a las especificaciones del operario			
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO			15 de Enero del 2016		

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Fresadora	Ubicación	Planta de producción		
Marca	Gründer XL 6036 A	Sección	Taladro		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 41 cm		Ancho: 57 Cm		Alto: 1.37 Cm	
FUNCIÓN	Permite de realizar cortes y pulir piezas.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Taladro de columna	Ubicación	Planta de producción		
Marca	Gründer	Sección	Taladro		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 47 cm		Ancho: 47 Cm		Alto: 1.69 Cm	
FUNCIÓN	Esta es la versión estacionaria del taladro convencional, su función es insertar la broca en la pieza para así mismo poder abrir el agujero que se necesita.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía		Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	
Máquina		Torno CNC		Ubicación Planta de producción	
Marca		Samsung		Sección Control numérico	
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 2.30 cm		Ancho: 1.60 Cm		Alto: 1.69 Cm	
FUNCIÓN		El Torno CNC es una máquina que se opera por un ordenador, siendo un control numérico computarizado, es manejada por medio de un lenguaje por códigos.			
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO			15 de Enero del 2016		

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001		
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016
Máquina	Torno paralelo	Ubicación	Planta de producción	
Marca	Winston	Sección	Desbaste	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
Largo: 1.10 cm	Ancho: 0.62 Cm	Alto: 1.49 Cm		
FUNCIÓN	El torno paralelo es una máquina que se utiliza para cortar el metal y torneear, como su nombre lo indica está ubicado en posición paralela.			
FOTOGRAFÍA				
				
FECHA DE MANTENIMIENTO	15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Troqueladora	Ubicación	Planta de producción		
Marca	Peddiworker	Sección	Corte		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Largo: 1.50 cm		Ancho: 0.30 Cm		Alto: 1.87 Cm	
FUNCIÓN	Encargada de realizar cortes en las barras de acero, es una de las maquinas iniciales de los procesos productivos dentro de la empresa a estudio.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		15 de Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Equipo	Buriles	Ubicación	Planta de producción		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
FUNCIÓN	Es esencial el usos de estas piezas debido a que funciona manual mente, los diferentes buriles terminan en una punta la cual sirve para cortar, marcar, realizar ranuras o desbastar un material frio en este caso el acero mediante un golpe con un martillo.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Equipo	Carburo de tungsteno	Ubicación	Planta de producción		
CARACTERISTICAS GENERALES					
FUNCIÓN	Esta herramienta está compuesta por la unión entre el carbono y metales formando carburos, uno de estos es el carburo de tungsteno el cual es muy utilizado para fabricar piezas pequeñas, esta herramienta resiste a altas temperaturas.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Equipo	Juego de brocas	Ubicación	Planta de producción		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
FUNCIÓN	Son piezas metálicas de corte que realizan orificios circulares en diferentes materiales, formando cavidades u orificios cilíndricos.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Copas	Ubicación	Planta de producción		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
FUNCIÓN	Pieza que se utiliza para apretar piezas metalmecánicas, logrando hacer el proceso más eficiente y de calidad.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Rodillo para roscas	Ubicación	Planta de producción		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
FUNCIÓN	El rodillo ejerce una fricción en la barra de acero para dar la rosca correspondiente a los espárragos, tornillos, tapones entre otras.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		Enero del 2016			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001			
Preparado por: Laura Rodríguez Mejía	Aprobado por: Maura Fernanda Mora		Fecha: Agosto del 2016	Versión: II-2016	
Máquina	Pastillas para el CNC	Ubicación	Planta de producción		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
FUNCIÓN	Depende de la pastilla que se incorpore en el torno CNC, estas pueden pulir, desbastar, cortar entre otras funciones la barra de acero.				
FOTOGRAFÍA					
					
FECHA DE MANTENIMIENTO		Enero del 2016			

ANEXO J
LISTA DE CHEQUEO

LISTA DE CHEQUEO				Versión: II -2016	
Preparado por: Maura F. Mora		Aprobado por: Laura A. Rodríguez		Fecha: Agosto del 2016	
FACTORES A EVALUAR	ESTADO			OBSERVACIONES	
	B	R	M		
1. Iluminación					
Existen lámparas suficientes en cantidad y calidad	X				
La iluminación esta estratégicamente localizada	X				
Se hace mantenimiento			X	No presenta mantenimiento de iluminación, solo en caso que se presente un cambio o daño inmediato.	
Existe iluminación natural		X		Secciones del techo de la planta, presenta tejas claras, las cuales permiten el paso de luz natural.	
2. Ventilación					
Existe aire acondicionado			X	No existe, debido a que la ventilación en la planta es la adecuada y óptima.	
Se maneja una temperatura adecuada	X				
Se hace mantenimiento	X				
3. Espacios					
Son amplios y suficientes		X		La planta presenta poco espacio para la maquinaria que posee.	
El piso se encuentra en buen estado		X		No presenta señalización.	
Las paredes se encuentran en buen estado	X				
Presentan la señalización adecuada			X	Presenta señalización pero no se encuentra en buen estado.	
Existen situaciones que presenten riesgo de ruido			X	Debido a la maquinaria pesada utilizada en el desarrollo del proceso productivo, presentando alta contaminación auditiva.	
Se delimitan las salidas de emergencia		X		Presenta señalización en la planta pero en el área administrativa no.	
Existen extintores	X				
Existen botiquines de primeros auxilios		X		Se debe abastecer constantemente.	
El Cableado está ubicado de manera correcta	X				
La distribución de la maquinaria es la adecuada		X		La distribución no es la adecuada para los procesos más rentables de la empresa a estudio.	
Consta con una red eléctrica adecuada y segura	X				
Presenta un sistema de almacenamiento	X				
La bodega de producto terminado es la adecuada		X		Es muy pequeña para la cantidad de inventario que presenta.	

LISTA DE CHEQUEO			Versión: II -2016	
Preparado por: Maura F. Mora	Aprobado por: Laura A. Rodríguez		Fecha: 08 de Agosto 2016	
FACTORES A EVALUAR	ESTADO			OBSERVACIONES
	B	R	M	
4. Operarios				
Existen los elementos de protección adecuado		X		La planta cuenta con los implementos pero los operarios no hacen uso de estos.
Existe alarma contra incendios			X	No cuentan con alarma contra incendios.
Se presenta una brigada de emergencia			X	No se han capacitado operarios para crear una brigada de emergencia.

**ANEXO K
MATRIZ AMBIENTAL**

**ANEXO L
COTIZACIONES**

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Descansa Pies De Madera Cromado Con Inclinacion [Me gusta](#)

Nuevo 15 vendidos



\$ 39.999

36 cuotas de \$ 1.111 con [mercado pago](#)
VISA  
 Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor
 Pereira, Risaralda
 Ver costos de envío

Cantidad: [Comprar](#)   

Tu compra está protegida. [Ver condiciones](#)

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Carretilla Plegable Usos Varios Carrito Carro Metal Suxes [Me gusta](#)

Nuevo 1 vendido



\$ 170.000

36 cuotas de \$ 4.722 con [mercado pago](#)
VISA  
 Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor
 Bogotá, Bogotá D.C.
 Consultar costos

Cantidad: [Comprar](#)   

Tu compra está protegida. [Ver condiciones](#)

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Silla Cajero - Butaco Industrial Piel Integral Giratoria T4

Nuevo 2 vendidos



\$ 270.000

Finaliza en 23 h 29 min

36 cuotas de \$ 7.500 con **mercado pago**

VISA Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor
Bogotá, Bogotá D.C.
Consultar costos

Cantidad: 1 **Comprar**

Tu compra está protegida. Ver condiciones

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Botiquin Primeros Auxilios En Aluminio Y Acrílico Me gusta

Nuevo 14 vendidos



\$ 59.900

36 cuotas de \$ 1.664 con **mercado pago**

VISA Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor
Bogotá, Bogotá D.C.
Consultar costos

¡Único disponible!

Comprar

Compra 100% protegida por el Programa de Protección al Comprador.

mercado libre Regístrate | Ingresar

Extintor Polvo Químico Abc Multipropósito Y Accesorios

Nuevo 3 vendidos



\$ 59.000

36 cuotas de \$ 1.639 con **mercado pago**

VISA

Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Envíos
 Conoce los tiempos y las formas de envío.
 Calcular costos

Cantidad:

Compra 100% protegida por el Programa de Protección al Comprador



Cartucho HP 46 tricolor (3 cartuchos) HP.

HP.-

Precio de venta al público:

\$79,400



COMPRA AHORA

1



Cinta transparente para empaque Scotch, Ref. 301 Scotch.

Scotch Novedad Más vendido

Precio de venta al público:

\$6,000



COMPRA AHORA

1



Grapas galvanizadas lisas 26/6 Rapid, capacidad hasta de 20 hojas Rapid.

Rapid Novedad [Más vendido](#) -

Precio de venta al público:
\$3,500

 **COMPRA AHORA** 1



Resma de papel carta de 60g, Xerox Xerox.,

Xerox Novedad [Más vendido](#) -

Precio de venta al público:
\$10,000



Agotado

[Aviseme disponibilidad](#)



Resma de papel periódico, tamaño oficio Panamericana...

Panamericana. Novedad [Más vendido](#) -

Precio de venta al público:
\$10,600

 **COMPRA AHORA** 1



Bolígrafo Kilométrico x 3 (gratis un bolígrafo) Kilométrico.,

Kilométrico Novedad -

Precio de venta al público:

\$2,800



COMPRA AHORA

1



**PAPEL HIGIENICO ELITE
MEGARROLLO 24 UNDS X
33 METROS EMPAQUE
INDIVIDUAL**

Precio con IVA \$ 20.000,00

P.U.M. 25.25 C/m

1

Comprar

Comparar >>

Mas info >>



Resaltador delgado, 2 unidades Spektra.

Spektra Novedad **Más vendido** -

Precio de venta al público:

\$2,800



COMPRA AHORA

1



LAVAPLATOS AXION
LIMON X 2 und de 900
GRAMOS C/U PRECIO
ESPE

Precio con IVA	\$ 14.900,00
P.U.M.	8.28 C/g



DETERGENTE AS 4 unds
X 1000g

Precio con IVA \$ 23.100,00
P.U.M. 5.77 C/g

[Comprar](#)

[Comparar >>](#)
[Mas info >>](#)



JABON LIQUIDO
ANTIBACTERIAL 4000cc +
540cc VALVULA

Precio con IVA \$ 23.900,00
P.U.M. 5.98 C/cc

[Comprar](#)

[Comparar >>](#)
[Mas info >>](#)



Montó
Poliuretano Acripol
Amarillo 750ml
SKU: 256083
Precio normal:
\$44.900 c/u



Bogotá, D.C. Septiembre 26 de 2016

Señores

PROCOLPARTES LTDA

Sra. Laura Rodriguez.

Bogotá.

Agradecemos la confianza que nos ha otorgado al solicitar nuestros servicios. Tenemos la certeza que las compañías necesitan de proveedores que sean competitivos ante las exigencias del mercado. Es por esto que Andes Montacargas adquiere el compromiso de coadyuvar a sus clientes, brindándole una atención personalizada y eficiente.

A continuación encontrará la ficha técnica y cotización.



COTIZACIÓN

Nos permitimos presentar la cotización solicitada para que sea evaluada por su compañía y nos den la oportunidad de trabajar con ustedes.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Una hora, montacargas de 3.0 toneladas con operario y combustible.	\$39.000 valor hora de trabajo Nota: El desplazamiento que se cobrará a la dirección calle 5 c No 22-16 será de 1 hora ida y vuelta. Costo total: \$ 39.000.

El valor incluye:

- Operador de Montacargas.
- Operador Certificado.
- Operador con todos los documentos de Ley.
- Combustible equipo.

Fecha de pago: al finalizar el trabajo.

ANEXO M
MANUALES DE FUNCIONES

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1			
		Fecha: Septiembre del 2016			
NOMBRE DEL CARGO:	Analista de recursos humanos				
DEPENDE DE:	Gerente General				
PERSONAS A CARGO:	Ninguna				
REQUISITOS ACADEMICOS:	Ingeniero(a) industrial – Psicólogo(a)				
EXPERIENCIA LABORAL:	De 2 a 4 años				
OBJETIVO					
Ejecutar planes adecuados para la administración de personal, aplicando técnicas administrativas relacionadas con el recurso humano, logrando contribuir con el desarrollo de los procesos administrativos relacionados con la gestión de recursos humanos.					
FUNCIONES DEL CARGO					
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar todas las áreas para organizar y mantener los puestos de trabajo • Revisar el cumplimiento de los requisitos exigidos para el otorgamiento de los beneficios tales como: primas, bonificaciones, becas, pensiones, jubilaciones y otros contenidos en los convenios colectivos • Mantener el personal completo y realizar las contrataciones pertinentes • Verifica las referencias de los aspirantes a los cargos • Realizar las capacitaciones necesarias para cada puesto de trabajo. • Mantiene actualizados los archivos del personal que ha recibido capacitación • Mantener una coordinación con las demás áreas • Elabora informes de todas las actividades ejecutadas en la empresa • Desarrollar proyectos que promuevan el desarrollo continuo • Fomentar una cultura organizacional para siempre satisfacer los requerimientos • Revisar diariamente el control de asistencia y detecta fallas que se puedan presentar • Garantizar el flujo de información a todos los niveles de la empresa. 					
COMPETENCIAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en software • Trabajo en equipo • Persona proactiva y organizada • Capacidad de reacción y solución ante situaciones de presión 					
ESFUERZO					
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: bajo, debido a que no tiene personas a cargo y solo debe desarrollar sus labores en su puesto de trabajo • Visual: bajo, a que solo debe usar medios digitales • Mental: medio, debido a que su responsabilidad y desarrollo de diferentes actividades 					
CONDICIONES LABORALES					
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente	
	Ruido		X		
	Iluminación			X	
	Ventilación			X	
	Humedad			X	
	Ergonomía			X	
Riesgos potenciales	El riesgo es mental debido a que debe estar en constante desarrollo de actividades e informes.				
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía			

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Gerente de producción			
DEPENDE DE:	Gerente General			
PERSONAS A CARGO:	Operarios (10)			
REQUISITOS ACADEMICOS:	Ingeniero(a) industrial o Ingeniero(a) de procesos con especialización en producción.			
EXPERIENCIA LABORAL:	De 4 a 5 años en el sector metalmeccánico			
OBJETIVO				
<p>Crear un manejo adecuado de los procesos productivos; siendo un canal de información directo entre el proceso productivo y el Gerente General, asegurando el abastecimiento de materia prima, continuidad del proceso productivo y satisfacción de la demanda, generando una eficiencia y manteniendo alta la calidad de los productos. De igual forma proveer el trabajo en equipo, siendo un líder positivo enfocado en la motivación y el cumplimiento de las metas.</p>				
FUNCIONES DEL CARGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, controlar y dirigir las actividades del proceso productivo a su cargo • Crear un plan de producción que logre cumplir las metas y la demanda del mercado • Supervisar las operaciones del proceso productivo • Tener los inventarios en óptimas condiciones • Responsable del desarrollo adecuado del proceso productivo, siempre buscando la eficiencia y la eficacia en los procesos productivos • Orientar y ayudar en el desarrollo de las actividades a los operarios • Incentivar y motivar a los operarios para crear un ambiente de trabajo positivo • Mantener el área de producción aseada y en orden para evitar accidentes • Informar a los superiores sobre nuevas innovaciones en los procesos. • Participar en las reuniones convocadas por los superiores, a fin de atender las necesidades y estar en constante mejora del proceso productivo 				
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el sector metalmeccánico y por consiguiente en maquinaria y equipo. • Capaz de tomar decisiones bajo presión y crear soluciones proactivas y favorecedoras para el proceso productivo. • Ser líder proactivo para manejar al personal. • Manejo de Software 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que debe estar en constante supervisión del proceso productivo y de los operarios. • Visual: alto, debido a que debe estar pendiente de los insumos, el proceso productivo y operarios, al igual debe realizar informes sobre el estado y progreso del proceso productivo. • Mental: alto, debido a que debe estar pendiente del procesos de producción para tomar poder cumplir las metas y reaccionar adecuadamente en situaciones de presión. 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido	X		
	Iluminación			X
	Ventilación		X	
	Humedad			X
	Ergonomía		X	
Riesgos potenciales	El riesgo laboral que presenta el cargo es el del ruido de la producción debido a que es éste es constante.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía		

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1			
		Fecha: Septiembre del 2016			
NOMBRE DEL CARGO:	Gerente de ventas				
DEPENDE DE:	Gerente General				
PERSONAS A CARGO:	Vendedores (4)				
REQUISITOS ACADEMICOS:	Ingeniero(a) industrial o profesional mercadología con especialización en marketing.				
EXPERIENCIA LABORAL:	De 3 a 5 años en el sector metalmecánico				
OBJETIVO					
Persona responsable, con actitud de líder e iniciativa propia, además de actitud de servicio al cliente con el fin de lograr nuevas negociaciones, las cuales sean perdurables para la organización, de igual forma fomentar y buscar estrategias que logren crear factores de diferenciación y liderazgo en el mercado.					
FUNCIONES DEL CARGO					
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las ventas de la empresa PROCOLPARTES LTDA • Regularizar planes de ventas • Medir y evaluar la fuerza de ventas de la organización • Conocer los nuevos productos del sector • Analizar las dificultades que se presenten para aumentar eficiencias • Conocer las necesidades del entorno • Impulsar nuevos mercados y ventas • Crear reportes de los desempeños de los vendedores • Estar al tanto, motivar y crear un buen flujo de información entre él y los vendedores 					
COMPETENCIAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en software • Elaborar planes de marketing pertinentes • Atención a clientes • Conocimientos básicos de contabilidad • Autocontrol • Actitud de líder 					
ESFUERZO					
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: medio, el trabajador deberá realizar visitas a diferentes lugares dentro o fuera de la ciudad para realizar negocios, siendo así un esfuerzo mayor. • Visual: medio, debido a que no debe realizar tareas que tengan un esfuerzo visual mayor. • Mental: alto, debido a que sus responsabilidades del cargo son constantes. 					
CONDICIONES LABORALES					
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente	
	Ruido		X		
	Iluminación				X
	Ventilación				X
	Humedad				X
	Ergonomía				X
Riesgos potenciales	El riesgo laboral que presenta el cargo es el del ruido de la producción debido a que es éste es constante.				
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados			REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía		

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Vendedor (4)			
DEPENDE DE:	Gerente de ventas			
PERSONAS A CARGO:	Ninguna			
REQUISITOS ACADÉMICOS:	Estudios en Administrador de empresas, Mercadeo y publicidad			
EXPERIENCIA LABORAL:	De 2 a 4 años en el sector metalmecánico			
OBJETIVO				
Comercializar los productos de la empresa en las diferentes regiones del país, buscando incrementar y cumplir con las metas y proyecciones planteadas por el Gerente de ventas, de igual forma estar en constante planeación y organización para impulsar las ventas, fidelizar al cliente y tomar decisiones efectivas.				
FUNCIONES DEL CARGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar y mantener las ventas en orden de su región • Estar al tanto de las metas propuestas por la compañía para cumplir las ventas • Tomar todos los pedidos de los clientes correctamente • Crear informes constantes o cuando se le indique del comportamiento de las ventas por región • Realizar informes detallados donde se establezcan los clientes y las ventas realizadas por la zona, mensualmente • Asegurar siempre una entrega oportuna de los productos • Cumplir a cabalidad con todas las tareas propuestas por el Gerente de ventas • Crear estrategias para aumentar y potencializar las ventas de la región • Estar al tanto de las proyecciones de ventas y fijar las metas • Atender con gusto a los clientes para crear fidelización de los mismos 				
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en ventas y sostenimiento de las mismas. • Habilidad para solucionar problemas y proponer soluciones proactivas. • Tener una actitud agradable y cortés para atender a los clientes. • Elaborar planes de marketing pertinentes. • Conocimientos básicos de contabilidad • Autocontrol 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que debe realizar altos desplazamientos para estar al pendiente de los clientes y de sus necesidades. • Visual: alto, debido a que debe manejar informes constantes de sus ventas y papeleo esencial para los clientes. • Mental: alto, debido a que sus responsabilidades y el cumplimiento de sus metas. 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido		X	
	Iluminación			X
	Ventilación			X
	Humedad			X
	Ergonomía			X
Riesgos potenciales	Ergonómico debido a que debe realizar largos desplazamientos y estar pendientes de los clientes y la mercancía de los productos.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía		

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1			
		Fecha: Septiembre del 2016			
NOMBRE DEL CARGO:	Supervisor de planta				
DEPENDI DE:	Gerente de producción				
PERSONAS A CARGO:	Operarios (10)				
REQUISITOS ACADÉMICOS:	Tecnólogo				
EXPERIENCIA LABORAL:	De 2 a 4 años en el sector metalmecánico				
OBJETIVO					
Cumplir con los objetivos de producción, tanto en calidad, cantidad y tiempo, así como verificar el uso adecuado de la maquinaria y equipo asignado a los trabajadores.					
FUNCIONES DEL CARGO					
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar y controlar la llegada y asistencia de los colaboradores • Inspeccionar el cumplimiento diario de la producción • Elaborar reportes de la producción y comportamiento del mismo • Mantener toda la maquinaria en sus correcto estado • Motivar a los trabajadores • Tomar todas las indicaciones de sus superiores • Mantener la planta en orden priorizando la seguridad de los trabajadores y de los procesos productivos • Ser un canal de flujo de información continuo y óptimo entre el gerente y los trabajadores 					
COMPETENCIAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el sector metalmecánico • Habilidad para solucionar situaciones de estrés • Tener liderazgo y correcta expresión y comunicación con los trabajadores • Fomentar el trabajo en equipo • Conocimientos en mantenimiento de la maquinaria 					
ESFUERZO					
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que debe estar en constante movimiento y revisión de los trabajadores de planta • Visual: medio, no presenta mucho esfuerzo visual , sin embargo debe estar pendiente de la producción • Mental: alto, su responsabilidad y atención a las diferentes actividad y los reportes que debe presentar genera que este en constante actividad 					
CONDICIONES LABORALES					
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente	
	Ruido		X		
	Iluminación			X	
	Ventilación			X	
	Humedad			X	
	Ergonomía			X	
Riesgos potenciales	Es auditivo ya que debe estar la mayor parte del tiempo en la plata y físico por sus desplazamientos				
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados	REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía				

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Operario CNC			
DEPENDI DE:	Gerente de producción			
PERSONAS A CARGO:	Ninguno			
REQUISITOS ACADEMICOS:	Bachiller			
EXPERIENCIA LABORAL:	2 a 4 años o más.			
OBJETIVO				
Trabajador capacitado y con la experiencia de para manejar el torno CNC, el cual corta desbasta, rosca entre otras operaciones, este es de alta tecnología lo que da altos niveles de calidad, de igual forma persona organizada y proactiva que contribuya al trabajo en equipo.				
FUNCIONES DEL CARGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las órdenes del Gerente de producción • Seguir el plan maestro de producción • Prestar atención a las actividades que realizan, para mantener la calidad de las partes • Tener en orden su puesto de trabajo para no entorpecer el desarrollo de sus actividades ni la de sus compañeros. • Comunicar todo inconveniente o mantenimiento que requiera la máquina. • Tener presente toda la selección y diseño de las herramientas 				
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • El operador de CNC deberá tener conocimientos en geometría, álgebra y trigonometría • Habilidad para solucionar problemas y proponer soluciones en situación de estrés. • Conocimientos de la estructura de la máquina CNC. • Conocimientos de la programación CNC. • Conocimientos del mantenimiento y operación CNC. • Conocimientos generales de programación y computadores personales. 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que es una actividad que es continua y repetitiva genera agotamiento. • Visual: medio, gracias a la automatización de la maquinaria el operador no debe hacer un mayor esfuerzo visual. • Mental: bajo, debido a que es una actividad repetitiva no genera mayor esfuerzo. 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido	X		
	Iluminación		X	
	Ventilación		X	
	Humedad			X
Ergonomía		X		
Riesgos potenciales	Presenta los riesgos de ruido y ergonomía, debido a la actividad que ejerce.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía		

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Operario Desbaste			
DEPENDE DE:	Gerente de producción			
PERSONAS A CARGO:	Ninguno			
REQUISITOS ACADEMICOS:	Bachiller			
EXPERIENCIA LABORAL:	Sin experiencia			
OBJETIVO				
Trabajador capacitado y con la experiencia de para manejar el torno paralelo, en el cual se desbaste las piezas; de igual forma que sea una persona comprometida, responsable y participe del trabajo en equipo.				
FUNCIONES DEL CARGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las órdenes del Gerente de producción • Seguir el plan maestro de producción • Prestar atención a las actividades que realizan, para mantener la calidad de las partes • Tener en orden su puesto de trabajo para no entorpecer el desarrollo de sus actividades ni la de sus compañeros • Comunicar todo inconveniente o mantenimiento que requiera la máquina • Tener presente toda la selección y diseño de las herramientas 				
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • Debe tener conocimiento en la estructura y necesidades de la máquina para su que se mantenga en sus condiciones optimas • Habilidad para solucionar problemas en situaciones de estrés • Conocimiento en la producción de autopartes • Conocimientos del proceso de transformación metalmeccánica • Conocimientos del mantenimiento 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que es una actividad que es continua y repetitiva genera agotamiento • Visual: medio, no realiza gran esfuerzo visual, gracias a la iluminación y condición de la planta • Mental: bajo, debido a que es una actividad repetitiva no genera mayor esfuerzo 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido	X		
	Iluminación		X	
	Ventilación		X	
	Humedad			X
	Ergonomía		X	
Riesgos potenciales	Presenta los riesgos de ruido y ergonomía, debido a la continuidad de la actividad			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía		

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Operario Roscado			
DEPENDE DE:	Gerente de producción			
PERSONAS A CARGO:	Ninguno			
REQUISITOS ACADEMICOS:	Bachiller			
EXPERIENCIA LABORAL:	6 meses a un año			
OBJETIVO				
Trabajador capacitado y con la experiencia de para manejar la roscadora; en este puesto se roscan las piezas para darle su correcta funcionalidad, dependiendo de su referencia; trabajador con sentido de responsabilidad y trabajo en equipo.				
FUNCIONES DEL CARGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las órdenes del Gerente de producción • Seguir el plan maestro de producción • Prestar atención a las actividades que realizan, para mantener la calidad de las partes • Tener en orden su puesto de trabajo para no entorpecer el desarrollo de sus actividades ni la de sus compañeros. • Comunicar todo inconveniente o mantenimiento que requiera la máquina. • Tener presente toda la selección y diseño de las herramientas 				
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el uso de la maquinaria correspondiente al cargo a desempeño • Ser una persona hábil manualmente • Tener conocimiento en mantenimiento de la maquinaria a utilizar • Habilidad para solucionar problemas en situaciones de estrés 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que es una actividad que es continua y repetitiva genera agotamiento. • Visual: medio, gracias a la automatización de la maquinaria el operador no debe hacer un mayor esfuerzo visual. • Mental: medio, debido a que es una actividad repetitiva no genera mayor esfuerzo. 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido	X		
	Iluminación		X	
	Ventilación		X	
	Humedad			X
	Ergonomía		X	
Riesgos potenciales	Presenta los riesgos de ruido y ergonomía, debido a la actividad que ejerce.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados	REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía			

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1			
		Fecha: Septiembre del 2016			
NOMBRE DEL CARGO:	Operario Estampado				
DEPENDE DE:	Gerente de producción				
PERSONAS A CARGO:	Ninguno				
REQUISITOS ACADEMICOS:	Bachiller				
EXPERIENCIA LABORAL:	6 meses a un año				
OBJETIVO					
Trabajador capacitado y con la experiencia de para manejar la prensa; en este puesto se le da forma a la pieza, se busca un operador proactivo y colaborador con capacidad de trabajo en equipo					
FUNCIONES DEL CARGO					
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las órdenes del Gerente de producción • Seguir el plan maestro de producción • Prestar atención a las actividades que realizan, para mantener la calidad de las partes • Tener en orden su puesto de trabajo para no entorpecer el desarrollo de sus actividades ni la de sus compañeros. • Comunicar todo inconveniente o mantenimiento que requiera la máquina. • Tener presente toda la selección y diseño de las herramientas 					
COMPETENCIAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el uso de la maquinaria correspondiente al cargo a desempeño • Ser una persona hábil manualmente • Tener conocimiento en mantenimiento de la maquinaria a utilizar • Habilidad para solucionar problemas en situaciones de estrés 					
ESFUERZO					
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que es una actividad que es continua y repetitiva, la cual genera monotonía • Visual: medio, debido a que debe estar pendiente de la calidad de las piezas • Mental: medio, debido a que es una actividad repetitiva no genera mayor esfuerzo 					
CONDICIONES LABORALES					
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente	
	Ruido	X			
	Iluminación		X		
	Ventilación		X		
	Humedad			X	
	Ergonomía		X		
Riesgos potenciales	Presenta los riesgos de ruido y ergonomía, debido a la actividad que ejerce.				
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía			

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Operario Fresadora			
DEPENDE DE:	Gerente de producción			
PERSONAS A CARGO:	Ninguno			
REQUISITOS ACADEMICOS:	Bachiller			
EXPERIENCIA LABORAL:	6 meses a un año			
OBJETIVO				
Trabajador capacitado y con la experiencia de para manejar la fresadora; en este puesto se pulen , cortan entre otras actividades las piezas; se busca trabajador con sentido de responsabilidad y capacidad de trabajar en equipo siendo ordenado y responsable.				
FUNCIONES DEL CARGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las órdenes del Gerente de producción • Seguir el plan maestro de producción • Prestar atención a las actividades que realizan, para mantener la calidad de las partes • Tener en orden su puesto de trabajo para no entorpecer el desarrollo de sus actividades ni la de sus compañeros. • Comunicar todo inconveniente o mantenimiento que requiera la máquina. • Tener presente toda la selección y diseño de las herramientas 				
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el uso de la maquinaria correspondiente al cargo a desempeño • Ser una persona hábil manualmente • Tener conocimiento en mantenimiento de la maquinaria a utilizar • Habilidad para solucionar problemas en situaciones de estrés 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que se realiza la actividad de pie y esta es continua • Visual: medio, es necesario estar en constante observación de la piezas durante el desarrollo del proceso • Mental: medio, debido a que es una actividad monótona 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido	X		
	Iluminación		X	
	Ventilación		X	
	Humedad			X
	Ergonomía		X	
Riesgos potenciales	Presenta los riesgos de ruido y ergonomía, debido a la actividad que ejerce.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados	REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía			

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1		
		Fecha: Septiembre del 2016		
NOMBRE DEL CARGO:	Operario Corte			
DEPENDE DE:	Gerente de producción			
PERSONAS A CARGO:	Ninguno			
REQUISITOS ACADEMICOS:	Bachiller			
EXPERIENCIA LABORAL:	6 meses a un año			
OBJETIVO				
Trabajador capacitado y con la experiencia de para manejar el torno revolver; se cortan las diferentes piezas que se realizan en la organización, de igual forma se busca una persona proactiva capaz de realizar sus actividades con responsabilidad y compromiso.				
FUNCIONES DEL CARGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las órdenes del Gerente de producción • Seguir el plan maestro de producción • Prestar atención a las actividades que realizan, para mantener la calidad de las partes • Tener en orden su puesto de trabajo para no entorpecer el desarrollo de sus actividades ni la de sus compañeros. • Comunicar todo inconveniente o mantenimiento que requiera la máquina. • Tener presente toda la selección y diseño de las herramientas 				
COMPETENCIAS				
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el uso de la maquinaria correspondiente al cargo a desempeño • Ser una persona hábil manualmente • Tener conocimiento en mantenimiento de la maquinaria a utilizar • Tener la capacidad de reaccionar en situaciones de estrés 				
ESFUERZO				
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que se realiza la actividad de pie y esta es continua • Visual: medio, es necesario estar en constante observación de la piezas durante el desarrollo del proceso • Mental: medio, debido a que es una actividad monótona 				
CONDICIONES LABORALES				
Condiciones ambientales	Factores	Mala	Buena	Excelente
	Ruido	X		
	Iluminación		X	
	Ventilación		X	
	Humedad			X
	Ergonomía		X	
Riesgos potenciales	Presenta los riesgos de ruido y ergonomía, debido a la actividad que ejerce.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados	REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía			

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1			
		Fecha: Septiembre del 2016			
NOMBRE DEL CARGO:	Operario Taladro de Árbol				
DEPENDE DE:	Gerente de producción				
PERSONAS A CARGO:	Ninguno				
REQUISITOS ACADEMICOS:	Bachiller				
EXPERIENCIA LABORAL:	6 meses a un año				
OBJETIVO					
Trabajador capacitado y con la experiencia de para manejar el torno revolver; se cortan las diferentes piezas que se realizan en la organización, de igual forma se busca una persona proactiva capaz de realizar sus actividades con responsabilidad y compromiso.					
FUNCIONES DEL CARGO					
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las órdenes del Gerente de producción • Seguir el plan maestro de producción • Prestar atención a las actividades que realizan, para mantener la calidad de las partes • Tener en orden su puesto de trabajo para no entorpecer el desarrollo de sus actividades ni la de sus compañeros. • Comunicar todo inconveniente o mantenimiento que requiera la máquina. • Tener presente toda la selección y diseño de las herramientas 					
COMPETENCIAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el uso de la maquinaria correspondiente al cargo a desempeño • Ser una persona hábil manualmente • Tener conocimiento en mantenimiento de la maquinaria a utilizar • Tener la capacidad de reaccionar en situaciones de estrés 					
ESFUERZO					
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: alto, debido a que se realiza la actividad de pie y esta es continua • Visual: medio, es necesario estar en constante observación de la piezas durante el desarrollo del proceso • Mental: medio, debido a que es una actividad monótona 					
CONDICIONES LABORALES					
Condiciones ambientales		Factores	Mala	Buena	Excelente
		Ruido	X		
		Iluminación		X	
		Ventilación		X	
		Humedad			X
		Ergonomía		X	
Riesgos potenciales		Presenta los riesgos de ruido y ergonomía, debido a la actividad que ejerce.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía			

MANUAL DE FUNCIONES		Versión 1			
		Fecha: 27/07/2016			
NOMBRE DEL CARGO:	Secretaria				
DEPENDE DE:	Gerente General				
PERSONAS A CARGO:	Ninguna				
REQUISITOS ACADÉMICOS:	Bachillerato completo en cualquier modalidad				
EXPERIENCIA LABORAL:	2 a 4 años de experiencia				
OBJETIVO					
Mantener el orden del correcto funcionamiento de los diferentes funcionamientos, en cuanto a los servicios que en ella se brinden, en especial el orden de archivos, manejo de información, atención al público, transcripción, material de oficina, entre otras, logrando la ejecución de las actividades que correspondan directamente al cumplimiento de los procedimientos necesarios y establecidos en la empresa.					
FUNCIONES DEL CARGO					
<ul style="list-style-type: none"> • Transcribir los diferentes documentos • Mantener en orden los archivadores • Recibir, despachar radicar oportunamente la correspondencia y demás documentos relacionados con la empresa • Colaborar en la elaboración y programación de presupuestos • Controlar los materiales de oficina necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades administrativas • Atender llamadas telefónicas • Fomentar la cultura de autocontrol e implementación del sistema de control interno • Brindar una atención de calidad y amable a los clientes o personal de la organización 					
COMPETENCIAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en sistemas Office y Windows. • Técnicas de oficina y archivo. • Actitud positiva de comunicación con los clientes y trabajadores de la organización. • Manejo de buenas relaciones interpersonales. 					
ESFUERZO					
<ul style="list-style-type: none"> • Físico: bajo, debido a que realiza todas sus operaciones en su puesto de trabajo por lo tanto no tiene que realizar largos desplazamientos • Visual: alto, en el desarrollo de sus labores debe hacer uso constante de medio digitales y ser participe y ayudar en diferentes actividades de la organización • Mental: medio, debido a que debe cumplir con varias actividades y responsabilidades 					
CONDICIONES LABORALES					
Condiciones ambientales		Factores	Mala	Buena	Excelente
		Ruido			x
		Iluminación			X
		Ventilación			X
		Humedad			X
		Ergonomía		X	
Riesgos potenciales		El riesgo laboral que presenta el cargo es el ergonómico debido a que pasa mucho tiempo en su puesto de trabajo.			
ELABORÓ Maura Fernanda Mora Granados		REVISÓ Laura Andrea Rodríguez Mejía			

ANEXO N
TABLA MAESTRA ACTUAL

ANEXO O
TABLA MAESTRA PROPUESTA

ANEXO P
COSTOS DE INVERSIÓN

GASTOS GENERALES			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Cartuchos impresora	79.400	1	79.400
Cinta transparente	6.000	2	12.000
Bolsas empaque	0,2	4.000	20.000
Grapas	3.500	5	17.500
Resma papel carta	10.000	2	20.000
Resaltador	2.800	2	5.600
Resma papel oficio	10.600	1	10.600
Jabón limpieza	14.900	2	29.800
Detergente	23.100	2	46.200
Papel higiénico	20.000	2	40.000
Jabón antibacterial	23.900	2	47.800
Total gastos generales			328.900

SERVICIOS			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Teléfono	117.100	1	117.100
Luz	1.373.140	1	1.373.140
Agua	318.000	1	318.000
Gas	39.750	1	39.750
Total servicios			1.847.990

PUBLICIDAD			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Pagina virtual	1.050.000	1	1.050.000
Catálogos	8.000	200	1.600.000
Total publicidad			2.650.000

MAQUINARIA Y EQUIPO			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Carretilla	170.000	1	170.000
Total maquinaria y equipo			170.000

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Planos	110.000	1	110.000
Alquiler de montacargas	38.000	20	760.000
Extras operarios (3)	50.000	3	150.000
Total acondicionamiento de planta			1.020.000

Seguridad industrial y salud ocupacional			
Descripción	Valor unitario(\$)	Unidades	Valor total(\$)
Descansa pies	39.999	9	359.991
Silla	270.000	2	540.000
Botiquín	59.900	1	59.900
Balde de pintura	44.900	1	44.900
Extintor	59.000	1	59.000
Total seguridad industrial y salud ocupacional			1.063.791

NOMINA (PROPUESTA)					
Cargo	Número de personas	Sueldo (\$)	Auxilio de transporte (\$)	Total mensual (\$)	Neto a pagar (\$)
Gerente general	1	2.430.000	0	2.430.000	2.430.000
Gerente de producción	1	1.857.800	0	1.857.800	1.857.800
Gerente de ventas	1	1.800.000	77.700	1.877.700	1.877.700
Supervisor de planta	1	987.200	77.700	1.064.900	1.064.900
Analista de recursos humanos	1	1.050.000	77.700	1.127.700	1.127.700
Vendedores	4	950.000	77.700	1.027.700	4.110.800
Secretaria	1	967.200	77.700	1.044.900	1.044.900
Operario CNC	1	867.200	77.700	944.900	944.900
Operario desbaste	3	817.200	77.700	894.900	2.684.700
Operario roscado	1	817.200	77.700	894.900	894.900
Operario estampado	1	817.200	77.700	894.900	894.900
Operario fresadora	1	817.200	77.700	894.900	894.900
Operario corte	2	817.200	77.700	894.900	1.789.800
Operario taladro de árbol	1	817.200	77.700	894.900	894.900
Total mensual					22.512.800
Total anual					270.153.600

ANEXO Q
COSTO DE PRODUCCIÓN

COSTO TAPÓN ACTUAL			
ACTIVIDADES	TIEMPO POR UNIDAD(MINUTOS)	MANO DE OBRA(MINUTOS)	COSTO UNIDAD
Corte	0,35	75,22	26,07
Horno	0,02	75,22	1,22
Estampado	0,12	75,22	8,92
Desbaste	0,07	75,22	4,96
Roscado	0,05	75,22	3,75
Total costo mano de obra			44,93
Costo material			255,00
Total costo unidad tapón			300

COSTO TAPÓN PROPUESTO			
ACTIVIDADES	TIEMPO POR UNIDAD(MINUTOS)	MANO DE OBRA(MINUTOS)	COSTO UNIDAD
Corte	0,21	80,12	16,53
Horno	0,02	80,12	1,30
Estampado	0,12	80,12	9,50
Desbaste	0,07	80,12	5,28
Roscado	0,05	80,12	4,00
Total costo mano de obra			36,61
Costo material			255,00
Total costo unidad tapón			292

COSTO ESPÁRRAGO ACTUAL			
ACTIVIDADES	TIEMPO POR UNIDAD(MINUTOS)	MANO DE OBRA(MINUTOS)	COSTO UNIDAD
Corte	0,36	80,12	29,24
Desbaste	0,30	80,12	23,67
Roscado	0,11	80,12	8,65
Horno	0,02	80,12	1,22
Total costo mano de obra			62,77
Costo material			337,44
Total costo unidad tapón			400

COSTO ESPÁRRAGO PROPUESTO			
ACTIVIDADES	TIEMPO POR UNIDAD(MINUTOS)	MANO DE OBRA(MINUTOS)	COSTO UNIDAD
Espárrago	0,36	75,22	27,45
Corte	0,30	75,22	22,22
Desbaste	0,11	75,22	8,12
Roscado	0,02	75,22	1,15
Total costo mano de obra			58,93
Costo material			333,60
Total costo unidad tapón			400

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL LUMIERES

Nosotras **Maura Fernanda Mora Granados** y **Laura Andrea Rodríguez Mejía** en calidad de titulares de la obra **Reestructuración técnico administrativa de la empresa PROCOLPARTES LTDA.**, elaborada en el año **2016**, autorizamos al **Sistema de Bibliotecas de la Fundación Universidad América** para que incluya una copia, indexe y divulgue en el **Repositorio Digital Institucional – Lumieres**, la obra mencionada con el fin de facilitar los procesos de visibilidad e impacto de la misma, conforme a los derechos patrimoniales que nos corresponden y que incluyen: la reproducción, comunicación pública, distribución al público, transformación, en conformidad con la normatividad vigente sobre derechos de autor y derechos conexos (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, entre otras).

Al respecto como Autores manifestamos conocer que:

- La autorización es de carácter no exclusiva y limitada, esto implica que la licencia tiene una vigencia, que no es perpetua y que el autor puede publicar o difundir su obra en cualquier otro medio, así como llevar a cabo cualquier tipo de acción sobre el documento.
- La autorización tendrá una vigencia de cinco años a partir del momento de la inclusión de la obra en el repositorio, prorrogable indefinidamente por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales del autor y podrá darse por terminada una vez el autor lo manifieste por escrito a la institución, con la salvedad de que la obra es difundida globalmente y cosechada por diferentes buscadores y/o repositorios en Internet, lo que no garantiza que la obra pueda ser retirada de manera inmediata de otros sistemas de información en los que se haya indexado, diferentes al Repositorio Digital Institucional – Lumieres de la Fundación Universidad América.
- La autorización de publicación comprende el formato original de la obra y todos los demás que se requiera, para su publicación en el repositorio. Igualmente, la autorización permite a la institución el cambio de soporte de la obra con fines de preservación (impreso, electrónico, digital, Internet, intranet, o cualquier otro formato conocido o por conocer).
- La autorización es gratuita y se renuncia a recibir cualquier remuneración por los usos de la obra, de acuerdo con la licencia establecida en esta autorización.
- Al firmar esta autorización, se manifiesta que la obra es original y no existe en ella ninguna violación a los derechos de autor de terceros. En caso de que el trabajo haya sido financiado por terceros, el o los autores asumen la responsabilidad del cumplimiento de los acuerdos establecidos sobre los derechos patrimoniales de la obra.

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

- Frente a cualquier reclamación por terceros, el o los autores serán los responsables. En ningún caso la responsabilidad será asumida por la Fundación Universidad de América.
- Con la autorización, la Universidad puede difundir la obra en índices, buscadores y otros sistemas de información que favorezcan su visibilidad.

Conforme a las condiciones anteriormente expuestas, como autores establecemos las siguientes condiciones de uso de nuestra obra de acuerdo con la **licencia Creative Commons** que se señala a continuación:

- 
Atribución- no comercial- sin derivar: permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.
- 
Atribución – no comercial: permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.
- 
Atribución – no comercial – compartir igual: permite distribuir, modificar, crear obras derivadas, sin fines económicos, siempre y cuando las obras derivadas estén licenciadas de la misma forma.

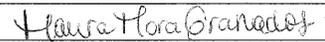
Licencias completas: http://co.creativecommons.org/?page_id=13

Siempre y cuando se haga alusión de alguna parte o nota del trabajo, se debe tener en cuenta la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y a sus autores.

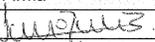
Para constancia se firma el presente documento en Bogotá a los diez días del mes de Noviembre del año 2016.

LOS AUTORES:

Autor 1

Nombres	Apellidos
Maura Fernanda	Mora Granados
Documento de identificación No	Firma
CC 1.020.774.500	

Autor 2

Nombres	Apellidos
Laura Andrea	Rodríguez Mejía
Documento de identificación No	Firma
CC 1.016.061.072	

Nota: Incluya un apartado (copie y pegue el cuadro anterior), para los datos y la firma de cada uno de los autores de la obra.