

REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA PACK
BOX COLOMBIA

JONATHAN ALEXANDER GALVIS PINEDA

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017

REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA PACK
BOX COLOMBIA

JONATHAN ALEXANDER GALVIS PINEDA

Proyecto integral de grado para optar al título de:
INGENIERO INDUSTRIAL

Orientador
FLORENTINO MORENO SALCEDO
Administrador de Empresas

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017

Nota de aceptación

ADM. FLORENTINO MORENO SALCEDO

ING. GONZALO SABOGAL MORENO

ECN. LUIS GONZÁLEZ RESTREPO

Bogotá; junio 27 de 2017

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 GARCIA-PEÑA

Decano Facultad de Ingenierías

Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI

Director Programa Ingeniería Industrial

ING. JORGE EMILIO GUTIERREZ 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

En primer lugar a Dios por haberme guiado en el camino correcto, brindándome salud y sabiduría para hacer este trabajo, a mis padres quienes me dan consejos todos los días para ser mejor persona, a mis hermanos los cuales me escuchan y me ayudan a buscar soluciones en los obstáculos que se presentan, mis amigos quienes me recuerdan el futuro que me espera si me comprometo a cumplir mis objetivos y a todas aquellas personas con los que comparto momentos inolvidables y saben de este proceso que estoy culminando.

Jonathan Alexander Galvis Pineda

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por permitirme culminar una etapa más en mi vida donde crecí como persona y profesional.

A mi familia por ser el apoyo incondicional, el pilar de todos mis éxitos brindándome consejos para crecer como persona de forma respetuosa, gracias por su confianza y nunca dejar de creer en mí.

Gracias a los docentes de la Fundación Universidad de América, por guiarme en los diferentes niveles académicos, brindándome experiencias y conocimientos tanto educativos como laborales, los cuales son idóneos y muy valiosos para el ambiente laboral, al profesor Florentino Moreno Salcedo gracias por su respeto y confianza puesta en mi para terminar este trabajo y por sus consejos los cuales todos los días me ayudaron para culminar mi carrera.

Finalmente a la empresa PACK BOX COLOMBIA., por brindarme su confianza y servicios para desarrollar este proyecto y creer en mis conocimientos para mejorar su empresa.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	25
1. DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO	26
1.1 ANÁLISIS PESTAL COLOMBIA	26
1.1.1 Factores políticos.	26
1.1.1.1 Plan de ordenamiento territorial (POT) Colombia.	26
1.1.1.2 Tratados de libre comercio (TLC) con Colombia.	27
1.1.2 Factores económicos.	31
1.1.2.1 Gobierno recorta en gastos.	31
1.1.2.2 Producción industrial.	31
1.1.2.3 Devaluación del peso colombiano frente al dólar.	31
1.1.2.4 Revaluación del peso colombiano frente al dólar.	31
1.1.2.5 Índice de precios al consumidor (IPC).	33
1.1.2.6 Impuesto al valor agregado (IVA).	34
1.1.2.7 Producto interno bruto (PIB).	34
1.1.3 Factores socio-culturales.	35
1.1.3.1 Crisis ciudadana.	35
1.1.3.2 Desempleo.	36
1.1.3.3 Colombia envejece.	36
1.1.3.4 Población de Colombia.	36
1.1.4 Factores tecnológicos.	36
1.1.4.1 Internet en Colombia.	37
1.1.4.2 El Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (MinTIC).	37
1.1.4.3 E-commerce.	37
1.1.5 Factores ambientales.	37
En cuanto a la economía del reciclaje	37
1.1.6 Factores legales.	38
1.2 ANÁLISIS PESTAL BOGOTÁ	40
1.2.1 Factores políticos.	40
1.2.1.1 Plan de ordenamiento territorial (POT) Bogotá.	40
1.2.1.2 Bogotá capacita.	40
1.2.1.3 Valorización Bogotá.	40
1.2.1.4 Transporte público.	40
1.2.2 Factores económicos.	41
1.2.2.1 Impuesto predial.	41
1.2.2.2 Trabajo para vendedores informales.	41
1.2.2.3 Entorno operativo de calidad.	41
1.2.2.4 Fuerza laboral en Bogotá.	41
1.2.3 Factores socio-culturales.	42
1.2.3.1 Sector integración social.	42

1.2.3.2 La Atenas sudamericana.	42
1.2.3.3 Bogotá envejece.	42
1.2.3.4 Desarrollo en la sabana.	42
1.2.4 Factores tecnológicos.	43
1.2.4.1 MinTIC y Alcaldía de Bogotá. El	43
1.2.4.2 Convocatorias tecnológicas.	43
1.2.5 Factores ambientales.	43
1.2.5.1 Calidad del agua y saneamiento básico.	43
1.2.5.2 Hábitat, espacio público y movilidad.	43
1.2.5.3 Normas ambientales.	43
1.2.6 Factores legales.	44
1.2.6.1 Acuerdo 483 de 2011.	44
1.2.6.2 Nuevo Código de Policía.	44
1.2.6.3 Construcción.	45
1.2.6.4 Normatividad legal.	45
1.3 ANÁLISIS DEL SECTOR DE PRODUCTOS DE EMPAQUE Y EMBALAJE	45
1.3.1 Cámara de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón.	45
1.3.2 Historia del embalaje con cartón.	46
1.3.3 Temas en las normas de empaques y embalajes.	48
1.3.4 Andina Pack.	49
1.3.5 Exportaciones.	49
1.3.6 Importaciones.	51
1.3.7 Sindicato nacional de trabajadores de cartón Colombia SINTRACARCOL.	52
1.3.8 Medida preventiva a empresa de embalaje de Colombia por riesgo ambiental.	52
1.3.9 Ventajas del cartón y sus diferentes productos.	53
1.3.10 Desventajas del cartón.	53
1.4 DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL	53
1.5 FUERZAS DE PORTER	66
1.5.1 Amenaza de la entrada de los nuevos competidores.	67
1.5.2 Poder de negociación de los compradores.	67
1.5.3 Poder de negociación de los proveedores.	67
1.5.4 Amenaza en ingresos por productos sustitutos.	67
1.5.5 Rivalidad entre las empresas.	67
1.6 MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO (MPC)	68
1.7 MATRIZ DOFA	70
2. ESTUDIO TÉCNICO	73
2.1 DIAGRAMA DE PARETO	73
2.2 DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS	75
2.2.1 Caja de cartón tradicional.	75
2.2.2 Paquetes de mudanzas.	76
2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES	77
2.4 ESTUDIO DE MÉTODOS	82
2.4.1 Diagrama de operaciones.	83

2.4.1.1 Diagrama actual de operaciones en productos de mayor demanda.	83
2.4.1.2 Diagrama propuesto para productos de mayor demanda.	85
2.4.2 Diagrama de flujo proceso.	87
2.4.2.1 Diagrama de flujo de procesos actual de caja de cartón tradicional o paquetes de mudanza.	87
2.4.2.2 Análisis del diagrama de flujo de proceso actual en caja de cartón tradicional o paquetes de mudanza.	89
2.4.2.3 Diagrama de flujo de proceso propuesto en caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza.	90
2.4.2.4 Análisis del diagrama de flujo de proceso propuesto en caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza.	92
2.4.3 Diagrama de recorrido.	93
2.4.3.1 Diagrama de recorrido actual.	93
2.4.3.2 Análisis del diagrama de recorrido actual.	93
2.4.3.3 Diagrama de recorrido propuesto.	94
2.4.3.4 Análisis del diagrama de recorrido propuesto.	94
2.4.4 Diagrama hombre – máquina.	95
2.5 ESTUDIO DE TIEMPOS	96
2.5.1 Forma de realización.	96
2.5.1.1 Determinación de número de ciclos.	96
2.5.1.2 Tiempo real.	97
2.5.1.3 Factor de calificación.	98
2.5.1.4 Tiempo normal.	100
2.5.1.5 Suplementos.	100
2.5.1.6 Tiempo estándar.	102
2.5.1.7 Tiempo registrar unidad de pedido propuesta.	103
2.5.1.8 Tiempo verificar diseño propuesta.	104
2.5.1.9 Velocidad real.	105
2.5.1.10 Velocidad normal.	105
2.5.2 Beneficios de la estandarización de tiempos.	106
2.6 CAPACIDADES	106
2.6.1 Jornada laboral.	107
2.6.2 Tiempo de mantenimiento.	108
2.6.3 Capacidad teórica.	109
2.6.4 Capacidad instalada.	110
2.6.5 Capacidad disponible.	111
2.6.6 Capacidad necesaria.	113
2.7 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	115
2.7.1 Distribución de planta actual.	115
2.7.1.1 Tipo de distribución.	115
2.7.1.2 Análisis de áreas.	116
2.7.1.3 Calculo de áreas de las máquinas.	116
2.7.2 Distribución de planta propuesta.	120
2.7.3 Análisis comparativo de la distribución en planta.	120
2.7.4 Número de operarios.	121

2.7.5 Maquinaria y equipo.	122
2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	125
2.8.1 Política de seguridad y salud en el trabajo.	125
2.8.2 Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST).	126
2.8.3 Identificación general de riesgos.	126
2.8.3.1 Zona o espacio, actividad y rutina.	126
2.8.3.2 Peligros.	126
2.8.3.3 Efectos posibles.	127
2.8.3.4 Identificar los controles existentes.	127
2.8.3.5 Evaluación de los riesgos.	127
2.8.3.6 Criterios de control.	131
2.8.3.7 Medidas de intervención.	131
2.8.3.8 Resumen matriz de riesgos.	131
2.8.4 Elementos de protección personal.	132
2.8.5 Señalización industrial.	133
2.8.5.1 Salida de emergencia.	136
2.8.5.2 Extintor.	136
2.8.6 Ergonomía.	136
2.8.7 Antropometría.	139
2.9 5'S	141
2.9.1 Seri.	141
2.9.2 Seiton.	143
2.9.3 Seiso.	144
2.9.4 Seiketsu.	144
2.9.5 Shitsuke.	145
2.9.6 Resumen radar 5'S.	146
2.10 IMPACTO AMBIENTAL	149
2.10.1 Lugar y actividad.	149
2.10.2 Aspecto ambiental.	149
2.10.3 Tipo de operación.	150
2.10.4 Tipo de impacto ambiental.	150
2.10.5 Evaluación de impacto.	151
2.10.5.1 Tipo de impacto.	151
2.10.5.2 Frecuencia.	152
2.10.5.3 Extensión.	152
2.10.5.4 Legislación aplicable.	152
2.10.5.5 Afectación.	152
2.10.6 Control operacional.	153
2.10.7 Resumen de matriz de impacto ambiental.	153
2.11 COSTOS Y GASTOS TÉCNICOS	154
3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	155
3.1 PLANEACIÓN ESTRATEGICA	155
3.1.1 Misión actual Pack Box Colombia.	155
3.1.2 Misión propuesta Pack Box Colombia.	155

3.1.3	Visión actual Pack Box Colombia.	156
3.1.4	Visión propuesta Pack Box Colombia.	156
3.1.5	Valores corporativos.	156
3.1.6	Políticas.	157
3.1.6.1	Política de calidad.	157
3.1.6.2	Políticas administrativas.	157
3.1.6.3	Políticas de producción.	158
3.1.7	Plan estratégico empresarial.	158
3.1.8	Indicadores de gestión.	161
3.1.9	Mapa de procesos.	161
3.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	162
3.2.1	Organigrama actual Pack Box Colombia.	162
3.2.2	Organigrama propuesto Pack Box Colombia.	164
3.2.3	Beneficios organigrama propuesto Pack Box Colombia.	164
3.2.4	Manual de funciones.	164
3.3	PLANIFICACION DEL RECURSO HUMANO	165
3.3.1	Objetivo.	165
3.3.2	Alcance.	166
3.3.3	Diagrama de flujo para reclutamiento de personal.	166
3.3.4	Descripción del procedimiento para el reclutamiento de vacante.	167
3.3.5	Beneficios de la planificación de recurso humano.	168
3.3.6	Proceso de capacitación.	168
3.4	ESTUDIO DE SALARIOS	170
3.4.1	Número de factores.	170
3.4.2	Definición de grupos y selección de factores.	170
3.4.3	Definición de grados para factores.	171
3.4.4	Definición de puntos para cada grado.	173
3.4.5	Calificación para cada cargo.	175
3.4.6	Salarios propuestos.	176
3.4.7	Nómina.	177
3.5	APLICACIÓN DEL AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL	181
3.6.1	Planeación estratégica.	181
3.6.2	Gestión comercial.	182
3.6.3	Gestión de operaciones.	183
3.6.4	Gestión administrativa.	184
3.6.5	Gestión humana.	185
3.6.6	Gestión financiera.	186
3.6.7	Gestión de calidad.	186
3.6.8	Gestión logística.	188
3.6.9	Gestión familiar.	189
3.6.10	Resultados obtenidos.	189
3.7	COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO	191
4.	CONCLUSIONES	201

5. RECOMENDACIONES	202
BIBLIOGRAFIA	203
ANEXOS	205

LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. POT según municipio	27
Ilustración 2. Hitos en la historia de la Cámara de pulpa, papel y cartón	46
Ilustración 3. Moldes para diseño del papel	47
Ilustración 4. Cinco Fuerzas de Porter	66
Ilustración 5. Empleado alistando materia prima para crear caja de cartón tradicional	85
Ilustración 6. Interior de la empresa Pack Box Colombia	115
Ilustración 7. Mapa de incomodidad	137
Ilustración 8. Posición adecuada para levantar una carga	138
Ilustración 9. Medidas	140

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Acuerdos vigentes de Colombia	28
Cuadro 2. Próximos acuerdos para Colombia	30
Cuadro 3. Normatividad con el uso del agua en Colombia	38
Cuadro 4. Leyes y normas que rigen a Colombia	39
Cuadro 5. Normas ambientales para Bogotá	44
Cuadro 6. Normatividad que rige a Bogotá	45
Cuadro 7. Calificación según criterio	55
Cuadro 8. Matriz DOFA en la empresa Pack Box Colombia	71
Cuadro 9. Estrategias DOFA empresa Pack Box Colombia	72
Cuadro 10. Descripción del paso a paso en productos con mayor demanda	79
Cuadro 11. Simbología ASME	83
Cuadro 12. Análisis por tiempo del diagrama de flujo de proceso actual en productos de mayor demanda	90
Cuadro 13. Análisis por distancia del diagrama de flujo de proceso actual en productos de mayor demanda	90
Cuadro 14. Análisis por tiempo del diagrama de flujo de proceso propuesto en productos de mayor demanda	92
Cuadro 15. Análisis por distancia del diagrama de flujo de proceso propuesto en productos de mayor demanda	93
Cuadro 16. Análisis del diagrama de recorrido actual	94
Cuadro 17. Análisis del diagrama de recorrido propuesto	94
Cuadro 18. Variables para cálculo de Capacidades	107
Cuadro 19. Análisis comparativo de la distribución en planta	121
Cuadro 20. Maquinaria Pack Box Colombia	122
Cuadro 21. Equipos y herramientas	123
Cuadro 22. Peligros	127
Cuadro 23. Aceptabilidad de riesgo	130
Cuadro 24. Criterios	131
Cuadro 25. Medidas de intervención	131
Cuadro 26. Elementos de protección personal	133
Cuadro 27. Señalización industrial	134
Cuadro 28. 5´S	141
Cuadro 29. Criterios de calificación	141
Cuadro 30. Plan de acción 5´S	148
Cuadro 31. Aspectos ambientales	150
Cuadro 32. Tipos de operación	150
Cuadro 33. Tipos de impacto ambiental	151
Cuadro 34. Nivel de importancia	151

Cuadro 35. Nivel de frecuencia	152
Cuadro 36. Extensión	152
Cuadro 37. Legislación aplicable	152
Cuadro 38. Afectación	153
Cuadro 39. Resumen matriz impacto ambiental	153
Cuadro 40. Políticas administrativas Pack Box Colombia	158
Cuadro 41. Políticas de producción Pack Box Colombia	158
Cuadro 42. Plan estratégico de la empresa Pack Box Colombia	159
Cuadro 43. Indicadores de gestión de la empresa Pack Box Colombia	161
Cuadro 44. Actividades del procedimiento	167
Cuadro 45. Procesos de capacitación en Pack Box Colombia	169
Cuadro 46. Grados establecidos por factor y descripción	171
Cuadro 47. Aportes de nómina	177

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Precios del WTI del mes de agosto (cifras en USD \$)	32
Tabla 2. Proyección IPC anual para Colombia (Cifra en %)	34
Tabla 3. PIB en industrias manufactureras para el año 2017	35
Tabla 4. Población de Colombia 2012 - 2016	36
Tabla 5. Participación Colombiana para exportar productos de empaque y embalaje al año 2016 (Cifra en %)	50
Tabla 6. Importaciones en Colombia de empaques y embalajes con su participación porcentual para el año 2016 (Cifra en %)	51
Tabla 7. Importación de insumos en Colombia (Cifras en pesos colombianos)	52
Tabla 8. Planeación estratégica de la empresa PACK BOX COLOMBIA	56
Tabla 9. Gestión comercial de la empresa PACK BOX COLOMBIA	57
Tabla 10. Gestión de operaciones de la empresa PACK BOX COLOMBIA	58
Tabla 11. Gestión administrativa de la empresa PACK BOX COLOMBIA	59
Tabla 12. Gestión humana de la empresa PACK BOX COLOMBIA	60
Tabla 13. Gestión financiera de la empresa PACK BOX COLOMBIA	61
Tabla 14. Gestión de calidad de la empresa PACK BOX COLOMBIA	62
Tabla 15. Gestión logística de la empresa PACK BOX COLOMBIA	63
Tabla 16. Gestión familiar de la empresa PACK BOX COLOMBIA	64
Tabla 17. Tabla de resultados en el autodiagnóstico de Pack Box Colombia para el año 2016	65
Tabla 18. Factores críticos de éxito que satisface al cliente en productos de empaque y se evalúa en cada una de las empresas (Cifra en %)	68
Tabla 19. Matriz de Perfil Competitivo (MPC) en Pack Box Colombia	69
Tabla 20. Ingresos productos de embalaje para el año 2016	74
Tabla 21. Representación hombre – Troqueladora actual	95
Tabla 22. Hombre – Troqueladora actual	95
Tabla 23. Diagrama hombre – Troqueladora propuesta	95
Tabla 24. Hombre –Troqueladora propuesta	95
Tabla 25. Número de ciclos recomendados por observación	97
Tabla 26. Número de ciclos por operación	97
Tabla 27. Tiempos reales por operación en Pack Box Colombia	98
Tabla 28. Escalas de calificación sistema Westinghouse	99
Tabla 29. Calificación por operación	99
Tabla 30. Tiempo normal por operación	100
Tabla 31. Suplementos por la OIT	101
Tabla 32. Suplementos de trabajo	102
Tabla 33. Tiempo estándar de operaciones del producto de mayor demanda	103
Tabla 34. Descripción del porcentaje de actuación	105
Tabla 35. Velocidad normal en operaciones	106
Tabla 36. Tecnologías de la empresa Pack Box Colombia	107
Tabla 37. Jornada laboral	108

Tabla 38. Días hábiles – año 2017	108
Tabla 39. Tiempos de mantenimiento industrial de la maquinaria	109
Tabla 40. Capacidad teórica actual y propuesta de la empresa	110
Tabla 41. Maquinaria actual y propuesta con el tiempo de mantenimiento	111
Tabla 42. Capacidad instalada actual y propuesta	111
Tabla 43. Factores	112
Tabla 44. Capacidad disponible	112
Tabla 45. Datos de los productos para el año 2017	113
Tabla 46. Capacidad necesaria	113
Tabla 47. Superficie estática – Cuarto de producción	117
Tabla 48. Superficie estática – Sector de recepción de materia prima	117
Tabla 49. Superficie estática – Sector de armar	117
Tabla 50. Superficie gravitacional – Cuarto de producción	118
Tabla 51. Superficie gravitacional – Sector de recepción de materia prima	118
Tabla 52. Superficie gravitacional – Sector de armar	119
Tabla 53. Valor de la constante k	120
Tabla 54. Superficie evolutiva	120
Tabla 55. Nivel de deficiencia	128
Tabla 56. Nivel de exposición	128
Tabla 57. Significado nivel de probabilidad	129
Tabla 58. Nivel de consecuencia	129
Tabla 59. Significado del nivel de riesgo	130
Tabla 60. Medidas	140
Tabla 61. Aspectos seiri Pack Box Colombia	142
Tabla 62. Aspectos seiton Pack Box Colombia	143
Tabla 63. Aspectos seiso Pack Box Colombia	144
Tabla 64. Aspectos seiketsu Pack Box Colombia	145
Tabla 65. Aspectos shitsuke Pack Box Colombia	146
Tabla 66. Resumen aspectos relacionados con las 5'S en Pack Box Colombia	146
Tabla 67. Inversiones en activos fijos (Cifras en \$)	154
Tabla 68. Gastos (Cifras en \$)	154
Tabla 69. Factores salariales	170
Tabla 70. Asignación de puntos máximos por factor	171
Tabla 71. Progresión por factor	173
Tabla 72. Puntos por cargo	173
Tabla 73. Grados y puntuación	174
Tabla 74. Calificación por cargo (Cifras en \$)	175
Tabla 75. Salarios propuestos (Cifras en \$)	176
Tabla 76. Ajuste salarios propuestos (Cifras en \$)	177
Tabla 77. Nómina propuesta año 2017 empresa Pack Box Colombia, cargos administrativos (Cifras en \$)	178
Tabla 78. Nómina propuesta año 2017 empresa Pack Box Colombia, cargos técnicos (Cifras en \$)	178
Tabla 79. Propuesta aportes por el empleador para el año 2017, cargos administrativos (Cifras en \$)	179

Tabla 80. Total propuesta aportes por el empleador año 2017, cargos administrativos (Cifras en \$)	179
Tabla 81. Propuesta aportes por el empleador para el año 2017, cargos técnicos (Cifras en \$)	179
Tabla 82. Total propuesta aportes por el empleador año 2017, cargos técnicos (Cifras en \$)	180
Tabla 83. Resumen nómina y aportes año (2017 – 2016), (Cifras en pesos)	180
Tabla 84. Planeación estratégica de la empresa PACK BOX COLOMBIA	181
Tabla 85. Gestión comercial de la empresa PACK BOX COLOMBIA	182
Tabla 86. Gestión de operaciones de la empresa PACK BOX COLOMBIA	183
Tabla 87. Gestión administrativa de la empresa PACK BOX COLOMBIA	184
Tabla 88. Gestión humana de la empresa PACK BOX COLOMBIA	185
Tabla 89. Gestión financiera de la empresa PACK BOX COLOMBIA	186
Tabla 90. Gestión de calidad de la empresa PACK BOX COLOMBIA	187
Tabla 91. Gestión logística de la empresa PACK BOX COLOMBIA	188
Tabla 92. Gestión familiar de la empresa PACK BOX COLOMBIA	189
Tabla 93. Resultados autodiagnóstico Pack Box Colombia	190
Tabla 94. Comparación autodiagnóstico actual y propuesto	191
Tabla 95. Inversión total en el proyecto para el año 2017 (Cifras en \$)	192
Tabla 96. Costos y gastos sin proyecto año 2016 (Cifras en \$)	193
Tabla 97. Costos y gastos con proyecto año 2017 (Cifras en \$)	193
Tabla 98. Inflación proyectada (Cifras en %)	194
Tabla 99. Costos y gastos sin proyecto para 5 años (Cifras en \$)	194
Tabla 100. Costos y gastos con proyecto proyectados a 5 años (Cifras en \$)	195
Tabla 101. Depósito a término fijo (DTF), (Cifras en %)	196

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Precio del barril de petróleo	33
Gráfico 2. Participación Colombiana para exportar productos de empaque y embalaje al año 2016 (Cifra en %)	50
Gráfico 3. Importaciones en Colombia con su participación porcentual para el año 2016 (Cifra en %)	52
Gráfico 4. Autodiagnóstico empresarial en Pack Box Colombia	65
Gráfico 5. Diagrama de Pareto producto de embalaje para el año 2016	74
Gráfico 6. Capacidad teórica actual y propuesta de la empresa	110
Gráfico 7. Capacidad instalada actual y propuesta	111
Gráfico 8. Capacidad disponible	112
Gráfico 9. Capacidad necesaria	114
Gráfico 10. Resumen aspectos 5'S Pack Box Colombia	147
Gráfico 11. Calificación por cargo	176
Gráfico 12. Resultados autodiagnóstico Pack Box Colombia	190
Gráfico 13. Costos y gastos sin proyecto (Cifras en \$)	195
Gráfico 14. Costos y gastos con proyecto (Cifras en \$)	195
Gráfico 15. Resultados CAUE costos y gastos (Cifras en \$)	200

LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Diagrama de caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza	77
Diagrama 2. Diagrama actual de operaciones en productos de mayor demanda	84
Diagrama 3. Propuesta de operaciones en productos de mayor demanda	86
Diagrama 4. Diagrama de flujo de procesos actual de caja de cartón tradicional o paquetes de mudanza	88
Diagrama 5. Diagrama de flujo de procesos propuesto	91
Diagrama 6. Guía de valores Pack Box Colombia	157
Diagrama 7. Mapa de procesos empresa Pack Box Colombia	162
Diagrama 8. Proceso de reclutamiento, selección y contratación	166

LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Tiempo real	98
Ecuación 2. Tiempo normal	100
Ecuación 3. Tiempo estándar	102
Ecuación 4. Velocidad Normal	105
Ecuación 5. Tiempo asignado al mantenimiento industrial del sistema de producción	109
Ecuación 6. Capacidad teórica	109
Ecuación 7. Capacidad Instalada	110
Ecuación 8. Capacidad disponible – Sistema de producción	112
Ecuación 9. Capacidad necesaria	113
Ecuación 10. Área estática	117
Ecuación 11. Área gravitacional	118
Ecuación 12. Área evolutiva	119
Ecuación 13. Número de operarios	121
Ecuación 14. Nivel de probabilidad	128
Ecuación 15. Nivel de riesgo	130
Ecuación 16. Nivel de significancia	151
Ecuación 17. Razón de progresión	172
Ecuación 18. Tasa interna de oportunidad	196
Ecuación 19. Valor presente de egresos	197
Ecuación 20. Costo anual uniforme equivalente	198

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Fichas técnicas	206
Anexo B. Diagrama de recorrido actual de la empresa	211
Anexo C. Diagrama de recorrido propuesto	213
Anexo D. Formato del estudio de tiempo	215
Anexo E. Toma de tiempos por proceso	217
Anexo F. Distribución en planta	225
Anexo G. Distribución en planta propuesto	228
Anexo H. Fechas técnicas maquinaria y equipo	230
Anexo I. Matriz de riesgos	233
Anexo J. Señalización y rutas propuesta	235
Anexo K. Matriz de impacto ambiental	238
Anexo L. Cotizaciones	240
Anexo M. Manual de funciones	250
Anexo N. Nómina propuesta proyectada (2018 - 2021)	255
Anexo O. Nómina y aportes por el empleador actuales	264
Anexo P. Costos y gastos actuales pack box colombia	267
Anexo Q. Costos y gastos propuestos pack box colombia	270

RESUMEN

Debido a la necesidad de la empresa Pack Box Colombia en mejorar y aumentar su nivel industrial frente a otras empresas competidoras, se realiza una reestructuración técnico administrativa, la cual mediante las herramientas de la ingeniería industrial permite analizar el entorno de la compañía para el año 2017, con aspectos que se identifiquen en el sector manufacturero y estén ubicados en la capital colombiana donde se encuentra localizada dicha empresa.

El análisis obtenido muestra la calidad y productividad que tiene el trabajar con empaques y embalajes donde su materia prima es cartón corrugado, además presenta el apoyo que el gobierno brinda en desarrollo a pequeñas y medianas empresa.

Ahora, dentro de las instalaciones de la empresa, se logra elaborar el estudio técnico que enfatiza en realizar métodos de trabajo óptimos para eliminar o mejorar los problemas que esta empresa presenta, las instalaciones de dicha compañía hace que se pueda encontrar formas adecuadas en la elaboración de tareas creando un ambiente óptimo y seguro en todos los empleados, cabe resaltar que las mejoras realizadas en la reestructuración traen la adquisición de nuevos clientes y asegura el trabajo para cada uno de los empleados.

Conforme a la necesidad que surge de ser reconocida la empresa y mejorar el método de trabajo de forma técnica y administrativa este 2017, se pudo generar cambios en la parte administrativa, asignar cargos, manual de funciones y unas jerarquías que les permita tomar decisiones de forma estratégica.

Mediante el CAUE de egresos se procede a comparar entre sin proyecto y con proyecto de tal forma que el CAUE de egresos con proyecto disminuye 123´162.000 pesos colombianos, recomendando a la empresa que la propuesta es la mejor opción para reducir sus costos.

INTRODUCCIÓN

En la era del cuidado del medio ambiente que presenta este 2017, los seres humanos deben estar conscientes que la contaminación nos está afectando, las industrias desechan y crean materiales los cuales duran años en descomponerse, debido a esto en Colombia se propone la utilización de empaques y embalajes con materia prima de cartón corrugado.

Grandes empresas o multinacionales las cuales por motivos de políticas gubernamentales o por menor costo utilizan el cartón corrugado como fuente principal para la publicidad y diseño de los envases que protegen el producto, ven factible un insumo que permite formar ideas o diseños novedosos para cualquier mercado, aportando un reconocimiento en las personas.

El proyecto explorará a las empresas más relacionadas que estén dentro del sector manufacturero el cual es el apropiado, además, se analiza aquellos componentes legales, asociaciones, gremios y nuevos métodos de trabajo que estén actualizados para que la empresa aumente su competitividad.

Debido que las pequeñas y medianas empresas son las que se dedican a trabajar este insumo, es poca la información que se puede recolectar para entender los principales conceptos que evalúa el cliente al momento de comprar este producto, por tal motivo se tendrá en cuenta las características que evalúan clientes nacionales al momento de comprar productos de empaque y embalaje.

Conforme a la propuesta a Pack Box Colombia, permite que el nivel competitivo aumente eliminando tiempos innecesarios, aumentando su productividad mediante el estudio técnico y orientando a la empresa mediante unas políticas claras, un organigrama coherente que pueda dar información de los cargos que se estipulan con un estudio administrativo.

Objetivo general la reestructuración técnica administrativa de la empresa Pack Box Colombia, con los objetivos específicos de elaborar un diagnóstico del entorno en el que la empresa se encuentra, hacer un estudio técnico de los procesos de producción en la empresa y realizar un estudio administrativo que defina el rumbo adecuado a la empresa.

1. DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO

Se define como el análisis de situaciones exógenas que pueden impactar en la creación de estrategias corporativas, o interpretar problemas que a futuro se deban solucionar para continuar y aumentar el nivel competitivo entre las industrias.

Para la empresa Pack Box Colombia el diagnostico se mide en base al tamaño de la empresa, por tal motivo el entorno que se procede a analizar será de Colombia, Bogotá y un análisis del sector que ayude a interpretar el mercado en el que la empresa se encuentra.

1.1 ANÁLISIS PESTAL COLOMBIA

Es una técnica de análisis que permite a Pack Box Colombia determinar el contexto en el que la empresa labora, logrando estrategias defensivas, provechosas y donde se pueda adaptar para los problemas que el sector o mercado de empaque y embalaje presente.

1.1.1 Factores políticos. Se refiere al grado de intervención del gobierno con relación a políticas de impuestos, restricciones comerciales, tarifas y estabilidad política en Colombia.

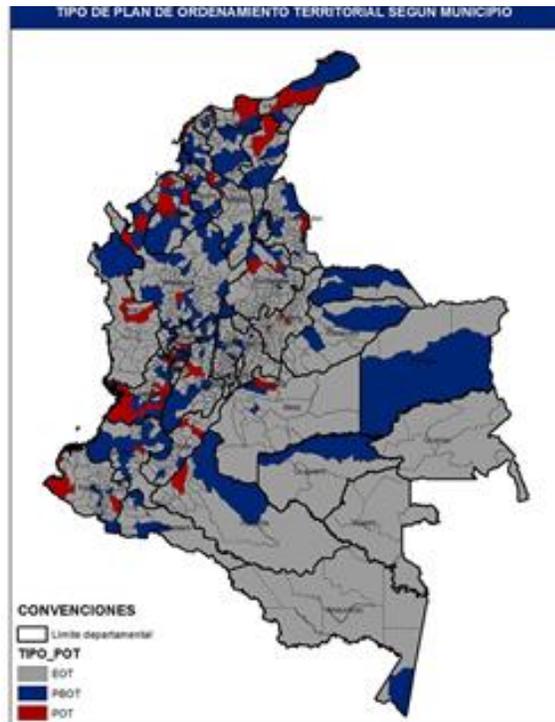
1.1.1.1 Plan de ordenamiento territorial (POT) Colombia. Se identifica como un valor numérico basándose en estudios demográficos para determinar la totalidad de los habitantes en cada sector del país, ayudando a interpretar a las industrias futuras que quieran invertir en instalaciones que permitan beneficiar al territorio brindando mayores ingresos laborales, con ideas sostenibles para el medio ambiente y aumentar el turismo en Colombia.

El gobierno crea esta herramienta para brindar ayuda a grupos o regiones que cuenten con necesidades laborales, alimenticias entre otras.

- **Plan de Ordenamiento Territorial (POT).** Municipios con más de 100.000 habitantes.
- **Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT).** Municipios entre 30.000 y 100.000 habitantes.
- **Esquema Básico de Ordenamiento Territorial (EOT).** Municipios con menos de 30.000 habitantes.
- La Ilustración 1., muestra los municipios involucrados en el POT el cual deben atender temas como: sistemas de comunicación, clasificación del territorio, lugares ambientales los cuales son protegidos, entre otros.

- Es factible mirar el POT de Colombia puesto que permite delimitar las necesidades de las empresas, en este caso la industria de empaque y embalaje podrá ubicarse en lugares donde la contaminación por papel y cartón este creciendo y brindar mejoras con este material, incentivando a las personas en el cuidado de los desechos.

Ilustración 1. POT según municipio



Fuente: <http://www.minvivienda.gov.co>. Consultado: [02/08/2016]

1.1.1.2 Tratados de libre comercio (TLC) con Colombia. Son las negociaciones que tienen algunos países con Colombia, permiten transportar productos o servicios bajo un acuerdo de normas, políticas, aranceles entre otros; el cual beneficie a ambos países.

El mercado en Colombia hasta el presente año presenta índices en los cuales las empresas pueden invertir y crear en Colombia una forma rentable y competitiva frente entre ciudades, pero cuando hablamos de competencia internacional debemos incentivar y aprovechar los diferentes tratados que obtiene el gobierno para que pequeñas y medianas empresas se fortalezcan y crezcan en menor tiempo.

Los tratados que se encuentran vigentes de y con Colombia ante el mundo se identifican en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Acuerdos vigentes de Colombia

Tratado	Concepto
TLC Colombia - México.	Firma: 13 de junio de 1994, vigencia: 1 de enero de 1995; sus principales objetivos fueron estimular la expansión y diversificación del comercio entre los países, eliminar las barreras del comercio y facilitar la circulación de bienes y servicios entre los países. Su principal ventaja es que México es uno de los principales países a los que Colombia exporta textiles y confecciones y su principal desventaja es que en Colombia se generó desempleo en las empresas de textiles y zapatos.
TLC Colombia – Salvador Guatemala Honduras.	El tratado con Guatemala entro en vigor el 12 de noviembre del 2009, con el Salvador el 1 de febrero del 2010 y con Honduras el 27 de marzo del 2010; El TNC ofrece a Colombia en la canasta de desgravación inmediata productos como: pescados frescos, congelados o refrigerados, sal refinada, azufre, yesos y cales, combustibles minerales, energía eléctrica, algunas pieles, cascos de seguridad, vidrios, esmeraldas, alguna maquinaria mecánica y eléctrica, congeladores horizontales y verticales, vehículos para el transporte de personas y transportes especiales como ambulancias, cinturones de seguridad y autopartes.
TLC Colombia- CAN.	La Zona de libre comercio andina funciona desde 1993 entre Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela. A ella se incorporó gradualmente Perú desde 1997 hasta el 31 de diciembre de 2005. El Plan de Trabajo para la Profundización de la Integración comercial contempla una serie de acciones para lograrlo, tales como la eliminación de las restricciones innecesarias, el desarrollo de una agenda aduanera y un nuevo régimen de transporte internacional por carretera.
TLC Colombia – CARICOM.	Sus objetivos principales son promover y expandir el comercio y la inversión, promover actividades de intercambio entre los sectores privados de la región. Son doce los países miembros de CARICOM que participan como Signatarios del AAP. Estos son: Trinidad y Tobago, Jamaica, Barbados, Guyana, Antigua y Barbuda, Belice, Dominica, Granada, Monserrat, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas.
Acuerdo de Complementación Económica N° 59 (ACE 59) CAN – Mercosur.	Representa para Colombia una oportunidad de acceder a un mercado potencial cercano a 250 millones de personas, con un Producto Interno Bruto de US\$ 2.816 mil millones, lo cual le permite una demanda por productos importados cercana a los US\$ 260 mil millones. La producción nacional ha obtenido acceso preferencial a uno de los mercados más grandes del continente, obteniendo insumos, materias primas y bienes de capital más baratos, permitiendo disminuir costos de producción y mejorar nuestra competitividad.
TLC Colombia – Chile.	Colombia y Chile tiene suscritos los siguientes acuerdos: el Acuerdo de Complementación Económica No. 24, el Acuerdo de Libre Comercio y el Acuerdo para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones. Teniendo como objetivo el desarrollo del comercio de ambas partes permitiendo nuevas industrias generadoras de empleo.
Tratado de libre comercio entre Colombia y los estados AELC (EFTA).	Por sus siglas en inglés: Suiza, Noruega, Islandia y Liechtenstein. Este Tratado tiene entre sus objetivos crear un espacio comercial libre de restricciones y buscar el crecimiento y el desarrollo económico continuo e integral de los países signatarios. Del mismo modo el Acuerdo pretende estimular la protección del medio ambiente y los derechos de los trabajadores, y la superación de la pobreza.

Fuente: <http://www.mincit.gov.co/tlc/publicaciones.php?id=538>. Consultado: (02/09/2016).

Los tratados que se encuentran vigentes de y con Colombia ante el mundo se identifican en el Cuadro 1.

Cuadro 1. (Continuación)

Tratado	Concepto
Tratado de libre comercio entre Colombia y Canadá.	El TLC con Canadá comprende tres Acuerdos independientes, que se relacionan entre sí. El Acuerdo de Libre Comercio, que contiene el grueso de las disciplinas comerciales que regirán la relación entre los dos países; el Acuerdo de Cooperación Laboral, que contiene obligaciones en materia de protección de los derechos laborales y cumplimiento de las normas internas; y el Acuerdo sobre Medio Ambiente, que contiene las obligaciones de las partes en materia de estándares de protección ambiental a aplicar en sus territorios.
Colombia y Estados Unidos de América.	El TLC es un acuerdo generador de oportunidades para todos los colombianos, sin excepción, pues contribuye a crear empleo y a mejorar el desempeño de la economía nacional. Inicialmente beneficia a los sectores exportadores porque podrán vender sus productos y servicios, en condiciones muy favorables, en el mercado estadounidense. Pero no sólo a los exportadores, también a todos los demás productores nacionales.
TLC Colombia – Cuba.	Colombia y Cuba profundizaron sus relaciones comerciales mediante la suscripción de dos protocolos, el primero permitió profundizar las preferencias existentes y el segundo incorporo temas en solución de controversias, normas sanitarias y fitosanitarias, normas técnicas y evaluación de la conformidad, normas de origen, acceso a mercados (incorporación de nuevos productos y ampliación de preferencias existentes).
TLC Colombia – Nicaragua.	El acuerdo en mención, tiene una vigencia de tres (3) años prorrogables automáticamente por iguales periodos, si el país interesado en darlo por terminado no comunica tal intención al otro país signatario con noventa (90) días de anticipación a la fecha en que caduque. Los Gobiernos de los países signatarios designarán una autoridad administrativa para que permanentemente atienda las consultas de cualquiera de las Partes y administre las disposiciones del presente Acuerdo. La revisión y cualquier modificación al presente Acuerdo deberán formalizarse mediante la suscripción de un instrumento adicional a este Acuerdo.
Acuerdo Comercial entre la Unión Europea, Colombia y Perú.	Porque las oportunidades que se abren para nuestra economía son muy grandes, pues, según la Organización Mundial del Comercio (OMC), se trata del primer importador y exportador mundial de bienes, con cifras estimadas de US \$2.132.888 millones y US \$ 2.349.849 millones, respectivamente. Así mismo, la UE ocupa el primer lugar en el mundo en compra y venta de servicios, comerciales con montos de US \$784.286 millones y US \$644.360 millones, en su orden. La Unión Europea tiene el PIB más grande en el mundo, representando aproximadamente el 20% del PIB mundial.
Alianza del Pacífico.	La Alianza del Pacífico es un mecanismo de articulación política, económica y de cooperación e integración entre Chile, Colombia, México y Perú, establecido en abril de 2011 y constituido formal y jurídicamente el 6 de junio de 2012, con la suscripción del Acuerdo Marco de la Alianza del Pacífico. El principal objetivo de la Alianza del Pacífico es conformar un área de integración profunda que impulse un mayor crecimiento, desarrollo y competitividad de las economías participantes, mediante la búsqueda progresiva de la libre circulación de bienes, servicios, capitales y personas.

Fuente: <http://www.mincit.gov.co/tlc/publicaciones.php?id=538>. Consultado: (02/09/2016).

Los Tratados de Libre Comercio que Colombia entrará a negociar serán con grandes mercados como lo indica el Cuadro 2.

Cuadro 2. Próximos acuerdos para Colombia

Tratado	Concepto
- Japón.	Las negociaciones para un AAE con Japón iniciaron formalmente en diciembre de 2012, previo a lo cual ambos países adelantaron un estudio conjunto sobre la posibilidad de adelantar dicho proceso. Japón es un país con el cual ha estrechado considerablemente sus relaciones comerciales en la última década, pues ha logrado triplicar sus exportaciones a este destino, pasando de USD 165 millones en 2001 a USD 528 millones en 2011.
- Turquía.	Las negociaciones para un TLC entre Colombia y Turquía iniciaron a finales de mayo de 2011. De acuerdo con la Agenda de Negociaciones aprobada por el Consejo Superior de Comercio Exterior en 2009, Turquía es uno de los países prioritarios para Colombia. Existe un interés especial del Gobierno Nacional de estrechar relaciones con países del Asia, así como con los países denominados CIVETS (Colombia, Israel, Vietnam, Egipto, Turquía y Sudáfrica).

Fuente: <http://www.mincit.gov.co/tlc/publicaciones.php?id=538>. Consultado: (02/09/2016).

1.1.2 Factores económicos. Se identifican para la toma de decisiones en las industrias con temas como el crecimiento económico, tasas de interés y tipos de cambio, ayudará a Pack Box a analizar los obstáculos económicos que dificulten el desarrollo de esta.

1.1.2.1 Gobierno recorta en gastos. El gobierno desea en este 2017 y para comienzos del 2018 reducir los gastos que crea el país, dicho por el ministro de hacienda, las empresas se verán obligadas a detener la incorporación de nuevo personal, eliminar los contratos por servicios y aquel personal del gobierno no se le subirá su salario más del 1%.

1.1.2.2 Producción industrial. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), hablo que el desarrollo industrial este 2017 está en caída, por industrias como la automovilística y elaboración de bebidas, la producción cae debido a la rentabilidad que tienen los colombianos en el país¹.

1.1.2.3 Devaluación del peso colombiano frente al dólar. El comportamiento de la moneda colombiana este 2017 sigue devaluada frente a la moneda estadounidense como se venía presentando en el año anterior, la relación de esto se presenta con el petróleo, debido a que el precio del barril disminuyo y así que a Colombia le ingrese más ofertas de este producto, el precio del dólar aumenta controlando los ingresos de los productos que se exportan desde Colombia.

1.1.2.4 Revaluación del peso colombiano frente al dólar. Se revalúa o devalúa en función del petróleo con relación al WTI, en este 2017 como el precio del barril de petróleo aumenta de forma mínima, el peso colombiano se ha venido revaluado a porcentajes mínimos frente al dólar, la revaluación del peso dependerá de que tan rápido el barril del crudo aumente y a la fecha se ve un aumento mínimo en el WTI, que da un respiro a muchos empresarios para futuras tomas de decisiones², en la Tabla 1., representa los precios del barril de petróleo al mes de marzo del 2017 para poder demostrar los altos y bajos y así analizar la relación que tiene con el dólar.

¹ Caracol Radio Citado 15 de octubre del 2016 [en línea] <http://caracol.com.co/radio/2017/06/15/economia/1497542754_985617.html>

² Dólar web. Citado el 2 de marzo del 2017 [en línea] <<http://dolar.wilkinsonpc.com.co/commodities/petróleo-wti.html>>

Tabla 1. Precios del WTI del mes de agosto (cifras en USD \$)

Fecha	Precio
Jueves 02 de Marzo del 2017	53.83
Miércoles 01 de Marzo del 2017	54.01
Martes 28 de Febrero del 2017	54.05
Lunes 27 de Febrero del 2017	53.99
Domingo 26 de Febrero del 2017	53.99
Sábado 25 de Febrero del 2017	53.99
Viernes 24 de Febrero del 2017	54.45
Jueves 23 de Febrero del 2017	53.59
Miércoles 22 de Febrero del 2017	54.33
Martes 21 de Febrero del 2017	53.40
Lunes 20 de Febrero del 2017	53.40
Domingo 19 de Febrero del 2017	53.40
Sábado 18 de Febrero del 2017	53.40
Viernes 17 de Febrero del 2017	53.36
Jueves 16 de Febrero del 2017	53.11
Miércoles 15 de Febrero del 2017	53.20
Martes 14 de Febrero del 2017	52.93
Lunes 13 de Febrero del 2017	53.86
Domingo 12 de Febrero del 2017	53.86
Sábado 11 de Febrero del 2017	53.86
Viernes 10 de Febrero del 2017	53.00
Jueves 09 de Febrero del 2017	52.34
Miércoles 08 de Febrero del 2017	52.17
Martes 07 de Febrero del 2017	53.01
Lunes 06 de Febrero del 2017	53.83
Domingo 05 de Febrero del 2017	53.83
Sábado 04 de Febrero del 2017	53.83
Viernes 03 de Febrero del 2017	53.54
Jueves 02 de Febrero del 2017	53.88

Fuente: <http://dolar.wilkinsonpc.com.co/commodities/petroleowi.html>. Consultado: [02/03/2017].

En la Tabla 1., se evidencia que el comportamiento del precio del barril es variable, los valores que aumentan o disminuyen son decimales, indicando que por el momento no se crean picos referentes al precio del petróleo que alteren al peso colombiano.

Con la ayuda de la Tabla 1., se genera el Gráfico 1., que permite analizar los históricos de forma ilustrativa, creando una toma de decisiones certera o próxima a la realidad del mercado colombiano, relacionando el precio del WTI versus el precio del dólar.

Gráfico 1. Precio del barril de petróleo

▼ 53.83 USD/barril

-0.18
-0.33%



Fuente: <http://dolar.wilkinsonpc.com.co/commodities/petroleo-wti.html>.
Consultado: [02/03/2017].

1.1.2.5 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 lapso³.

A través del IPC se puede evaluar el coste de vida para una familia con los productos básicos necesarios que permitan la supervivencia de esta, con el fin de analizar las necesidades de los colombianos en lo más básico.

Al calcular el IPC, podemos obtener dos resultados:

- **IPC positivo.** Indica que se ha producido un aumento de los precios.
- **IPC negativo.** Señala que ha tenido lugar una caída de los precios.

Para Colombia en la Tabla 2., se presenta el IPC anual desde el año 2016 al 2021, el cual nos ayudará para el análisis de costos proyectados identificados más adelante.

³ Definición de IPC Citado 8 de octubre del 2016 [en línea] <<http://www.economiasimple.net/glosario/ipc>>

Tabla 2. Proyección IPC anual para Colombia (Cifra en %)

Año	Proyección IPC
2016	5,75%
2017	4,30%
2018	3,20%
2019	3,60%
2020	3,40%
2021	3,00%

Fuente: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>, Consultado el 26 de abril de 2017

Las variaciones que presenta el IPC para los siguientes años se ven influenciados por factores de todo tipo, políticos, sociales, climáticos, transporte entre otros; son datos basados en el desarrollo de cada producto en el mercado.

1.1.2.6 Impuesto al valor agregado (IVA). El aumento del IVA al 19% este 2017 ha generado ya sus primeros cambios comerciales, en la mayoría de empresas y tiendas de barrio se les estipulo hasta el mes de enero para que pudieran cambiar las etiquetas a todos los productos que se venden⁴.

En cuanto al consumo ya se ven afectadas personas que con el dinero mensual que cubrían sus gastos, el alza de este impuesto hizo reducir el volumen de productos que se podían comprar normalmente.

1.1.2.7 Producto interno bruto (PIB). El comportamiento del PIB en el primer trimestre del año se vio en crecimiento para algunos grupos, la agricultura, pesca y silvicultura fomentaron crecimiento debido a cambios climáticos que favorecen, mientras que la exploración de hidrocarburos y gases disminuye debido al bajo precio del crudo⁵.

El PIB indicado para mencionar en este diagnóstico consta de las empresas manufactureras que muestra los cambios más representativos que se viven en la actualidad, de ellos depende el análisis a nuevas competencias y a nuevos mercados.

⁴ Portafolio impuestos citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <<http://www.portafolio.co/economia/impuestos/comercio-puede-cobrar-el-iva-de-19-en-enero-2017-502596>>

⁵ Portafolio impuesto. Citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <<http://www.portafolio.co/economia/gobierno/pib-analisis-2015-previsiones-2016-492325>>

Para el desarrollo de las empresas manufactureras el PIB aumentó un 5% anual como lo muestra la Tabla 3., los que presentaron menor importancia en el mercado fueron plásticos, papel y cartón e impresión.

Tabla 3. PIB en industrias manufactureras para el año 2017

Productos	Variación %
	Anual
Carnes y pescado	0.3
Aceites grasas	5.6
Productos lácteos	-1.1
Productos molinería	1.6
Productos de café	7.6
Azúcar y panela	-4.3
Bebida	-6.0
Hilazas e hilos	-1.3
Artículos Textiles	-0.6
Prendas de vestir	-4.8
Curtido de cueros	-5.2
Productos de madera	5.7
Productos de papel y cartón	4.2
Edición e impresión	-2.5
Productos de caucho	9.3
Productos de minerales	2.6
Productos metalúrgicos	4.1
Maquinaria y equipo	-1.7
Suministro eléctrico	-8.3
Equipo de transporte	3.4
Muebles	-5.8
Otros bienes	-5.1
Industria manufacturera	0.3

Fuente: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones>.
Consultado: [02/03/2017]

1.1.3 Factores socio-culturales. El factor socio cultural afecta la demanda de productos de una compañía y de cómo opera, para Colombia los aspectos de importancia que se evalúan son culturales, crecimiento de la población, nivel de educación y énfasis en seguridad.

1.1.3.1 Crisis ciudadana. “La paz sin seguridad no existe y el objetivo de la seguridad es precisamente la paz”⁶, frase que referencia al cuidado de las personas y empresas que se ven afectadas en el 2017 por el alto nivel de inseguridad.

Ahora frente a este desarrollo de paz, los representantes de este acuerdo que maltrataron y acecinaron deben cumplir las leyes siendo penalizados.

⁶ Crisis seguridad ciudadana. Citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <<http://www.elpais.com.co/elpais/judicial/noticias/colombia-esta-crisis-seguridad-ciudadana-procurador-general>>

1.1.3.2 Desempleo. Los colombianos a medida que pasan los meses este 2017 están quedando desempleados, motivos de recorte de nómina es el tema más mencionado en las industrias, la inseguridad aumenta en Bogotá y Medellín⁷.

1.1.3.3 Colombia envejece. El personal colombiano que está en la nómina de las empresas se encuentra en el grupo de la tercera edad, los recién egresados o jóvenes están creando formas de trabajo sustentables y rentables, las cuales evitan el proceso de contratación ante una empresa.

1.1.3.4 Población de Colombia. Es el referente que contiene el número de personas residentes en Colombia, los cuales se definen como las personas que viven por más de seis meses en el lugar (en este caso, en territorio colombiano). En la Tabla 4., se muestra el aumento de habitantes desde el año 2012 hasta el año 2016, para fin del año 2016 se incrementó en un 5% la población con respecto al 2012.

Tabla 4. Población de Colombia 2012 - 2016

Año	Población
2012	46.581.823
2013	47.121.089
2014	47.661.787
2015	48.203.405
2016	48.747.708

Fuente: <http://www.banrep.gov.co/es/poblacion>
Consultado: [05/11/2016]

Ya mencionada la cantidad anual de personas en el año 2016, el aumento es del 5% respecto al año 2012, es prioridad analizar y entender que para el próximo año se tomará avances territoriales que permitan a Colombia brindar ayuda a tantas personas.

1.1.4 Factores tecnológicos. El factor tecnológico que permite incorporar estrategias actualizadas para la creación de nuevos métodos de trabajo, analizando aspectos como actividades de Investigación y Desarrollo, automatización, incentivos tecnológicos y el ritmo de los cambios tecnológicos.

Los cambios tecnológicos pueden afectar los costos, la calidad y dar lugar a la innovación⁸.

⁷ Noticias publimetro. Citado el 9 de octubre del 2016 [en línea] <<http://www.publimetro.co/economia/dane-porcentaje-desempleo-en-colombia-julio-de-2016/lmkphElarplgd058Lcw/>>

⁸ Factores de desarrollo. Citado el 9 de octubre del 2016 [en línea] <[>](http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-channel.html)

1.1.4.1 Internet en Colombia. Numbeo, la más grande base de datos de precios del costo de vida en 117 países, reveló que Colombia agrega valor al desarrollo de la tecnología, los aplicativos y espacios publicitarios que fomenta el internet hace que las empresas puedan apoyarse en estas herramientas para aumentar su nivel competitivo y adquirir nuevos clientes⁹.

1.1.4.2 El Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Es la encargada de administrar y controlar el desarrollo tecnológico de nuestra sociedad, apoyando al crecimiento de pequeñas, medianas y grandes empresas, el desarrollo de esta entidad permite observar el crecimiento de las industrias colombianas con nuevos métodos de trabajo y eliminando tiempos en transporte de datos.

1.1.4.3 E-commerce. Empieza el desarrollo de la productividad por internet en el mercado colombiano, con esto la competitividad industrial invierte en las nuevas tecnologías de vanguardia, para una mayor eficiencia en los procesos mejorando los tiempos de operación y despacho bajo sistemas informáticos de calidad.

1.1.5 Factores ambientales. El concepto incluye aspectos ecológicos y del medio ambiente, el cuidado de las personas y empresas que deben tener con la naturaleza y protección de los insumos naturales¹⁰.

En cuanto a la economía del reciclaje unos años para acá, las personas, empresas y todo tipo de instituciones han comenzado a comprender la importancia de salvaguardar nuestro planeta. Es el sitio donde vivimos y a todos nos preocupa nuestra calidad de vida.

Por esta razón es que, gracias a la difusión que la organización internacional Greenpeace le ha dado la regla de las tres "r": reducir, reutilizar, reciclar, se ha convertido en una manera más completa de entender y poner en práctica el cuidado del planeta¹¹.

- **Reducir.** La primera acción se refiere específicamente al ahorro de recursos. Disminuir al máximo la utilización de componente como la energía eléctrica, agua, papel, entre otros, disminuyendo y eliminando el índice de contaminantes que se va a la atmosfera.

⁹Periódico El Tiempo. Citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <<http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/internet-en-colombia/16490116>>.

¹⁰ Medio ambiente. Citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <<https://colombiainternacional.uniandes.edu.co/view.php/134/index.php?id=134>>.

¹¹Regla de las tres erres. Citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <<http://www.ifeelmaps.com/blog/2014/07/regla-de-las-tres-erres-ecologicas--reducir--reutilizar--reciclar>>.

- **Reutilizar.** Reutilizar se refiere a usar una misma cosa tantas veces como nos sea posible, o bien darle diferentes usos a un mismo producto, logrando así un objetivo diario que las personas y empresas pueden obtener sacando el máximo provecho.
- **Reciclar.** Finalmente, la tercera acción consiste en fabricar un producto nuevo a partir del material desechado. Por lo general, este proceso se lleva a cabo en la industria. Son pocas las personas que pueden reciclar productos en su propia casa. Sin embargo, todos podemos participar en el reciclaje, clasificamos los desechos cotidianos en categorías que faciliten su identificación para ser llevados a sitios especializados en reciclaje¹².

En el Cuadro 3., representa en general las normatividad ambiental y sanitaria que se debe cumplir ante la ley colombiana.

Cuadro 3. Normatividad con el uso del agua en Colombia

Leyes Y Decretos	Concepto
Decreto ley 2811 de 1.974	El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Defensa del ambiente y sus elementos.
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.
Ley 99 de 1993	La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.
Decreto 1753 de 1994	Define la licencia ambiental LA: naturaleza, modalidad y efectos; contenido, procedimientos, requisitos y competencias para el otorgamiento de LA.
Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias.	Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
Ley 491 de 1999	Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.
Decreto 1122/99	Por el cual se dictan normas para la supresión de trámites.
Decreto 1124/99	Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente

Fuente: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica. Consultado. [01/09/2016]

1.1.6 Factores legales. Estos factores se refieren a todos aquellos cambios en la normativa legal relacionada con el entorno en Colombia, que le puede afectar de forma positiva o negativa a las empresas.

¹² Regla de las tres erres. Citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <<http://www.finanzaspracticass.com.co/finanzaspersonales/presupuestar/familiares/reciclaje.php>>

Las normas más representativas para las industrias en Colombia se representan en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Leyes y normas que rigen a Colombia

Ley 29 De 1990	La cual dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.
Decreto 393 de 1991	El cual dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.
Decreto 585 de 1991	Se crea el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias) y se dictan otras disposiciones.
Ley 344 de 1996	Normas correspondientes a la creación de empresas. En el artículo 16 trata sobre el acceso a los recursos para proyectos de incubadoras asociadas al Sena.
Ley 550 de 1999	Promueve y facilita la reactivación empresarial, la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas.
Ley 789 de 2002	Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del código sustantivo de comercio. Por la cual se crea el fondo emprender.
Decreto 934 de 2003	Por el cual se reglamenta el funcionamiento del FONDO EMPRENDER (FE).
Ley 905 de 2004	Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo del micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.
Resolución 470 de 2005	Superintendencia Financiera, que permitió el establecimiento de Fondos de Capital Privado.
Ley 1014 de 2006	Por la cual se dictan normas para el fomento a la cultura de emprendimiento empresarial en Colombia.
Decreto 4466 de 2006	Por el cual se reglamenta el artículo 22 de la Ley 1014 de 2006, sobre constitución de nuevas empresas.
Decreto 525 de 2009	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 590 de 2000, sobre la gradualidad del pago de parafiscales.
CONPES 3297 del 26 de julio de 2004	Define la Agenda Interna para la Productividad y Competitividad.
CONPES 3484 del 13 de agosto de 2007	Trata sobre política nacional para la transformación productiva y la promoción de las Mipymes.
CONPES 3533 del 14 de julio de 2008	"Bases para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional".
Ley 1429 de 2010.	Tiene por objeto la formalización y la generación de empleo, con el fin de generar incentivos a la formalización en las etapas iniciales de la creación de empresas.

Fuente: <http://mprende.co/emprendimiento/marco-legal-para-la-política-nacional-de-emprendimiento>. Consultado: [07/09/2016].

1.2 ANÁLISIS PESTAL BOGOTÁ

Pone el foco en todos aquellos elementos que conforman el entorno en el cual se desenvuelven la empresa. Es decir, aquello que no depende directamente de ésta, y así poder identificar el ambiente en Bogotá para poder analizar el comportamiento próximo en el mercado.

1.2.1 Factores políticos. Se refiere al grado de intervención del gobierno con relación a políticas de impuestos, restricciones comerciales, tarifas y estabilidad política en Bogotá.

1.2.1.1 Plan de ordenamiento territorial (POT) Bogotá. “Es la carta de navegación que le permite a nuestra ciudad prepararse frente a los actuales y futuros desafíos urbanos”¹³.

Las empresas podrán desarrollarse en el entorno que más se acomode a su actividad, pero deben cumplir con los reglamentos territoriales que el POT indique, creando estabilidad y orden en las localidades de la capital.

Los cambios que se escriben en el papel son los mejores para la ciudad, pero lo que en verdad vemos es a los grandes empresarios que pagan por debajo de la mesa dineros para aprovechar la tierra que no les corresponde.

1.2.1.2 Bogotá capacita. Lugares indicados para beneficiar a muchos ciudadanos que no generan ingresos a formar parte de grupos o empresas que ayuden al medio ambiente reutilizando insumos plásticos, papel y cartón”¹⁴.

1.2.1.3 Valorización Bogotá. Bogotá presenta inconformidades en las tierras que adquieren las personas y empresas, los terrenos aumentan de manera muy rápida su valor creando problemas en los pagos de los inmuebles.

1.2.1.4 Transporte público. La mayoría de problemas que tiene los capitalinos e industrias son la forma de transporte, creando inseguridad y demoras que los afectan en dinero.

- Hoy, el 38% de los viajes que hacen los habitantes de Bogotá son en TransMilenio, SITP o bus tradicional.

- 53 minutos diarios, en promedio, pasan los habitantes en transporte público.

¹³ Cartilla POT. Citado 1 de marzo del 2017 [en línea] <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/POT_2020/Cartilla-POT-DIGITAL-02042013.pdf>.

¹⁴ Bogotá capacita. Citado el 10 de septiembre del 2016 [en línea] <<http://www.bogota.gov.co/bogota-capacita>>.

- Bogotá cuenta con 1.940 articulados de TransMilenio y 6.799 buses zonales del SITP.
- El tráfico se vuelve un dolor de cabeza para todos aquellos que trabajan en la capital.

El control este 2017 del tráfico y la movilidad en la capital dependerá de las estrategias urbanas que se tengan para abrir nuevas vías, ubicar semáforos en lugares necesarios, presentar más ayuda policial para la ciudad.

1.2.2 Factores económicos. Factores que presentan un gran impacto sobre las operaciones de las empresas en Bogotá y su toma de decisiones. Incluyendo temas como el crecimiento económico de la capital, tasas de interés y tipos de cambio distrital.

1.2.2.1 Impuesto predial. El consejo municipal aprobó las nuevas tarifas para el pago del impuesto y la alcaldía de Bogotá presenta una propuesta para el pago de dicho impuesto, que se permita a los pequeños contribuyentes acceder a un pago por cuotas o que sea asequible para ellos y no seguir corriendo las fechas para pagar¹⁵.

1.2.2.2 Trabajo para vendedores informales. El Instituto para la Economía Social-IPES convoca a las personas que trabajan como vendedores informales en el sistema integrado de servicio público TransMilenio, a una rueda de formación y empleo¹⁶, otorgando cargos administrativos y operarios en industrias de diferentes sectores, otorgando trabajos a tiempo indefinido y con todas las prestaciones.

1.2.2.3 Entorno operativo de calidad. Bogotá es una ciudad que ofrece conformidad a las industrias del talento humano y servicios con altos estándares de calidad, para cualquier empresa la capital colombiana este 2017 identifica al personal con altos aspectos en la innovación e integración en las operaciones laborales¹⁷.

1.2.2.4 Fuerza laboral en Bogotá. Colombia tiene uno de los mercados laborales más eficientes de América Latina y es estos conceptos los que logran tomar a Bogotá como la mejor inversión para trabajar según los estudios que cada ciudadano tiene.

¹⁵ Predial Periódico el Tiempo. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://www.eltiempo.com/bogota/cobro-de-impuesto-predial-2017/16660080>>.

¹⁶ Oportunidad de trabajo Alcaldía de Bogotá. 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://www.bogota.gov.co/articulo/temas-de-ciudad/desarrollo-economico/oportunidad-de-trabajo-para-vendedores-informales-de-transmilenio>>.

¹⁷ Entorno operativo. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://es.investinbogota.org/invierta-en-bogota/por-que-invertir/entorno-operativo-bogota>>.

1.2.3 Factores socio-culturales. El factor que afecta la demanda de productos de una compañía y de cómo opera, para Bogotá los aspectos de importancia que se evalúan son en crecimiento de la población de la capital, nivel de educación y énfasis en seguridad.

1.2.3.1 Sector integración social. El objeto de este es la prevención, protección, restablecimiento y garantía de los derechos a las diferentes familias y comunidades, con especial énfasis en la prestación de servicios sociales básicos para quienes enfrentan una mayor situación de pobreza y vulnerabilidad¹⁸.

Presta un servicio a cualquier ciudadano en Bogotá que quiera cambiar las condiciones de vulnerabilidad que el entorno y las calles les enseñaron, para poder cortar las actividades ilícitas.

1.2.3.2 La Atenas sudamericana. Gracias a la gran cantidad de personas extranjeras que llegan a Bogotá, la capital colombiana es nombrada Atenas sudamericana, esto ayuda a la inversión de la ciudad en las empresas que esta cuenta, incentivando la competitividad de grandes medianas y pequeñas empresas¹⁹.

1.2.3.3 Bogotá envejece. Cada hora, al menos cuatro personas ingresan a la franja de adultos mayores de 60 años en Bogotá. Al día son 108, en promedio, y al mes, más de 3.200. El ritmo del envejecimiento de la capital es acelerado. En diez años esa población pasó de 506.875 personas a 902.614²⁰.

Comportamiento que se debe tener en cuenta para aquellos que desean pensionarse en la empresa donde laboran, respetar su trabajo y mantener actualizado a cada empleado que permita con experiencia ejercer mejor su función.

1.2.3.4 Desarrollo en la sabana. La sabana es una opción que ven ahora las empresas para invertir, personas naturales o jurídicas tienen opiniones favorables que permiten crecer el espacio de la capital, pero es el desarrollo rural el cual campesinos y ambientalistas creen que perderán tierras y la naturaleza pase a ser solo cemento²¹.

¹⁸ Sector integración social. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://tecnoparquegrupo05.blogspot.com.co/2009/01/integrantes.html>>

¹⁹ Sector integración social. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://tecnoparquegrupo05.blogspot.com.co/>>

²⁰ Bogotá envejece. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://www.eltiempo.com/bogota/promedio-de-la-vejez-en-bogota/16380817>>

²¹ Cartilla equipo por Bogotá. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <http://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/PROGRAMA_DE_GOBIERNO_Enrique_Penalosa.pdf>

1.2.4 Factores tecnológicos. Determina las barreras de entrada, el nivel de mínimo de producción eficiente y la automatización para las empresas locales de la ciudad, incentivos tecnológicos en grandes multinacionales que son ubicadas en la capital y el ritmo de los cambios tecnológicos.

1.2.4.1 MinTIC y Alcaldía de Bogotá. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), ha pronunciado el aporte que le quieren brindar a la ciudad en cuestiones de seguridad, creando el Centro de Comando y Control donde se administrará todo el sistema tecnológico para vigilar y combatir la delincuencia en la capital para beneficio de muchos ciudadanos y empresas.

1.2.4.2 Convocatorias tecnológicas. La alcaldía fomenta a los bogotanos en motivar de forma económica a todos aquellos que tengan ideas de seguridad informativa para que se presenten y propongan ayudas a la capital.

1.2.5 Factores ambientales. El aspecto ecológico y del medio ambiente, hablando de preocupación ambiental en el distrito capital, el cumplimiento de la alcaldía con la responsabilidad territorial y el cuidado de cada una de las personas que habitan en la capital colombiana²².

1.2.5.1 Calidad del agua y saneamiento básico. El control que las empresas y personas deben tener con el cuidado del agua, el comportamiento depende de las capacitaciones o informes que se brinden a todos aquellos que utilicen el recurso hídrico²³.

1.2.5.2 Hábitat, espacio público y movilidad. Contribuir al mejoramiento de las condiciones de calidad de vida y salud de las personas residentes en el Distrito Capital, a través de la adecuada gestión y uso del espacio físico y el entorno²⁴.

1.2.5.3 Normas ambientales. En el Cuadro 5., se identifican las normas que rigen a la ciudad en cuidado del aire el suelo y otros aspectos importantes como:

²²Secretaría distrital de Ambiente. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://www.ambiente bogota.gov.co/web/sda/funciones>>

²³ Calidad del agua biblioteca. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://biblioteca.saludc apital.gov.co/ambiental/index.shtml?s=j&v=5&p=21>>

²⁴ IDEAM. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <http://documentacion.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18784&shelfbrowse_itemnumber=19808>

Cuadro 5. Normas ambientales para Bogotá

DECRETO	CONCEPTO
Decreto 02/1982.	Establece el Control de Emisiones Atmosféricas y estipula las normas y parámetros de la calidad del aire y los rangos y límites permisibles de emisión.
Decreto 2206/1983.	Vigilancia, Control y Sanciones sobre emisiones atmosféricas.
Decreto 948/1995.	Protección y Control de la calidad del aire. Reglamenta la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Resolución 1351/1995.	Se adopta la declaración denominada informe de estado de emisiones.
Resolución 005/1996.	Niveles permisibles de emisión de fuentes móviles terrestres. Reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel y define los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones.
Decreto 1541/1978.	Reglamenta las concesiones de aguas superficiales y subterráneas exploraciones de materia de arrastre y ocupaciones de cauce.
Decreto 1681/1978.	Reglamento sobre los recursos hidrobiológicos.
Decreto 2105/1983.	Potabilización del agua. Reglamenta su potabilización y su suministro para consumo humano.
Decreto 605 de 1996.	Sobre la potabilización del agua y su suministro para consumo humano.
Resolución 2309/1986.	Para manejo de Residuos especiales. Establece las normas sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales.
Resolución 541 de 1994.	Sobre cargue, descargue, transporte y disposición final de escombros. Regula las anteriores actividades sobre escombros, materiales, elementos de concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Resolución 189 de 1994.	Impide la entrada al territorio nacional de residuos peligrosos.
Decreto 605 de 1996.	Disposiciones sanitarias sobre residuos sólidos. Reglamenta las normas sanitarias aplicables para el almacenamiento, presentación, recolección, transporte y disposición de basuras.
Ley 430 de 1998.	Dicta normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1791 de 1996.	Sobre el manejo forestal. Señala los diferentes usos del recurso forestal, su aprovechamiento y procedimiento para el otorgamiento de permisos y concesiones.
Decreto 877 de 1976.	Sobre el manejo del recurso forestal. Señala las prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal.

Fuente: <http://ambientebogota.gov.co/web/escombros/marco-juridico>. Consultado: [09/ 09 /2016]

1.2.6 Factores legales. Estos factores se refieren a todos aquellos cambios en la normativa legal relacionada con el entorno en Bogotá, que le puede afectar de forma positiva o negativa a personas naturales o jurídicas.

1.2.6.1 Acuerdo 483 de 2011. "Por medio del cual se establecen los factores de subsidio y los factores de aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en Bogotá, Distrito Capital"²⁵.

1.2.6.2 Nuevo Código de Policía. Son algunos de los temas más importantes que impone la nueva ley en Bogotá y más de una queja ya se ha realizado, si la

²⁵ Norma ambiental. Citado el 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33628>>.

seguridad desea cambiar para bien puede funcionar estos nuevos mandatos, pero, si se sigue haciendo delincuencia hasta de los mismos uniformados en todas las fuerzas ya no se podrá localizar quien es el verdadero ladrón si el uniformado o el que no se deja atrapar.

1.2.6.3 Construcción. Los cambios normativos para la construcción se ven afectados por el aumento de edificios, apartamentos, rascacielos entre otros.

1.2.6.4 Normatividad legal. El Cuadro 6., indica los acuerdos, decretos o resoluciones que se dictaminan en Bogotá para el desarrollo de la ciudad.

Cuadro 6. Normatividad que rige a Bogotá

Acuerdos Y Decretos	Concepto
Acuerdo Distrital 06 de 1985	Código Fiscal de Bogotá
Acuerdo Distrital 20 de 1995	Código de la Construcción de Bogotá
Resolución 1208 de 2002, Secretaría de Hacienda	Código del Buen Gobierno
Acuerdo Distrital 79 de 2003	Código de Policía de Bogotá
Decreto Ley 1421 de 1993	Estatuto Orgánico de Bogotá
Decreto Distrital 807 de 1993 y 352 de 2002	Estatuto Tributario Distrital
Acuerdo Distrital 12 de 1994	Estatuto de Planeación Distrital
Acuerdo Distrital 24 de 1995 , 20 de 1996 , Decreto Distrital 714 de 1996	Estatuto Orgánico de Presupuesto Distrital
Acuerdo Distrital 19 de 1996	Estatuto de Protección Ambiental
Acuerdo Distrital 7 de 1987 , Decreto Distrital 536 de 1981	Estatuto de Valorización
Acuerdo Distrital 13 de 2000	Estatuto de Planeación Local

Fuente: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/>. Consultado: [08/09/2016].

1.3 ANÁLISIS DEL SECTOR DE PRODUCTOS DE EMPAQUE Y EMBALAJE

El análisis interpreta todo aquello relacionado con la industria de empaque y embalaje mediante los insumos de cartón corrugado y papel, se menciona los inicios del producto, el desarrollo de la empresa y la actualidad que trae este nuevo método de trabajo.

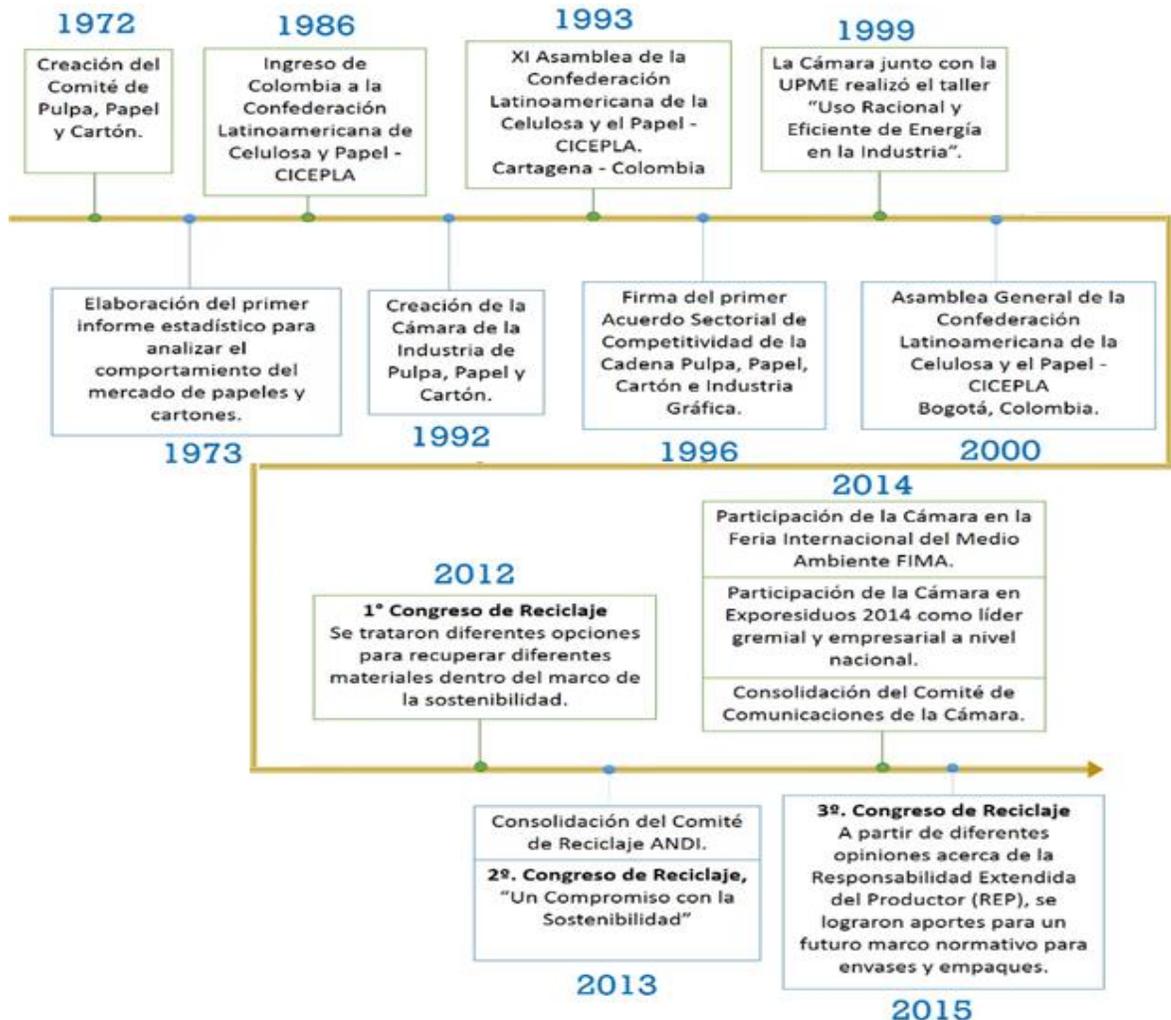
1.3.1 Cámara de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón. Es el resultado de la asociación de nueve empresas productoras de pulpa, papel y cartón en productos de embalaje en Colombia, que representan el 100% de la producción colombiana de pulpa para papel y más del 80% de la producción de papeles y cartones.

La Cámara representa y defiende el interés de la industria papelera colombiana ante el gobierno y demás grupos de interés, demuestra que puede generar trabajo a cualquier persona que desarrolle las habilidades necesarias para la operación, todos los colombianos pueden ingresar a este trabajo ya que no es un trabajo que requiera de mucho conocimiento²⁶.

²⁶ ANDI. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] <<http://www.andi.com.co/cipc>>

En la Ilustración 2., se adecua los hechos más importantes que a través de la historia marcaron la creación y fueron fundamentales para el desarrollo y protección de los trabajadores de cartón en Colombia.

Ilustración 2. Hitos en la historia de la Cámara de pulpa, papel y cartón



Fuente: Asociación de empresarios de Colombia. Consultado: [08/09/2016]

1.3.2 Historia del embalaje con cartón. En un producto que ha venido ganándole la guerra a la caja de madera, un trabajo único que desarrolla una eficiencia amplia para cualquier trabajo de embalaje por su resistencia al peso.

Se originó en el mundo de la moda al inicio del siglo XIX en los cuellos de las damas, en los puños y sombreros de los caballeros quienes tenían pliegues plisados.

Diseñadores que tenían en esta época máquinas para la realización de pliegues en las camisas, después prestaron esa maquinaria para elaborar el primer papel de pliegues en el año 1866²⁷.

Para lograr la buena forma y rigidez del sombrero en los caballeros Edward G. Healy y Edward E. Allen, patentaron (1856) el uso de papel plisado como refuerzo interno de los mencionados sombreros; ellos obtuvieron la contextura del papel introduciéndolo a través de dos rodillos ondulados, dando así origen a lo que se conoce hoy en día como la “flauta (flute)” ó “medium” y es el que le otorga a la caja corrugada su resistencia a la compresión, sus moldes lo muestran la Ilustración 3.

Ilustración 3. Moldes para diseño del papel



Fuente: <https://historiasdeempaques.wordpress.com/2013>
Consultado: [09/09/2016]

Pero no fue sino hasta 1871 que el técnico farmaceuta norteamericano Albert L. Jones dedicado a la perfumería, y preocupado por frascos rotos ya que eran envueltos en telas, se le ocurre sustituir la envoltura de tela por papel²⁸.

Los inicios del papel corrugado como material de empaque no estaban completos por un pequeño detalle no tiene rigidez.

En 1874 es donde hace su aparición otro norteamericano de nombre Oliver Long, el cual hace una mejora a la patente de Albert Jones, adhiriendo el papel ondulado inventado por Jones en primer lugar a una lámina de papel plana y luego a dos láminas de papel planas, conocidas hoy en día como los “liners” y originando la estructura que hoy conocemos como cartón corrugado.

La importancia del invento de Oliver Long, tiene propiedades de resistencia al apilamiento (compresión) y resistencia al aplastamiento (golpes) que nos brindan

²⁷ Historia de empaques. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] < <https://historiasdeempaques.wordpress.com/category/cajas-de-carton-corrugado/>>.

²⁸ Historia de empaques. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] < <https://historiasdeempaques.wordpress.com/category/cajas-de-carton-corrugado/>>.

las cajas que conocemos hoy en día, es debido precisamente al poder mantener unido el ondulado interno.

La empresa Thompson y Norris Co, desarrollo la maquinaria para la fabricación del cartón corrugado (1881-1883) y logró expandirse al vender sus equipos a los tres primeros corrugadores pioneros en Europa.

Hacia 1914, Thompson y Norris desarrollaron la caja económica de solapas iguales que hoy conocemos, y de esa forma ahora si tenemos el embalaje ideal como es la caja de cartón. Posteriormente desarrolló el uso de la caja como elemento para la publicidad y el mercadeo con el desarrollo de la impresión de la misma.

La velocidad de producción de caja de cartón tradicional aumenta, las industrias en general protegen con esta herramienta todos los productos que en sus bodegas dispongan.

Hoy en día la caja de cartón corrugado sigue siendo el embalaje de preferencia para el transporte de mercancías; puede haber cambiado la forma de comprar los productos con la llegada del Internet, puede haber cambiado las formas de transporte, desde las carretas de maderas hasta los aviones, pero el uso de las cajas de cartón sigue²⁹.

1.3.3 Temas en las normas de empaques y embalajes. Las normas relativas a empaques y embalajes son muy extensas, entre otros tratan temas como³⁰:

- Tipos de empaques.
- Mecanismos de cierre.
- Compatibilidad con contenedores, estibas y elementos de transporte.
- Rotulado y etiquetado de empaques y embalajes.
- Requerimientos en cuanto a tamaño de los empaques y embalajes.
- Pruebas de desempeño de los empaques y embalajes.
- Aspectos medioambientales de los empaques.

²⁹ Historia de empaques. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] < <https://historiasdeempaques.wordpress.com/category/cajas-de-carton-corrugado/>>.

³⁰ Cartilla de empaque y embalaje. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] <http://es.slideshare.net/VirtualEsumer/cartilla-empaques-y-embalajes?from_action=save>

1.3.4 Andina Pack. El desarrollo de empaque y embalaje bajo el insumo de cartón corrugado en este 2017, ubica a Bogotá como el centro de desarrollo para empresas de toda América Latina donde el único objetivo es incentivar el comercio de cartón corrugado en todos los productos que las empresas crean, las principales características que tiene este método de empaque es la protección y resistencia.

Los diferentes diseños y la publicidad que se le puede agregar a este producto, hace que las empresas tomen conciencia y disminuyan costos en producción y publicidad de las marcas que tienen.

1.3.5 Exportaciones. El mercado de empaque y embalaje en Colombia es innovador, el 2017 llega con la influencia de diseñadores que proponen moldes novedosos al ojo del cliente y por tal motivo los países que adquieren esta innovación de Colombia son:

- **Canadá.** Los importadores canadienses buscan materiales innovadores y ecológicos, es decir, productos que sean amigables con el medio ambiente. En Canadá, la sostenibilidad en empaques es uno de los factores claves para la industria y una de las tendencias mundiales que los exportadores deben tener en cuenta.
- **Perú.** Por ser gran exportador de productos de cartón, acuícolas, agrícolas y agroindustriales a mercados europeos y norteamericanos con altos estándares de calidad, requiere cada vez mayor especialización en empaques, envases y embalajes para mejorar la presentación y conservación de los bienes.

El estudio informa adicionalmente que las exportaciones llegan principalmente a los países vecinos, a Ecuador llegó el 32% del total de las exportaciones, Venezuela (20%), y Perú (15%)³¹, según lo indica la Tabla 5., para poder analizar quienes son sus principales países que manejan este material y a cuales son los que Colombia les da soluciones en los diferentes productos de embalaje que se tienen para cualquier tipo de empresa.

³¹ Importaciones CVN. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] <<https://www.cvn.com.co/las-importaciones-de-papel-y-carton-se-han-reducido-en-los-ultimos-anos/>>

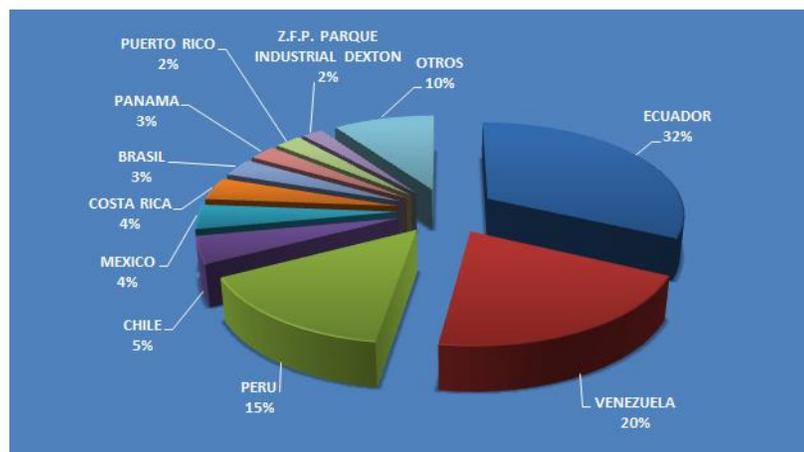
Tabla 5. Participación Colombiana para exportar productos de empaque y embalaje al año 2016 (Cifra en %)

Países a los que se exporta	
País	Porcentaje
Ecuador	32
Venezuela	20
Perú	15
Otros	10
Chile	5
Costa Rica	4
México	4
Panamá	3
Brasil	3
Puerto Rico	2
Parque Dexton	2

Fuente: <http://trade.nosis.com>. Consultado: [29/08/2016]

La Tabla 5., identificamos la participación que tiene Colombia al exportar cartón corrugado para empaque y embalaje, el país al que mayor exporta es Ecuador debido al poco desarrollo industrial que fomenta esta actividad, además es un país dolarizado por tal motivo el precio de adquirir el producto podrá ser rentable, el Gráfico 2., ilustra lo anteriormente descrito.

Gráfico 2. Participación Colombiana para exportar productos de empaque y embalaje al año 2016 (Cifra en %)



Fuente: <http://trade.nosis.com>. Consultado: [29/08/2016]

Debido que estos porcentajes son anuales se decide tomar los valores para el año 2016, el comportamiento de estos porcentajes depende también de las negociaciones que realicen mediante los tratados de libre comercio, las alianzas industriales o los precios de compra y venta que se acuerden entre empresas.

1.3.6 Importaciones. Las importaciones de papel y cartón se han reducido en los últimos años, acumulando una reducción entre el 2011 y 2013 del 5%, al pasar de USD 656 millones a USD 624 millones.

Colombia le compra principalmente a Estados Unidos estos insumos, negociando en 2013 un valor de USD 155 millones, luego se encuentran las importaciones provenientes desde Canadá (10%), Brasil y Chile cada una con el 9% de participación como lo indica la Tabla 6.

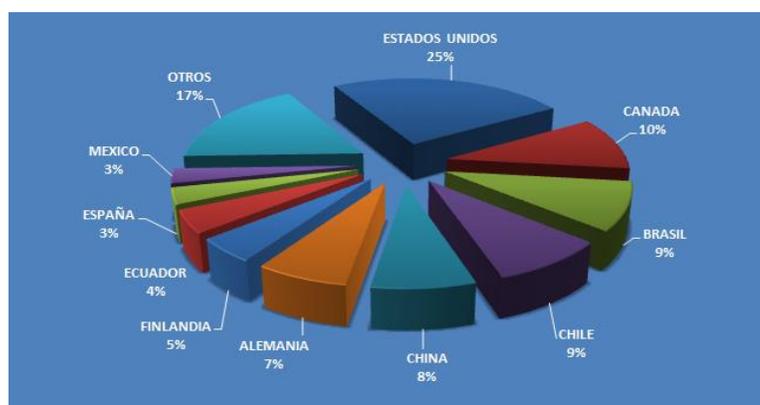
Tabla 6. Importaciones en Colombia de empaques y embalajes con su participación porcentual para el año 2016 (Cifra en %)

Principales importadores de empaque	
País	Porcentaje
Estados unidos	25
Canadá	10
Brasil	9
Chile	9
China	8
Alemania	7
Finlandia	5
Ecuador	4
España	3
México	3
Otros	17

Fuente: <http://trade.nosis.com>. Consultado: [29/08/2016]

La Tabla 6., representa los países que importan materia prima para el desarrollo del producto, no necesariamente son productos terminados, esto beneficia que las operaciones y el método de trabajo que se le debe realizar a cada material sea obtenido de mano de obra colombiana, el Gráfico 3., muestra una forma clara de los países más importantes en importación y los menos destacados.

Gráfico 3. Importaciones en Colombia con su participación porcentual para el año 2016 (Cifra en %)



Fuente: <http://trade.nosis.com>. Consultado: [29/08/2016]

Colombia es reconocido por manejar de forma adecuada dicho material, y generar productos innovadores para la economía de grandes empresas, en la Tabla 7., se identifica los principales países que le exportan a Colombia en papel y cartón para productos de empaque y embalaje³².

Tabla 7. Importación de insumos en Colombia (Cifras en pesos colombianos)

Fecha País Exportador	2012	2013	2014	2015	2016
Estados unidos	66.926.343	71.752.918	70.938.078	62.729.909	63.783.945
Brasil	62.289.561	57.158.332	70.507.144	59.539.974	54.172.669
Chile	64.994.912	55.265.955	58.257.147	47.636.993	38.361.683
China	34.739.727	44.392.425	58.933.386	41.991.324	42.892.011
Canadá	50.581.697	49.940.360	46.419.108	40.773.130	30.558.838

Fuente: <http://trade.nosis.com>. Consultado: [26/07/2016].

1.3.7 Sindicato nacional de trabajadores de cartón de Colombia SINTRACARCOL. El sindicato que mantiene y defiende los derechos adquiridos por los trabajadores, velando por el cumplimiento de las políticas que las empresas les hacen mención una vez ingresan a ser parte de ellas, formando conciencia de apoyo mutuo a cada uno de los empleados de este gremio para fortalecer ideas como prohibir nuevos competidores con mano de obra barata.

1.3.8 Medida preventiva a empresa de embalaje de Colombia por riesgo ambiental. Problemas que generan cambios ambientales de largas prolongaciones y que pueden tardar años en recuperar la forestación que se tenía, las industrias no

³² Importación y Exportación. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] <<http://trade.nosis.com/es/Comex/Importacion-Exportacion/Colombia/papel-y-carton-manufacturas-de-pasta-de-celulosa-de-papel-o-carton/CO/48>>

están conformes con el desarrollo que deben tener y siguen maltratando la naturaleza, el problema principal es que termina afectando a los seres humanos porque no tendrán un ecosistema que les ayude a vivir.

1.3.9 Ventajas del cartón y sus diferentes productos. Tiene un coste menor, es resistente y sólido, pero a la vez liviano y ligero, brinda la máxima protección a los productos, es un embalaje simple y fácil de utilizar, garantiza rapidez de fabricación y entrega, se adapta a las diferentes formas y tamaños de los productos, permite una mayor capacidad de carga en palés y camiones, no presenta problemas de almacenamiento, permite una reducción de costes logísticos, ofrece estandarización de tamaños, permite un mejor paletizado, ahorra transporte, elimina todos los costes “ocultos” o no cuantificables de los sistemas reutilizables, garantiza óptima calidad de impresión³³.

1.3.10 Desventajas del cartón. Se utilizan árboles para su producción, necesita de otros materiales para conservar los productos que se van a transportar por este, afectado fácilmente por la lluvia.

1.4 DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

La empresa Pack Box Colombia es creada en el año 2005, el único dueño don Alberto Prada decide fundar una empresa que realice productos de empaque y embalaje con cartón corrugado.

Esta idea se obtiene de la necesidad de un cliente el cual conocía el buen trabajo y calidad que tenía el dueño para hacer las cosas, cubrir una demanda de 1000 cajas de cartón corrugado fue el primer pedido que cumplió, realizado todo a mano y con un bisturí casero en el incómodo apartamento que le estaban arrendando.

Cumpliendo con el pedido don Alberto empieza relacionarse con más clientes que le solicitan el mismo producto en cantidades menores, para el 2008 al ver que no podía cubrir las demandas que ya se le estaban presentando con nuevos clientes, decide contratar a dos personas las cuales tenía que capacitar de la mejor forma para que ellos entendieran, pasado un mes los operarios estaban listos para trabajar y es en ese momento donde una demanda de diferentes productos en cartón corrugado le solicitaron, una empresa de hilos le solicito discos de cartón para sobreponer, conos y moldes de empaques.

Para el 2009 a finales de año al ver que sus pedidos se le estaban aumentando decide adquirir una máquina de corte de cartón la cual no siendo nueva “la consigue a muy buen precio” palabras del señor Prada, máquina que le ayudaría a agilizar el proceso y a aceptar nuevos pedidos, nuevas transformaciones y tener diferentes productos terminados, estando cada día en crecimiento empieza a recibir personal.

³³ El Cartón. Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] <<http://juanchoblock.blogspot.com.co/>>

Para marzo del año 2011 decide cambiar el lugar de residencia, mejorando las instalaciones, adquiriendo mayor espacio de trabajo y cumpliendo con las demandas que sus clientes les estaban solicitando.

Debido que el número de cajas de cartón tradicional les estaba aumentando, el espacio que se tenía para inventario disminuye, creando problemas de movilidad para sus empleados, obteniendo tiempos de espera más altos y sus gastos empiezan a aumentar.

La empresa PACK BOX COLOMBIA tiene como actividad la transformación de cartón para diferentes tipos de productos de embalaje, los cuales son hechos a petición del cliente, presenta problemas de poca información en conceptos de inventarios, alistamiento, procesos, despachos; problemas jerárquicos y de autoridad no tienen responsabilidad de cargo, presentan una deficiente distribución de tareas, no tienen la posibilidad de desarrollar una carrera profesional, el jefe se ausenta en momentos de operación y no comunica bien sus expectativas con la empresa, no existen programas de capacitación formales que ayuden en el crecimiento de los empleados.

Para el año 2015 don Alberto decide informarse más en el tema de cómo mejorar su empresa para poder ser competitiva ante otras, es de estas palabras donde quiere mejorar su maquinaria, quiere agrandar el espacio, ordenar todo y generar confianza a sus empleados, cosa que se le hace difícil porque ya tendría para este año entre 15 a 18 empleados número que no se hace exacto porque él dice que siempre saldrían entre 1 o 2 empleados por motivos que no sabía.

Por último, no tienen una planificación estratégica, táctica y operativa formando problemas de distribución de espacios, demoras de picking y demoras de recibir materia prima. No tienen un plan estratégico por lo tanto no saben a dónde va la empresa, no presentan unos propósitos organizacionales y sus metas no son claras, en el 2016 el señor Prada adquiere un préstamo que le permite comprar una casa con el suficiente espacio para modificarla y convertirla en una bodega la cual le brindaría la comodidad para su materia prima, las demandas siguen aumentando, adquirió nuevos clientes, pero sus procesos siguen igual, el transporte que tiene no es el adecuado aunque le permite realizar despachos y recibir o comprar materia prima adquirió nuevas estampadoras aunque no son estas las indicadas para que el trabajo se agilice, realizando diferentes productos terminados que son moldes para huevos, caja de cartón tradicional, discos para asegurar hilos, paquetes de mudanzas, entre otros.

A continuación, se realiza mediante la herramienta que brinda la Cámara de Comercio de Bogotá, un autodiagnóstico que ayude entender las debilidades que tiene la empresa con el fin de abarcar todo los conceptos que interponen el crecimiento de la compañía Pack Box Colombia.

El autodiagnóstico está estructurado en diez (10) áreas de gestión para cualquier empresa, indicando todas las áreas que presenta este, se escogerá en el desarrollo del autodiagnóstico las más apropiadas:

- Planeación estratégica.
- Gestión comercial.
- Gestión de operaciones.
- Gestión administrativa.
- Gestión humana.
- Gestión financiera.
- Gestión internacional.
- Gestión de calidad.
- Gestión logística.
- Empresas de familia.

Para este diagnóstico el área de gestión internacional no se relaciona con la compañía por motivos que la empresa aun no maneja clientes o proveedores del extranjero es una mediana empresa que se está desarrollando hasta ahora.

A cada área corresponden una serie de enunciados, que se debe calificar de 1 a 5, de acuerdo con la siguiente escala del Cuadro 7.

Cuadro 7. Calificación según criterio

1	Corresponde a aquellas acciones que no realiza en su empresa.
2	Corresponde a aquellas acciones que ha planeado hacer y están pendientes de realizar.
3	Corresponde a aquellas acciones que realiza, pero no se hacen de manera estructurada (plan).
4	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada y planeada.
5	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuentan con acciones de mejoramiento continuo.

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Consultado: [26/07/2016]

Al final está el resultado en forma de "telaraña" permitirá identificar las áreas de gestión en las que la empresa tiene un mejor desempeño, así como en las que existen mayores oportunidades de mejora³⁴.

Tabla 8. Planeación estratégica de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	1
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	3
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.	2
5	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	1
6	La empresa cuenta con metas financieras medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	2
7	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	2
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.	2
9	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas del mercado	3
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	4
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	2
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	3
14	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación	2
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones	2
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.	4
Puntaje promedio		2,24

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

Lo que se puede resaltar en la Tabla 8., es el compromiso que puede tener los empleados para apoyar la operación de la compañía siempre y cuando el dueño de la empresa motive a sus empleados, por otra parte, el respaldo estratégico que la empresa tiene no fomenta seguridad para los empleados, no se sabe el rumbo de la compañía.

³⁴ Camara de comercio. . Citado 30 de octubre del 2016 [en línea] <<http://serviempresariales.ccb.org.co/Diagnosticos/Pages/Rutas/Ruta.aspx?id=91814>>

Tabla 9. Gestión comercial de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing	1
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (clientes objetivos).	4
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	3
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compete.	2
5	La Empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales	1
6	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	4
7	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	2
8	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	3
9	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	2
10	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.	1
11	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	1
12	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	1
13	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	3
14	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	4
15	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	1
16	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementa estrategias para su posicionamiento.	2
Puntaje promedio		2,19

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

Para la Tabla 9., la empresa cuenta con una responsabilidad con el cliente y principales competidores, aunque no es un sistema que monitoree periódicamente, es una forma de ver los niveles de oferta y demanda que se genera según el servicio que presta el dueño de la empresa y sus operarios, una de las soluciones para mejorar este grupo es digitalizar, escribir, elaborar una forma estándar que permita facilitar a cualquier empleado la venta y presentación de los diferentes productos de empaque y embalaje que se elaboran.

Tabla 10. Gestión de operaciones de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	5
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción	2
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.	3
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	4
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	2
6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	2
7	La empresa cuenta con un procedimiento formal de investigación de nuevas tecnologías o procesos.	1
8	La empresa tiene planes de contingencia para la consecución de materiales, repuestos o personas claves que garanticen el normal cumplimiento de sus compromisos.	2
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.	2
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.	3
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.	2
14	La infraestructura, instalaciones y equipos de la empresa son adecuados para atender sus necesidades de funcionamiento y operación actual y futura.	2
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.	4
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores.	2
Puntaje promedio		2,53

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

Con relación a la operación de la empresa presentada en la Tabla 10., se debe tomar un cambio drástico que permita a los operarios manipular de forma segura la mercancía, las máquinas, establecer unos inventarios óptimos que no generen stocks que equivalgan un gasto para la empresa.

Tabla 11. Gestión administrativa de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada	2
2	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.	3
3	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	2
4	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	3
5	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	3
6	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio del Trabajo, un reglamento de higiene y una política de seguridad industrial.	2
7	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas metrológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	2
8	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4
9	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	3
10	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	2
11	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	2
Puntaje promedio		2,55

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

Analizando la Tabla 11., la empresa debe mostrar una caracterización de cargos y categorizar a cada uno de sus integrantes, para generar unas jerarquías que permitan dar soluciones prontas a la compañía y no tener que esperar a que llegue la persona indicada para que solucione todos los problemas.

Tabla 12. Gestión humana de la empresa PACK BOX COLOMBIA

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.	1
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).	3
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	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
6	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.	1
7	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.	1
8	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	2
9	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	2
10	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	2
11	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	2
12	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	4
13	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		2,08

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

El recurso humano debe ser comprometido con la compañía, de esto se podrá identificar los cargos y labores que puede desempeñar cada persona al mayor nivel, pero es algo difícil cuando no se tiene un factor de pertenencia con la empresa según los resultados de la Tabla 12.

Tabla 13. Gestión financiera de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	4
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.	3
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.	1
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.	2
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.	1
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.	1
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores.	2
11	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	2
12	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	1
13	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	1
14	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retronó sobre su inversión.	3
15	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	2
Puntaje promedio		2,13

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

Los movimientos financieros se deben tener dentro de las instalaciones, para generar soluciones y mejoras a la valoración que muestra la Tabla 13., o el mejor aprovechamiento de las materias primas que se tienen, el factor financiero es indispensable para esta compañía así que se debe comprometer alguien que esté siempre cerca de la operación, formando nuevas ideas para optimizar los procesos o generar una rentabilidad.

Tabla 14. Gestión de calidad de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida	2
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio).	3
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	2
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	4
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.	2
7	La empresa hace pruebas metrológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	5
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.	3
9	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	2
10	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	5
11	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo	2
12	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	2
13	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	3
14	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	5
15	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	2
16	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	3,19

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

Aunque la Tabla 14., indico que es la que presenta mayores características de valoración que se puede hacer en la empresa aún debe mejorar bastante, puesto que es uno de los factores más importantes que mide el cliente frente a otros competidores, la empresa forma un concepto de calidad que es lo que le ha permitido mantenerse e ir creciendo, pero se debe estructurar un orden aprovechando al máximo cada mecanismo que se tiene.

Tabla 15. Gestión logística de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa	2
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el negocio	2
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	3
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	2
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos	2
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	3
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos	1
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	1
15	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de los mismos	3
16	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa	2
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico	4
Puntaje promedio		2,53

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

Es un factor estable al momento de evaluarse cada característica en la Tabla 15., pero si se puede cambiar la idea logística que se tiene para cada operación será mejor hacerlo, puesto que los principales problemas que se presentan dentro de la compañía para entregar material, para poder transportar, entre otros, la mejor forma de solucionarlo es formular una nueva estructura.

Tabla 16. Gestión familiar de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	Los miembros de la familia están capacitados para los cargos que desempeñan	3
2	El ser miembro de la familia es una ventaja para ingresar a la empresa	4
3	La empresa cuenta con una Junta Directiva que los ayude a pensar en la estrategia de la empresa	2
4	La empresa cuenta con un Protocolo Familiar	4
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	2
7	La empresa cuenta con procedimientos para evaluar y recompensar el desempeño de sus miembros	2
8	Dentro de la empresa, los conflictos familiares son un impedimento para desarrollar la estrategia empresarial	3
9	Como fundador ha pensado en un proceso de sucesión	5
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	2
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	2
13	La empresa tiene establecidos procedimientos y reglas claras para la incorporación y retiro de los miembros de la familia	1
14	Se tiene planeado un proceso de sucesión dentro de la empresa	3
15	Se ha establecido un reglamento para establecer el valor y la venta de acciones	1
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	1
	Puntaje promedio	2,71

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consultado: [05/09/2016].

La familia puede ser parte de las decisiones y operaciones dentro de la empresa, pero así mismo debe estar capacitada para asumir las responsabilidades o cumplir con los indicadores que tiene la Tabla 16., que se les asigne cargos de tal forma que no tenga contratiempos para la entrega de un pedido, para realizar alguna operación, para gestionar una orden o mejorar un proceso, así será la única forma en que la empresa se beneficia.

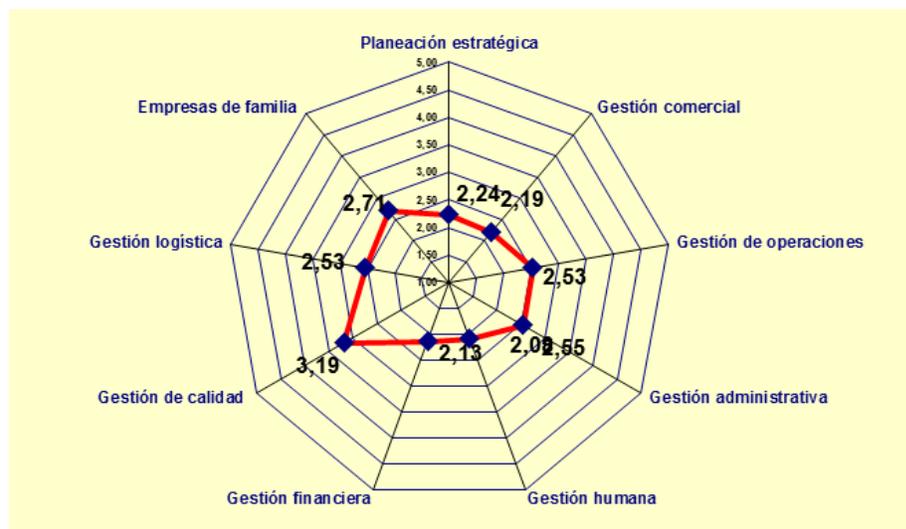
- El Gráfico 4., en forma de telaraña, nos permite saber que tan centrado o disperso se encuentra cada una de las áreas para un buen desarrollo industrial basándonos en la Tabla 17., que identifica los promedios de todas las encuestas realizadas.

Tabla 17. Tabla de resultados en el autodiagnóstico de Pack Box Colombia para el año 2016

Tabla de resultados		
No.	Áreas	Puntaje
1	Planeación estratégica	2,24
2	Gestión comercial	2,19
3	Gestión de operaciones	2,53
4	Gestión administrativa	2,55
5	Gestión humana	2,08
6	Gestión financiera	2,13
7	Gestión de calidad	3,19
8	Gestión logística	2,53
9	Empresas de familia	2,71
Puntaje total		2,46

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ.
Consultado: [05/09/2016].

Gráfico 4. Autodiagnóstico empresarial en Pack Box Colombia



Fuente: herramienta Cámara de Comercio de Bogotá. Consultado: [05/09/2016].

Gracias a esta herramienta de autodiagnóstico que brinda la Cámara de Comercio de Bogotá, se identifica los errores o incumplimientos que presenta la empresa Pack Box Colombia, crea una imagen negativa del desorden que se presenta y define que incomoda a todos los trabajadores en sus labores operacionales.

En la parte operacional, problemas en la falta de información, unas estrategias que no agrupan a todos los empleados, mala distribución en los procesos, empleados sin seguridad industrial y sin elementos de protección personal; son algunos de los aspectos obtenidos de los ítems que evalúa el autodiagnóstico.

Si se relaciona estos inconvenientes con la parte comercial, la empresa no le está prestando atención a las nuevas formas de atraer clientes, disminuyendo sus ingresos a medida que pasa el tiempo y perdiendo clientes que aumenten su nivel de demanda.

Esta herramienta fue de ayuda para identificar el comportamiento que está viviendo la compañía y así determinar que conceptos de ingeniería industrial se pueden enfocar para dar un apoyo a la solución de los problemas más relevantes.

1.5 FUERZAS DE PORTER

El análisis de las 5 fuerzas que influye en el negocio de una empresa facilita información sobre las tendencias del mercado³⁵, representadas en Ilustración 4., con el objetivo de:

Ubicar las principales oportunidades, relacionado con el autodiagnóstico hecho en Pack Box Colombia, crear estrategias que se enfoquen en los principales problemas de la compañía.³⁶

Ilustración 4. Cinco Fuerzas de Porter



Fuente: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>. Consultado: [13/09/2016}.

³⁵ Periódico Marketing. Citado el 5 de septiembre del 2016 <<http://periodico-marketing.com/2013/12/25/para-que-sirve-el-analisis-de-las-5-fuerzas/>>

³⁶ 5 Fuerzas de Porter. Citado el 5 de septiembre del 2016 <<http://www.5fuerzasdeporter.com/>>

1.5.1 Amenaza de la entrada de los nuevos competidores. Aunque es una empresa que se creó relativamente en poco tiempo, ha demostrado que puede enfrentar el mercado colombiano; pues tiene cualidades importantes como una ventaja en costo donde la fidelidad de sus clientes es buscar a Pack Box para solicitar el producto de forma única y económica.

Como amenazas que genera otro nuevo competidor es la inversión adecuada en instalaciones, en transporte, desarrollo y publicidad, cosas que le cuestan a la compañía adquirir debido que son complementos costosos.

Otra principal característica que a Pack Box Colombia se le dificulta forma de comercializar el producto, ventajas que traen competidores actualizados manejando una página web, un portafolio innovador y unos precios que se igualen a la empresa.

1.5.2 Poder de negociación de los compradores. Los principales clientes o compradores identifican las pocas empresas que les cumple sus demandas, son compañías que aun sin tener la maquinaria adecuada para tener agilidad en sus procesos, consigue las herramientas indicadas por medio de prestación de un servicio y así forma estrategias que le permita trabajar con productos difíciles de diseñar.

Combos de diferentes tipos de productos que la empresa crea podrá fortalecer las relaciones con el cliente, fidelizando su compra con la empresa.

1.5.3 Poder de negociación de los proveedores. Fidelizar los proveedores bajo las mismas características que se toman con los clientes, serán de ayuda para siempre obtener el insumo y nunca presentar faltantes que incomoden a la operación.

Sus proveedores se conocen entre ellos y se pueden presentar también como personas naturales, generándoles mejores precios de compra o adquirir materia prima en el menor tiempo posible.

1.5.4 Amenaza en ingresos por productos sustitutos. Los productos sustitutos para el cartón son muchos, pero el cartón es fundamental para muchas empresas que desean economizar, disminuir costos en embalaje y transporte.

Entonces, lo único que entra a diferenciar el producto es el precio, el valor, la calidad del servicio y del producto, los descuentos o promociones de las cajas que la empresa brinde, son estos los temas más mencionados por la empresa y el cliente.

1.5.5 Rivalidad entre las empresas. Las pequeñas y medianas empresas de productos de embalaje no generan rivalidad, conforman una serie de ayudas para cumplir con la formación y seguir creciendo en el mercado, mientras que las grandes empresas incomodan el desarrollo de estas pequeñas y medianas, puesto que traen

ayuda extranjera, mano de obra barata para así recibir más ingresos y fortalecerse como grandes multinacionales.

1.6 MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO (MPC)

El objetivo de esta matriz será identificar los principales competidores de la empresa y encontrar los factores que deben cumplir para garantizar su sobrevivencia.

Las compañías que le compiten a la empresa son cuatro, los factores críticos de éxito o (FCE) en los que se evalúan dichas compañías los indica la Tabla 18., cabe mencionar que a cada uno se les da un peso valorativo según la necesidad del cliente y así poder evaluar a las empresas.

Tabla 18. Factores críticos de éxito que satisface al cliente en productos de empaque y se evalúa en cada una de las empresas (Cifra en %)

Factor crítico de éxito	Peso
Participación en el mercado	22
Competitividad de precios	20
Calidad en producto y servicio	33
Lealtad de clientes	15
Respaldo financiero	10
TOTAL	100%

Al asignar estos porcentajes a cada factor crítico de éxito, se debe para cada empresa, asignar una calificación de 1 a 4, dependiendo del impacto e importancia de cada FCE, así:

- 4, cuando la empresa ejerce una vigilancia y control permanentemente sobre esta actividad, asigna un responsable para su eficacia y determina unos índices de logro y tolerancia.
- 3, un FCE de gran importancia.
- 2, un FCE de importancia relativa.
- 1, cuando la empresa observa el FCE pero no necesita una gran gestión para mantenerlo.

Con los valores ya definidos y el peso que se debe tener para cada factor se realiza la Tabla 19., que forma la matriz de perfil competitivo para las compañías Pack Box Colombia, Empaques y Embalajes y Corrugados Ltda, teniendo en cuenta como empresa líder en Bogotá Mudanzas Chico.

Tabla 19. Matriz de Perfil Competitivo (MPC) en Pack Box Colombia

Factor crítico de éxito	Peso	MUDANZAS CHICO		PACK BOX COLOMBIA		EMPAQUE Y EMBALAJE		CORRUGADOS LTDA	
		Calificación	Peso ponderado	Calificación	Peso ponderado	Calificación	Peso ponderado	Calificación	Peso ponderado
Participación	22%	4	0,88	2	0,44	2	0,44	2	0,44
Competitividad	20%	4	0,8	2	0,4	3	0,6	1	0,2
Calidad	33%	4	1,32	3	0,99	2	0,66	3	0,99
Lealtad	15%	2	0,3	3	0,45	3	0,45	2	0,3
Respaldo	10%	3	0,3	1	0,1	3	0,3	2	0,2
TOTAL	100%		3,6		2,38		2,45		2,13

La matriz permite analizar los principales competidores y la compañía en relación al líder del mercado, mostrando un panorama de como las empresas van creciendo según las necesidades del cliente, según su variedad de productos y de encontrar los errores que cometen con los clientes en la competencia para que estos no se realicen.

Si se compara el líder Mudanzas Chico empresa dedicada al transporte y embalaje con cartón con Pack Box Colombia, la compañía presenta un peso total de 2.38 en sus factores, que representa un 66.1% de valor con relación al líder que tiene un promedio de 3.6 el cual maneja una calificación para cada factor crítico muy alto, la empresa Pack Box presenta este porcentaje por la buena calidad de sus productos y lealtad con sus clientes dos factores importantes pero que no son lo suficiente para mejorar la productividad.

Ahora si comparamos a Pack Box Colombia con la empresa Empaques y Embalajes, se interpreta en el cuadro que la competencia Empaques y Embalajes está manejando un adecuado flujo de información entre los precios que le brinda a sus clientes en promociones, buen comportamiento y fidelidad con sus proveedores y un endeudamiento con entidades financieras que la ayudan a crecer.

Por último el compromiso que tiene Pack Box Colombia con sus clientes y empezar a asegurar los precios de tal forma que se vean más atractivos para cualquier persona hacer que sea mejor que la compañía Corrugados Ltda.

1.7 MATRIZ DOFA

Es un cuadro de situación que resume las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que enfrenta la empresa, y que permite trazar cursos de acción sobre la base de un diagnóstico tanto interno como externo.

Para la empresa PACK BOX COLOMBIA se define las características adecuadas para la realización de esta matriz, en donde se deben tener en cuenta los siguientes aspectos tales como:

Aprovechar oportunidades que les permita seguir compitiendo en el mercado, contrarrestar amenazas para eliminar principales riesgos que dañen la solides de la compañía, corregir debilidades para formar a corto plazo una estructura rígida que ayude al mejoramiento de sus estrategias más competitivas y cultivar fortalezas que permita a la empresa ser reconocida siempre por sus grandes beneficios enfrentando de la mejor forma a la competencia.

De acuerdo con lo anterior, se analiza la situación de la compañía para encontrar características verídicas que apoyen en estrategias más competitivas, el Cuadro 8., indica factores relacionados con la empresa, para desarrollar la matriz DOFA.

Cuadro 8. Matriz DOFA en la empresa Pack Box Colombia

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - No tiene estrategias actualizadas, objetivos claros, misión y visión que los identifique. - Los lugares de trabajo son inadecuados para cualquier persona que entre en las instalaciones. - los procesos operativos son básicos, se mantienen en una forma de trabajo estándar. - El talento humano no es motivado para el trabajo diario que se requiere. - Maquinaria desactualizada. - Tiene desorden en las instalaciones generando tiempos muertos y alargando tiempos de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de crecer en forma nacional. - Ser reconocida mediante las tecnologías de información con bases de datos seguras. - Aprovechar las reuniones en Bogotá de Andina Pack, cambiando el método de trabajo. - El gobierno brinda información de lugares para ubicar mejores instalaciones. - Exportar el producto puede ayudar en la rentabilidad de la empresa.
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Entregan pedidos con calidad. - Tienen capacidad para cumplir demandas en referencias de poca rotación. - Personal con amplio conocimiento del producto. - Solidez financiera para mejorar la empresa. - Fácil comunicación entre cliente y empresa. - Puede mantener precios accesibles a sus productos. - La relación con sus proveedores hace que la materia prima siempre este en las instalaciones de la empresa Pack Box Colombia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de la competencia, con nombres reconocidos en el mercado. - Exposición a robos. - Perdida del personal clave. - Lugar de producción no apta, vecinos con quejas. - Demora en la entrega de pedidos a grandes escalas. - Maquinaria no apta para cubrir la demanda de algunas referencias de alto volumen.

Realizado ya la caracterización de los elementos en la matriz DOFA se crea el Cuadro 9., que forma el paso dos de haber creado esta matriz, es generar estrategias DO, FO, DA, FA, que integran el apoyo de soluciones a dicha matriz propuesta.

Cuadro 9. Estrategias DOFA empresa Pack Box Colombia

DO	FO
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer mediante las conferencias que realiza Andina Pack como empezaron grandes industrias, creando métodos de trabajo actualizados. - Hacer conocer a la empresa ante el mundo mediante la misión, visión y estrategias correctas. - Crear un sitio web que ayude a adquirir nuevos clientes en Colombia y el mundo. - Generar cargos que permitan saber las funciones de cada empleado y así sacar el mayor provecho a cada área de la compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a los empleados en la creación de una empresa más sólida, rentable y dinámica que cumpla con las demandas a nivel Colombia. - Crear confianza con los clientes en calidad y precio del producto para que estos permitan exportar a franquicias que tengan en el exterior. - Promocionar sus productos con precios cómodos que asegure la compra en los clientes.
FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> - Brindar seguridad a los empleados para que estos ayuden a cumplir con las demandas. - Otorgar funciones que responsabilicen a los empleados para que puedan tomar decisiones. - Cuando el producto se demore en entregas, motivar al cliente con precios cómodos. - Mantener un stock de seguridad acorde a las instalaciones, la relación con el proveedor ayudará que el producto siempre este. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar el sector apropiado para una mejor instalación, ubicar mayor materia prima, mejorar los puestos de trabajo. - Actualizar de forma inmediata la maquinaria puesto que no se generará rentabilidad con la que se tiene.

Crear estas estrategias da el primer paso al desarrollo del proyecto, relaciona los métodos de trabajo que la ingeniería industrial brinda con las estrategias obtenidas en la matriz DOFA y con esto dar solución a los problemas más importantes que la compañía presenta.

2. ESTUDIO TÉCNICO

Para mejorar los problemas operativos, logísticos y brindar seguridad a todos los empleados según el diagnóstico del entorno anteriormente realizado, en este capítulo se planteará la forma adecuada de ejecutar la fabricación de los productos de empaque y embalaje utilizados por la empresa.

Por medio de diferentes herramientas de la ingeniería industrial, tales como diagrama de operaciones, diagrama de procesos, estudio de tiempos se proponga un orden coherente para aumentar el nivel competitivo de Pack Box Colombia y que un próximo autodiagnóstico cambie los puntajes que tiene la gestión humana y comercial los cuales son los que la empresa hoy día presenta mayor problema.

Las actividades para crear estos productos son relativamente iguales, los procesos principales no cambian y lo único que termina definiendo que tipo de producto es, son las características que el cliente necesita, más adelante se especificará por medio de fichas técnicas los productos de la compañía y sus procesos, a continuación, se menciona los productos que elabora la empresa.

- Caja tradicional
- Laminas
- Archivos
- Maletín
- Paquetes de mudanzas
- Discos

2.1 DIAGRAMA DE PARETO

La empresa Pack Box Colombia maneja una variedad de productos que ayudan a la mayoría de empresas en el empaque y embalaje de sus materias o productos terminados, el beneficio de la compañía para comprar material es que cuenta con un portafolio variado y lo ofrece a la elección de sus clientes, tanto por las características del producto como los tipos de artículos que se pueden crear.

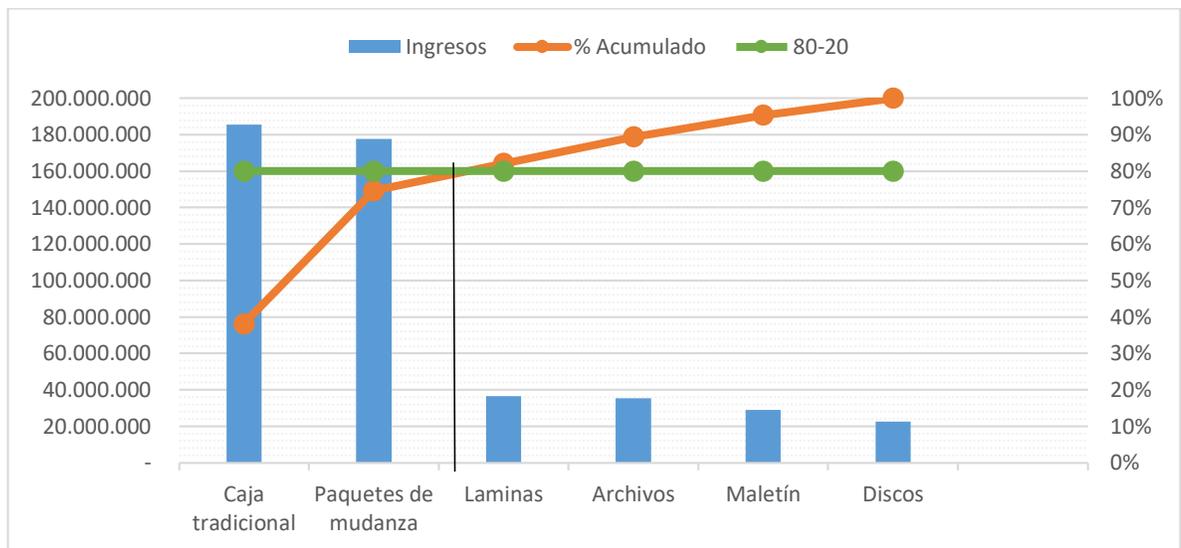
Debido a esto, se decide utilizar una herramienta que guiara el proyecto hacia un desarrollo más concreto, por esta razón el diagrama de Pareto analiza los diferentes productos junto con sus ingresos para el año 2016 y de esta manera saber cuáles son los productos vitales de la empresa y sobre cuales se va a centrar el trabajo.

En la Tabla 20., se puede observar los productos vendidos en el año 2016, los cuales representaron unos altos niveles de ingreso, de igual forma indica los porcentajes correspondientes que fueron necesarios para realizar el diagrama de Pareto que muestra el Gráfico 5., el cual especifica los productos vitales y triviales.

Tabla 20. Ingresos productos de embalaje para el año 2016

Productos	Ingresos	% Individual	F. Acumulada	% Acumulado	80-20
Caja tradicional	185.400.000	38%	185.400.000	38%	80%
Paquetes de mudanza	177.564.000	36%	362.964.000	75%	80%
Laminas	36.600.000	8%	399.564.000	82%	80%
Archivos	35.400.000	7%	434.964.000	89%	80%
Maletín	29.100.000	6%	464.064.000	95%	80%
Discos	22.500.000	5%	486.564.000	100%	80%

Gráfico 5. Diagrama de Pareto producto de embalaje para el año 2016



Realizado el diagrama de Pareto se identifica que la caja de cartón tradicional y los paquetes de mudanza son el 80% de los productos de mayor demanda que actúan en los pedidos que tiene la empresa, dichos productos son los que a continuación se propondrá mejoras para aumentar la productividad y cambiar los diferentes métodos de trabajo, cabe mencionar que la caja de cartón tradicional se confirma como el producto que mayor se adquiere en Colombia por su fácil manipulación.

2.2 DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS

Realizando el diagrama de Pareto encontramos que los principales productos que cubren la mayor demanda son caja de cartón tradicional y paquete de mudanza, a continuación, se explicará mediante fichas técnicas sus componentes principales y en el Anexo A., se colocan los productos que representan el 20% faltante registrada anteriormente.

2.2.1 Caja de cartón tradicional. Un producto donde las medidas las solicita el cliente, sus ventajas son la variedad de calibres que vende la compañía, la función principal es empaques de mercancía de cualquier tamaño y es utilizada en almacenes de cadena, empresas de hilos, entre otros, a continuación, se indica la ficha técnica de este producto.

	FICHA TÉCNICA		Productos de embalaje, como materia prima cartón corrugado
			Versión: 1 Marzo de 2017
Nombre de la materia prima y/o insumo	CAJA DE CARTÓN TRADICIONAL		
Descripción física del producto	<p>Empaque fabricado con cartón corrugado cuyas funciones son proteger, almacenar, identificar y transportar diferentes tipos de producto. Son las más solicitadas por el cliente por su fácil utilidad, depende de las necesidades del cliente la resistencia que se le puede dar a este.</p>		
Características físicas de la materia prima y/o insumo	Alto	40 (cm)	
	Largo	60 (cm)	
	Ancho	40 (cm)	
	Calibre	540,620,720,790,930	
	Color	Kraft	
	Tipo de caja	Nueva o Usada	
	Cantidad de aletas	4	
Normatividad que rige la materia prima	NTC 452 Cajas de cartón corrugado, especificaciones.		
Recomendaciones de almacenamiento	Mantener en lugares secos, libre de animales e insectos, almacenamiento debe ser organizado y el peso distribuido.		

La ayuda que da esta ficha técnica es brindar conocimiento del producto que la compañía realiza, informando a los empleados o al mismo cliente en las características del producto para ser manipulado al máximo, de tal forma que el contenido no se maltrate o que el producto se rompa.

2.2.2 Paquetes de mudanzas. Un grupo de unidades que realiza la empresa cuando se trata de trasteos, esto para incentivar no solo a empresarios con sus productos también a personas naturales que desean ubicar cajas de forma fácil y útil.

A continuación, se crea la ficha técnica del producto que permite interpretar que está compuesto y sus beneficios.

	FICHA TÉCNICA		Productos de embalaje, como materia prima cartón corrugado
			Versión: 1 Marzo de 2017
Nombre de la materia prima y/o insumo	PAQUETE DE MUDANZA		
Descripción física del producto	<p>Manejan para empaques pequeños y grandes de 5 a 15 unidades en cajas tradicionales, laminas según calibre y se les agrega rollos de cinta, dando seguridad a sus productos y calidad del material con el que se está trabajando.</p>		
Características físicas de la materia prima y/o insumo	Unidades	5 a 45	
	Tamaños	44 (cm) a 70 (cm)	
	Cinta	1 a 3 rollos	
	Calibre	540,620,720,790,930	
	Color	Kraft	
	Tipo de caja	Tradicionales	
	Cantidad de aletas	4	
Normatividad que rige la materia prima	NTC 452 Cajas de cartón corrugado, especificaciones.		
Consideraciones y recomendaciones	Producto debe estar seco, el apilamiento debe ser del más alto al más pequeño para una fácil manipulación y resistencia, el conjunto de unidades depende siempre del cliente y sus requerimientos.		

Estos paquetes, deben ser creados con el material que poco transita para estar rotando el inventario que se tiene y no mantener un espacio que puede generar costos a la compañía.

Ya mencionados los productos principales que la empresa Pack Box Colombia fábrica por demanda de sus clientes, las fichas técnicas ayudan a interpretar con seguridad como es el diseño y sus características.

2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES

La empresa Pack Box Colombia no cuenta con un diagrama de flujo de operaciones que permita entender el método para la realización de la caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza, el Diagrama 1., indica las actividades que se deben cumplir para la ejecución de estos.

Diagrama 1. Diagrama de caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza

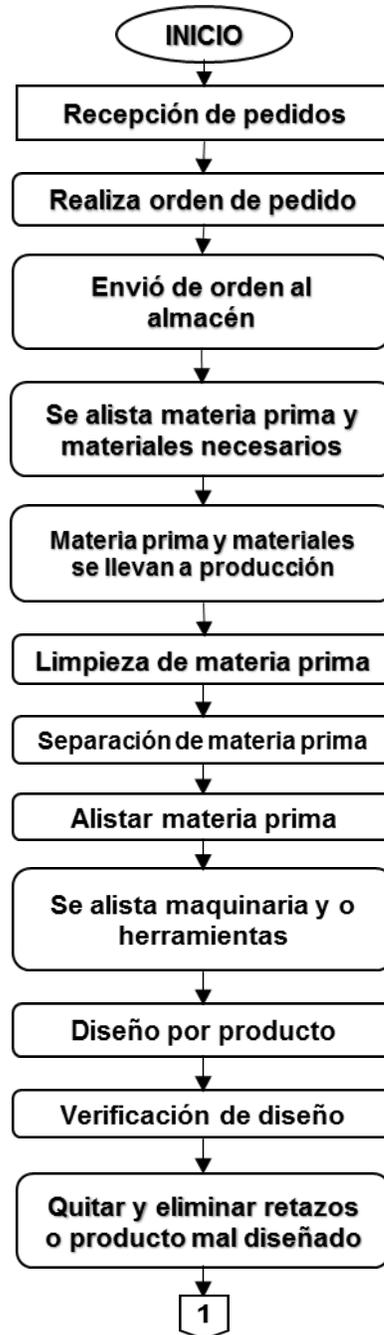


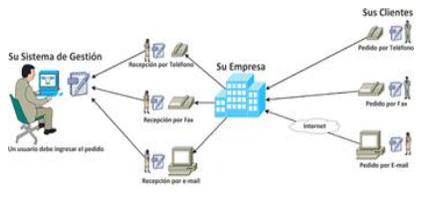
Diagrama 1. (Continuación)



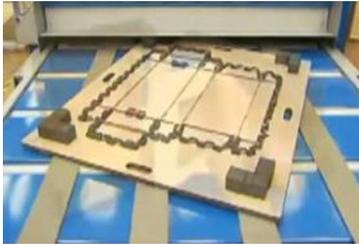
La elaboración de este diagrama de flujo de operaciones contribuye al método de trabajo adecuado para crear los productos que tienen mayores ventas mencionados anteriormente, cabe mencionar que algunas actividades cuentan con una inspección de rutina, dicha inspección es mencionada en la descripción de las actividades.

A continuación, en el Cuadro 10., explica cada una de los conceptos que tiene el Diagrama 1., con el fin de asegurar que todos los involucrados con la compañía entiendan el paso a paso.

Cuadro 10. Descripción del paso a paso en productos con mayor demanda

Actividad	Imagen	Descripción
Recepción de pedidos		Es el encargado de recibir y generar la compra y venta respectivamente de los productos de la compañía, mediante sistemas tecnológicos sabrá que tiene la empresa para ofrecer y que le hace falta para comprar
Realizar orden de pedido		Indicará si es compra o venta, será fácil de interpretar, tendrá; el nombre y datos personales de la compañía, unidades y precios, especificaciones que ayuden a identificar de forma rápida el producto que se necesita, fecha de realizar el pedido y de entrega, datos del cliente y observaciones si es necesario
Envío de orden al almacén		Se propone utilizando tecnología, computadoras que ayuden a manejar el capital de la empresa y se ubiquen en los puestos de trabajos que estén cambiando constantemente lo que tiene o no la compañía, manejando un sistema informativo por red local
Se alista materia prima y materiales necesarios		Dos personas podrán manipular el inventario de la compañía dando seguridad de lo que se tiene y así responsabilizar a los operarios en actividades como: alistamiento de material para la producción, actualizar información de lo que se tiene con lo que se compra, mantener ordenada la bodega y así utilizar todo el material
Materia prima y materiales se llevan a producción		Dependiendo de la capacidad de material, una o dos personas serán las que transporten todo los insumos a producción, ellos deberán mirar siempre el material que entrega el almacén y las características con las que se están entregando, se debe informar cualquier anomalía del producto evitando problemas en la producción

Cuadro 10. (Continuación)

Actividad	Imagen	Descripción
Limpieza de materia prima		<p>La limpieza del producto (cartón), refiere a quitar todos los adhesivos, ganchos, imágenes que tenga el cartón, o simplemente quitarle el polvo para que luego no incomode en el diseño del producto</p>
Separación de materia prima		<p>El operario debe distribuir según la forma como se trabaja el producto, cual sea la más conveniente, si crear diseños en maquinaria o a mano, esto en beneficio a la calidad del producto</p>
Alistar materia prima		<p>Un operario en producción deberá eliminar todos los adicionales que tenga el producto, imágenes sobrepuestas, amarres, objetos que dificulten en el diseño, por último se debe cortar a mano, una de las esquinas de la caja formando una lamina</p>
Se alista maquinaria y o herramientas		<p>Otra de las funciones que tienen los operarios en la parte de producción es alistar las herramientas, la máquina al prender se le debe digitar el diseño que se necesita, el número de unidades que diseñarán y tener listo el material, por otro lado cuando se trabaja a mano las principales herramientas son bisturí, cinta, pegante, lápiz</p>
Diseño de producto		<p>Si las especificaciones en la máquina o en el dibujo a mano fueron iguales a la necesidad, el insumo saldrá como boceto que forme el producto, la ventaja en la máquina es la agilidad que tiene para diseñar, el error en su diseño es cero si se especifica bien en el sistema las características y a mano su producción es más lenta</p>
Verificación de diseño		<p>El producto debe contar con las medidas exactas, producto que quede mal diseñado se agrupará en desperdicios</p>

Cuadro 10. (Continuación)

Actividad	Imagen	Descripción
Quitar y eliminar retazos o producto mal diseñado		<p>Todo el material que este afuera del diseño que se le realiza a la lámina se debe botar, no servirá para próximos diseños, producto que no cuente con una de las características se elimina evitando que el cliente encuentre imperfectos</p>
Uniones e impresiones		<p>Todo producto terminado y formado por unidad de caja o empaque, debe tener un sello que lo identifique de la competencia, estos sellos se siguen realizando por medio de acetatos con el nombre de los clientes principales y para nuevos clientes, siempre se maneja el acetato que tenga el nombre de nuestra empresa</p>
Se apila hasta completar el pedido		<p>Los productos ya diseñados se apilan puesto que trabajamos por unidad, se espera a que este el grupo de la referencia del producto y se ubica según la orden que se generó, para que el cliente se le facilite la validación de todo su pedido</p>
Se empaca desperdicios		<p>Todo el material de cartón sobrante de la limpieza, producto mal diseñado y retazos, se debe empacar y agrupar, este desperdicio se tendrá en cuenta en el sistema para poderse vender cuando cumpla con cierta capacidad dentro de la bodega</p>
Asegurar pedido		<p>Asegurar el cartón con sogas que mantengan firme las láminas y ordenadas, así mismo asegurarlas en el camión y recordar que la ubicación de estos productos depende de la orden que se le realice al cliente</p>
Transporte hasta el cliente		<p>La mercancía ya montada y ordenada en el camión se transporta a cualquier parte de Bogotá, si esta necesita ser llevada afuera de la ciudad se le informará al cliente que él debe disponer del camión para que recoja la mercancía</p>

Cuadro 10. (Continuación)

Actividad	Imagen	Descripción
Entrega de pedido		Los pedidos se deben entregar puntual en la hora que se establece, con la mejor calidad y asegurando que el producto que van a manejar cumple con las necesidades que tenían

Dada la explicación de las diferentes actividades como lo muestra el Cuadro 10., será fácil entender el método de trabajo para crear cajas de cartón tradicional y paquetes de mudanza que son los productos de mayor demanda, se debe tener en cuenta la descripción de la actividad para así poder cumplir con calidad el producto final y lograr fidelizar al cliente.

2.4 ESTUDIO DE MÉTODOS

Consistirá en el registro, análisis y examen crítico de los modos actuales y propuestos dentro de la compañía Pack Box Colombia que tengan como finalidad encontrar métodos más sencillos y eficaces para la mejora continua de la empresa³⁷, mencionando este concepto y teniendo presente que si se logra disminuir el tiempo muerto que tiene la fabricación de los productos y ordenar las tareas, se podrá mostrar una empresa rentable a cualquier inversionista en las conferencias de Andina – Pack; explicado ya el proceso que lleva a la compañía para generar un producto de embalaje, los diagramas que se realizarán son para los productos (caja de cartón tradicional y paquetes de mudanzas).

La simbología que se utiliza para desarrollar los diferentes diagramas dentro del estudio de métodos será la simbología ASME (American Society of Mechanical Engineers) como se muestra en el Cuadro 11.

³⁷ <https://es.slideshare.net/anate11/estudio-de-mtodos>

Cuadro 11. Simbología ASME

Símbolo	Descripción
	Un círculo, indica una operación.
	Una flecha, indica transporte.
	Un triángulo con el vértice hacia abajo, indica almacenamiento.
	Una D mayúscula, indica una demora
	Un cuadrado, indica una inspección.
	Un cuadrado con un círculo adentro indica una operación con una inspección

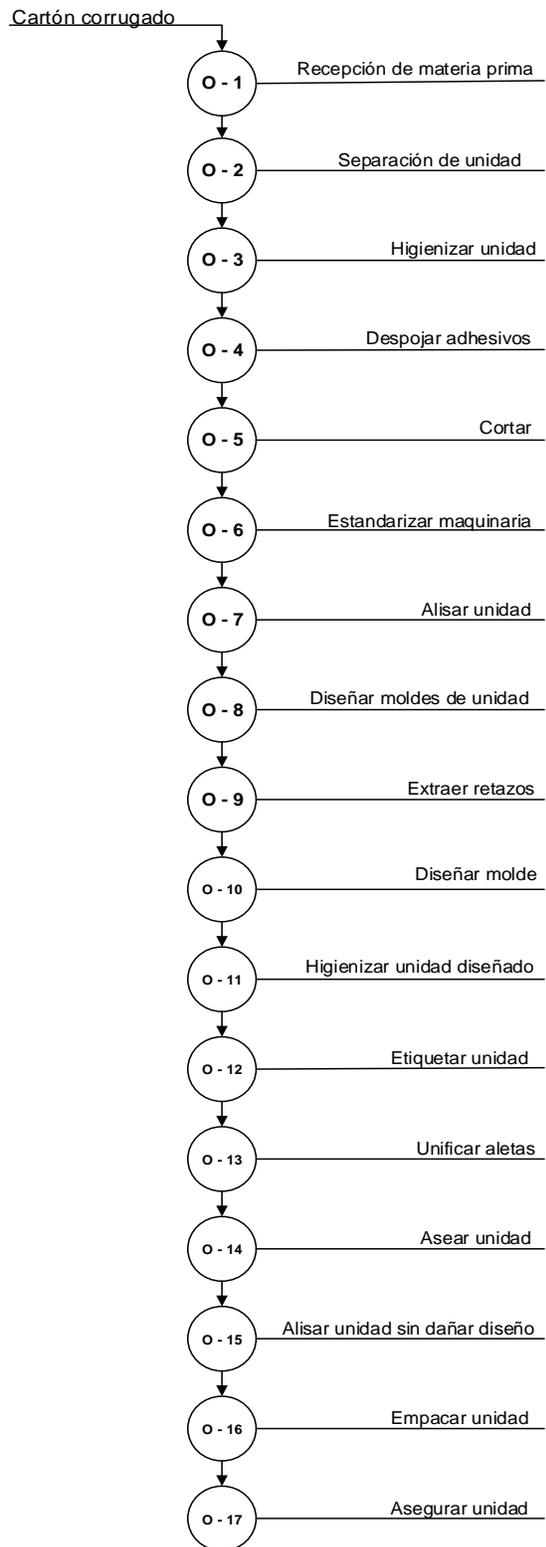
Fuente: W. NIEBEL, Benjamín – FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Duodécima edición. P. 26-28. Consultado: 06/04/2017.

2.4.1 Diagrama de operaciones. Permite a la empresa diseñar gráficamente las operaciones que forman parte del proceso de fabricación.

2.4.1.1 Diagrama actual de operaciones en productos de mayor demanda. A continuación, se presenta el Diagrama 2., que indica la actualidad de la compañía, como se están ejecutando los procesos y la totalidad de las tareas que se están realizando para la fabricación de una caja de cartón tradicional o un paquete de mudanza los cuales son de mayor demanda.

Cabe mencionar que se realiza un solo Diagrama ya que todos los productos que crea la empresa tienen el mismo método de trabajo.

Diagrama 2. Diagrama actual de operaciones en productos de mayor demanda



Las características que se presentan al realizar el diagrama actual de operaciones en los productos de mayor demanda son:

- Falta de información para realizar un paso a paso coherente.
- Operaciones repetitivas por monotonía en las actividades.
- Supervisión constante del jefe inmediato, en el cumplimiento de las acciones de sus operarios.
- Aumento de tareas por productos dañados con el trabajo y manipulando los productos.

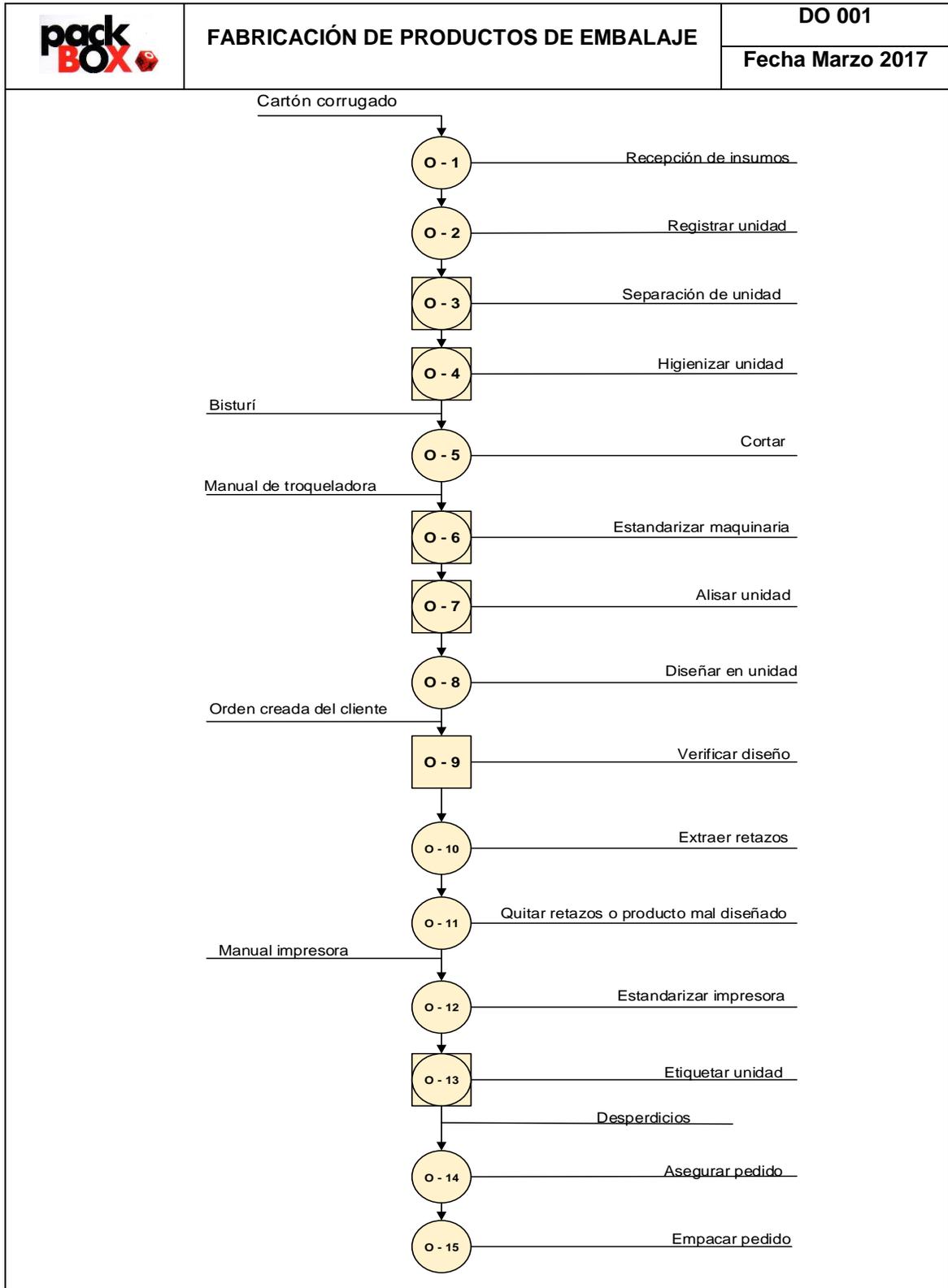
En la Ilustración 5., se observa un operario, el cual realiza los procesos que se lograron adquirir de la visualización para crear el Diagrama actual.

Ilustración 5. Empleado alistando materia prima para crear caja de cartón tradicional



2.4.1.2 Diagrama propuesto para productos de mayor demanda. Se propone que el Diagrama 3., brinde, apoyo para los operarios en la fabricación de las cajas de cartón tradicional y hacer completos los paquetes de mudanza, con un orden lógico en las actividades y que tenga el ingreso de herramientas necesarias para disminuir tiempos de espera más adelante.

Diagrama 3. Propuesta de operaciones en productos de mayor demanda



Los beneficios con el Diagrama 3., para la empresa Pack Box Colombia son:

- Disminuye el tiempo de fabricación por tal motivo el horario de trabajo rinde más.
- El producto crea una manera de mantenerse actualizado basado en la necesidad del cliente y las estrategias de los empleados.
- Los empleados podrán trabajar con más de un producto que sea solicitado.
- Garantiza que el método de trabajo sea coherente con lo escrito, sin perder materia prima y utilizando el material exacto que los proveedores suministran.
- Crea responsabilidad a los empleados para que estos cumplan con un volumen de demanda mayor.

2.4.2 Diagrama de flujo proceso. Siendo este la representación gráfica de la secuencia de actividades para ejecutar los procesos que se viven dentro de las industrias, en este diagrama encontramos todas las operaciones, transportes, almacenamientos, demoras, inspecciones y operaciones combinadas que se ejecutan en la empresa.

2.4.2.1 Diagrama de flujo de procesos actual de caja de cartón tradicional o paquetes de mudanza. La empresa Pack Box Colombia no cuenta con un diagrama de flujo de proceso que determine la totalidad de las actividades realizadas para la creación de la caja de cartón tradicional y el paquete de mudanza, por lo tanto, el Diagrama 4., se crea con la ayuda del Diagrama de operaciones actual para buscar la similitud en estos productos de mayor demanda con todas las actividades que realizan para la fabricación de uno de los productos como lo son caja de cartón tradicional o un paquete de mudanza.

Diagrama 4. Diagrama de flujo de procesos actual de caja de cartón tradicional o paquetes de mudanza

pack BOX		Diagrama de flujo de proceso	Página 1 de 2	Versión 1	
		Ubicación: Pack Box Colombia	Revisado por: Alberto Prada		
		Área: Proceso de producción	Método: actual	Productos de embalaje	
		Fecha: 28-02-2017	Realizado por: Jonathan Galvis Pineda		
		Resumen: se especifican las actividades para entender el paso a paso al realizar una caja de cartón tradicional, estas actividades son actuales, lo que la empresa realiza hoy día, la mayoría de las actividades dependen de una persona quien es la encargada de la planta.		Operación	Actual
		Observaciones: los operarios que realizan las actividades, no tienen implementos que aumenten su eficiencia, los materiales o insumos para la producción del producto mencionado están escondidos entre tanto desperdicio, los empleados transitan para cumplir cada proceso encima del material, para obtener la caja de cartón tradicional se observa el trabajo de un hombre por motivos que la mujer no alcanza algunos materiales en encontrarse en lugares altos.		Transporte	6
				Demora	8
				Inspección	-
				Combinada	-
				Almacenamiento	-
				Tiempo (min)	445,8
				Distancia (m)	66,32
Operación	Actividades		Nº	Tiempo (minutos)	Distancia (m)
Recepción de materia prima	Sacar del camión		1	0,17	2
	Transportar afuera de la empresa		2	1,05	1,57
	Crear espacio para ubicar el insumo		3	22,48	11,34
	Transportar unidad a mesa de trabajo libre		4	2,18	2,5
Separación de unidad	Transportar materiales a la mesa		5	3,01	8,15
	Apilar		6	0,19	-
	Hablar con el cliente por teléfono		7	15,48	-
	Separar unidad según característica		8	37,29	-
Higienizar	Limpiar de polvo y barro		9	0,52	-
Despojar adhesivos	Transportar unidad encima de inventario		10	0,84	2,28
	Quitar elementos pegados o agregados al pedido		11	1,15	-
Cortar	Cortar con bisturí creando una lamina		12	0,84	-
	Apilar		13	0,17	-
Estandarizar maquinaria	Esperar que el dueño llegue		14	180,31	-
	Trasportarse al cuarto donde esta la maquina		15	1,38	9,27
	Prender la maquina		16	5,02	-
	Asignar medidas a la maquinaria		17	11,04	-
Alisar unidad	Transportar unidad cortada a cuarto de máquina		18	2,03	18,54
	Dejar lamina plana		19	5,28	-
Diseñar moldes de unidad	Esperar que el dueño llegue		20	143,17	-
	Coger unidad y ingresarla en la maquina a mano		21	0,34	-
Extraer retazos	Diseñado el producto eliminar y quitar a mano retazos que no corresponden al molde		22	2,45	-
	Apilar unidad		23	0,21	-
	Doblar las nuevas aletas		24	1,27	-
	Limpiar de residuos		25	0,84	-
Diseñar moldes estético por producto	Dar forma a mano el producto		26	2,34	-
Higienizar unidad diseñado	Pasar un trapo húmedo sobre parte externa		27	1,59	-

Diagrama 4. (Continuación)

	Diagrama de flujo de proceso	Página 2 de 2			Versión 1	
	Ubicación: Pack Box Colombia	Revisado por: Alberto Prada				
	Área: Proceso de producción	Método: actual	Productos de embalaje		Actividad	Actual
Fecha: 28-02-2017	Realizado por: Jonathan Galvis Pineda			Operación	20	
Resumen: se especifican las actividades para entender el paso a paso al realizar una caja de cartón tradicional, estas actividades son actuales, lo que la empresa realiza hoy día, la mayoría de las actividades dependen de una persona quien es la encargada de la planta.				Transporte	6	
				Demora	8	
				Inspección	-	
				Combinada	-	
Observaciones: los operarios que realizan las actividades, no tienen implementos que aumenten su eficiencia, los materiales o insumos para la producción del producto mencionado están escondidos entre tanto desperdicio, los empleados transitan para cumplir cada proceso encima del material, para obtener la caja de cartón tradicional se observa el trabajo de un hombre por motivos que la mujer no alcanza algunos materiales en encontrarse en lugares altos.				Almacenamiento	-	
				Tiempo (min)	445,8	
				Distancia (m)	66,32	
Operación	Actividades		N°	Tiempo (minutos)	Distancia (m)	
Etiquetar unidad	Un operario asegura el acetato encima de la lamina		28	2,53	-	
	Un operario desliza un rastrillo con tinta por encima del acetato		29	1,17	-	
Unificar aletas	Asegurar aletas con pegante o cinta		30	2,48	-	
Asear	Limpiar unidad		31	1,02	-	
Alisar unidad	Apilar pedido		32	2,34	-	
Empacar unidad	Montar todo el pedido en medios de transportes		33	1,54	10,67	
Asegurar unidad	Se amarra unidad		34	3,12	-	

2.4.2.2 Análisis del diagrama de flujo de proceso actual en caja de cartón tradicional o paquetes de mudanza. En el Cuadro 12., se encuentra el análisis por tiempo del diagrama de flujo de procesos y en el Cuadro 13., se encuentra el análisis por distancia del mismo Diagrama 4., para los productos de caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza que crea la empresa Pack Box Colombia.

Cuadro 12. Análisis por tiempo del diagrama de flujo de proceso actual en productos de mayor demanda

Producto	Tiempo	
	Estado actual	Problemas evidenciados
Caja de cartón tradicional o Paquete de mudanza	Actualmente el proceso para crear la demanda de cajas de cartón tradicional y paquetes de mudanza le corresponde un tiempo total para cada producto de 445,8 minutos, distribuido en 88,42 minutos para operaciones, 10,49 minutos en transportes y 346,89 minutos en demoras.	Se puede observar que en la fabricación del producto no tienen actividades de inspección o combinadas para seguir el rastro en el método de trabajo, también se registra que el 77,81% del tiempo es improductivo por demoras en los procesos y que la actividad 14 y la actividad 20 representan un 93% de tiempo improductivo por falta de personal, las actividades que representan operaciones dentro del Diagrama 5., toman el 19,83% del tiempo, aunque se presentan problemas en la máquina que hace tiempos altos y mantener un personal no calificado, se tienen operaciones innecesarias.

Cuadro 13. Análisis por distancia del diagrama de flujo de proceso actual en productos de mayor demanda

Producto	Distancia	
	Estado actual	Problemas evidenciados
Caja de cartón tradicional o Paquete de mudanza	El desplazamiento que ejecutan los empleados dentro de la fábrica es de 66.32 metros por unidad producida, se presenta por la robusta capacidad de inventario que se tiene dentro de las instalaciones e impide el paso de los operarios	Observando las actividades se evidencia problemas de transportes repetitivos e innecesarios para la fabricación de un paquete de mudanza, la actividad 18 representa el mayor porcentaje en desplazamiento que corresponde al 27.96% por el principal inconveniente que es una mala distribución de planta e inventarios robustos, alargan las actividades de transporte y se mantiene monotonía de sus actividades.

2.4.2.3 Diagrama de flujo de proceso propuesto en caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza. Se propone con ayuda del ítem de Estudio de tiempos y el de Distribución en planta numeral 2.5 y 2.6 respectivamente, el Diagrama de flujo de operaciones mejorando procesos y eliminando actividades con tiempos improductivos.

Diagrama 5. Diagrama de flujo de procesos propuesto

pack BOX		Diagrama de flujo de proceso		Página 1 de 1		Versión 2	
		Ubicación: Pack Box Colombia		Revisado por: Alberto Prada			
		Área: Proceso de producción		Método: propuesto		Actividad	
		Fecha: 28-02-2017		Realizado por: Jonathan Galvis Pineda		Actual	
Resumen: Se eliminaron procesos improductivos, los tiempos se estandarizaron para poder analizar el comportamiento de las actividades identificando los principales procesos que aportan dentro de la compañía toda en función de los productos de mayor demanda la caja de cartón tradicional o el paquete de mudanza.						Operación	11
Observaciones: las actividades se pueden entender fácil, los tiempos son coherentes con el mejor provecho de la maquinaria, las maquinas se tienen que cambiar para poder cumplir con el objetivo de la empresa, para poder cumplir los tiempos se tiene que ordenar la empresa como se recomienda.						Transporte	6
						Demora	10
						Inspección	1
						Combinada	-
						Almacenamiento	1
						Tiempo (min)	162,08
						Distancia (m)	23,21
Operación	Actividades					Tiempo (minutos)	Distancia (m)
Recepción de insumos y pedidos	Comprar materia prima					7,18	-
	Verificar producto este completo					8,05	-
	Almacenar materia prima					12,66	2,11
Registrar orden de pedido	Enviar pedido a la base de datos de la empresa					4,12	-
	Alistar materia prima y herramientas					11,12	4,5
	Generar despacho de los productos					6,34	-
Separación de unidad	Apilar producto viejo según calibre					32,18	-
	Apilar producto nuevo según calibre					32,18	-
Higienizar	Limpiar de polvo y barro					0,62	1,31
Cortar	Cortar con bisturí creando una lamina					0,87	0,87
	Apilar					0,09	-
Estandarizar maquinaria	Leer especificaciones de la maquina					5,43	-
	Trasportarse al cuarto donde está la maquina					1,38	2,5
	Prender la maquina					2,01	-
	Asignar medidas a la maquinaria					9,86	-
Alistamiento	Transportar unidad cortadas al cuarto donde está la maquina con hoja de pedido					5,09	2,37
	Dejar laminas planas					4,56	-
Diseñar moldeen unidad	Colocar unidad en bandeja de maquina troqueladora					0,15	1,1
	Agarrar lamina con delicadeza					0,13	-
Verificar diseño	Observar que tenga la estructura del molde					1,39	
Extraer retazos	Diseñado el producto eliminar y quitar a mano retazos que no corresponden al molde					5,85	4,1
	Apilar unidad					0,09	-
Etiquetado	Escanear especificaciones en impresora					2,41	
	Imprimir logos en pedido					2,3	
Asegurar unidad	Apilar unidad					1,17	-
	Ordenar según solicitud del cliente					1,1	-
	Amarrar					1,72	-
Empacar	Transportar a camión unidad					1,13	4,35
	Cubrir material con paño protector					0,9	-

2.4.2.4 Análisis del diagrama de flujo de proceso propuesto en caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza. En el Cuadro 14., se encuentra el análisis por tiempo del Diagrama 5., de flujo de procesos propuesto y en el Cuadro 15., se encuentra el análisis por distancia del mismo diagrama para los productos de caja de cartón tradicional y paquetes de mudanza que crea la empresa Pack Box Colombia.

Cuadro 14. Análisis por tiempo del diagrama de flujo de proceso propuesto en productos de mayor demanda

Producto	Tiempo	
	Estado actual	Mejoras propuestas
Caja de cartón tradicional o Paquetes de mudanza	Se puede observar que en la fabricación del producto no tienen actividades de inspección o combinadas para seguir el rastro en el método de trabajo, también se registra que el 77,81% del tiempo es improductivo por demoras en los procesos y que la actividad 14 y la actividad 20 representan un 93% de tiempo improductivo por falta de personal, las actividades que representan operaciones dentro del Diagrama toman el 19,83% del tiempo, aunque se presentan problemas en la máquina que hace tiempos altos y mantener un personal no calificado, crea operaciones innecesarias.	Las principales mejoras que se evidencian en el diagrama son. Se eliminaron actividades que tenían tiempos improductivos, los procesos se concentra en la mejor utilización de los mecanismos y el personal podrá aumentar su eficiencia entendiendo el paso a paso coherente para las actividades y manejando los tiempos que especifica el diagrama para disminuir así los tiempos de respuesta.

Cuadro 15. Análisis por distancia del diagrama de flujo de proceso propuesto en productos de mayor demanda

Producto	Distancia	
	Estado actual	Mejoras propuestas
Caja de cartón tradicional o Paquetes de mudanza	El desplazamiento que ejecutan los empleados dentro de la fábrica es de 66.32 metros por unidad producida, se presenta por la robusta capacidad de inventario que se tiene dentro de las instalaciones e impide el paso de los operarios. Observando las actividades se evidencia problemas de transportes repetitivos e innecesarios para la fabricación de un paquete de mudanza, la actividad 18 representa el mayor porcentaje en desplazamiento que corresponde al 27.96% por el principal inconveniente que es una mala distribución de planta e inventarios robustos que alargan las actividades, de transporte y monotonía de sus actividades.	La empresa disminuye notablemente el recorrido que se presentaba anteriormente en sus operarios, el tránsito para la producción de una unidad de caja de cartón tradicional es de 23.21 m esto se debe a la organización que se realiza en su planta productora y darle un orden lógico basándose en las operaciones a las máquinas, también crear puestos de trabajo que agrupen las herramientas necesarias para la producción de cada zona, logra así eliminar esos recorridos repetitivos que no estaban ayudando con la calidad del producto.

2.4.3 Diagrama de recorrido. Es una herramienta gráfica en la cual se toma el flujo del proceso y se lleva a la planta de producción en un plano a escala, donde se identifica claramente el recorrido que hacen los materiales y operarios involucrados en el proceso; se muestran las diferentes actividades realizadas en el espacio físico de la planta.

2.4.3.1 Diagrama de recorrido actual. La empresa en la actualidad no cuenta con un diagrama de recorrido donde puedan observar el método de trabajo, teniendo en cuenta los conceptos del Diagrama de recorrido descritos anteriormente, se elabora el diagrama actual de la empresa, visualizando las actividades o procesos necesarios para cumplir con una caja de cartón tradicional o un paquete de mudanza, entonces, el Diagrama de recorrido actual de la empresa se encuentra en el Anexo B.

2.4.3.2 Análisis del diagrama de recorrido actual. A continuación, en el Cuadro 16., se realiza el análisis del diagrama de recorrido que se realiza a la empresa Pack Box en función de sus operarios para cumplir en la fabricación de la caja de cartón tradicional o paquete de mudanza.

Cuadro 16. Análisis del diagrama de recorrido actual

Producto	Comportamiento y situaciones	
	Estado actual	Problemas evidenciados
Caja de cartón tradicional o Paquetes de mudanza	El desplazamiento que ejecutan los empleados dentro de la fábrica es de 66.32 metros por unidad producida, se presenta por la robusta capacidad de inventario que se tiene dentro de las instalaciones e impide el paso de los operarios. Observando las actividades se evidencia problemas de transportes repetitivos e innecesarios para la fabricación de un paquete de mudanza, la actividad 18 representa el mayor porcentaje en desplazamiento que corresponde al 27.96.	Los principales problemas que tiene la empresa para que sus operarios tengan tiempos tan altos en el recorrido son: el desperdicio que se crea, se ve en el piso de toda la fábrica no lo agrupan o lo recogen para tener espacios libres, tienen inventarios robustos que dificulta el paso del material y la calidad del producto se empieza a perder, el material queda afuera de las instalaciones y se han generado pérdidas por lo tanto los costos aumentan.

2.4.3.3 Diagrama de recorrido propuesto. A continuación en el Anexo C., se encuentra el Diagrama de recorrido propuesto, cumpliendo con las actividades establecidas en el Diagrama 5.

2.4.3.4 Análisis del diagrama de recorrido propuesto. En el Cuadro 17., se realiza una comparación de los problemas que se tienen en el recorrido para la producción de la caja de cartón tradicional versus las propuestas para mejorar la empresa.

Cuadro 17. Análisis del diagrama de recorrido propuesto

Producto	Mejoras	
	Sin propuesta	Con propuesta
Caja de cartón tradicional o Paquetes de mudanza	Aumento de tiempos de entrega, los inventarios se vuelven estáticos por no tener claridad en la ubicación de los materiales y así aumentan el recorrido buscando el producto, pisos con desperdicios que incomodan el tránsito de los empleados y crean cuellos de botella entre operaciones, gastos creando almacenamientos innecesarios.	Las mejoras que se identifican en la propuesta son, tiempos estandarizados para los diferentes mecanismos que tiene la empresa, ordenar la materia prima para ubicar de manera ágil los insumos y eliminar tiempos innecesarios, guiar al operario en donde encontrar la operación siguiente o el material sin tener demoras y aumento de espacios para transitar.

2.4.4 Diagrama hombre – máquina. Es la representación gráfica en la cual se relacionan los tiempos del ciclo de las máquinas y de la persona, identificando la eficiencia de cada uno por separado.

La Tabla 21., identifica los tiempos actuales en las operaciones relacionadas con la troqueladora, las actividades relacionadas en la creación de una caja de cartón tradicional.

Tabla 21. Representación hombre – Troqueladora actual

Actividades	Tiempo (min)	
	Operario	Troqueladora
Prender máquina	5,02	
Asignar medidas		11,02
Diseño de molde	0,17	
Agarrar lamina		2,45

El análisis se presenta en la Tabla 21.

Tabla 22. Hombre – Troqueladora actual

Resultado	Operario	Máquina
Tiempo inactivo	5,19	13,49
Tiempo de trabajo	13,49	5,19
Tiempo de ciclo	18,68	18,68
Utilización en porcentaje	72,22%	27,78%

La Tabla 23., se realiza con el cambio de la troqueladora, el cual hace que los tiempos se cambien y otros se eliminan.

Tabla 23. Diagrama hombre – Troqueladora propuesta

Actividades	Tiempo (min)	
	Operario	Troqueladora
Prender máquina	2,01	
Asignar medidas		9,86
Diseño de molde	0,09	
Agarrar lamina		0,13

El análisis respectivo se presenta en la Tabla 24.

Tabla 24. Hombre –Troqueladora propuesta

Resultado	Operario	Máquina
Tiempo inactivo	2,1	9,99
Tiempo de trabajo	9,99	2,1
Tiempo de ciclo	12,09	12,09
Utilización en porcentaje	82,63%	17,37%

Para determinar los valores en la Tabla 22., y Tabla 24., se realiza una regla de tres, donde el tiempo de ciclo representa el 100% o la suma total entre tiempo inactivo y tiempo de trabajo, ahora, el porcentaje de utilización del operario y la máquina se obtendrá de la división de, tiempo de trabajo dividido el tiempo ciclo, multiplicado por cien, obteniendo valores porcentuales.

Cabe mencionar que este procedimiento se realiza para el análisis del diagrama hombre máquina actual y propuesta, los resultados obtenidos de este análisis indican.

- El rendimiento del operario aumenta un 10.41%, se obtiene de la diferencia entre el propuesto y el actual, por tal motivo el operario puede rendir mejor si la compañía decide invertir en la nueva máquina para adquirir mayor cantidad de producto.
- La inversión que puede realizar la empresa permite que sus máquinas sean automatizadas o que una persona entienda rápido el mecanismo, de tal forma que la troqueladora brindaría casi la segunda pieza diseñada y aumentaría la cantidad de moldes que el sistema permite ingresar.

2.5 ESTUDIO DE TIEMPOS

“Los estándares de tiempo establecidos con precisión hacen posible incrementar la eficiencia del equipo y el personal operativo, mientras que los estándares mal establecidos, aunque es mejor tenerlos que no tener estándares, conducen a costos altos, inconformidades del personal y posiblemente fallas de toda la empresa”³⁸.

2.5.1 Forma de realización. Actualmente la empresa no cuenta con un estudio de tiempos que permita identificar las falencias más importantes para eliminar, por problemas como este, se plantea la ejecución de un estudio de tiempos en la fabricación de la caja cartón tradicional y el paquete de mudanza.

Para realizar el estudio de tiempos e identificar la duración razonable por actividad que un operario debe realizar al crear una caja de cartón tradicional o paquete de mudanza es necesario un cronómetro sexagesimal, dichas tomas de tiempo se convertirán a valores centesimales, cabe mencionar que esta actividad se realiza sin previo aviso.

En el Anexo D., se presenta el formato a utilizar para la toma de tiempos de las operaciones que agregan valor al producto.

2.5.1.1 Determinación de número de ciclos. Para estandarizar los tiempos de cada una de las actividades que componen las operaciones, se debe conocer los

³⁸ Ingeniería industrial on line [En línea]. Disponible en <<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempo.os/>> [Citado el 18 de octubre de 2016].

ciclos o cuantas tomas de tiempo debemos realizar para esto se utiliza los valores recomendados por la General Electric Company para determinar el número de ciclos como se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25. Número de ciclos recomendados por observación

Tiempo De Ciclo En Min	Número Recomendado De Ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
40.00 o más	3

Fuente: Ingeniería industrial. Métodos, estándares de diseño del trabajo en la. Duodécima edición. P. 340. Consultado el: 21 de marzo de 2017

En la Tabla 26., se identifica el número de ciclos correspondiente a las recomendaciones propuestas anteriormente, el número de ciclo se rige para cada operación que sea indispensable en la elaboración del producto (caja de cartón tradicional) y sea participe del diagrama de flujo de operaciones propuesto.

Tabla 26. Número de ciclos por operación

Producto	Operación	# Ciclos
	Recepción de insumos y pedidos	5
	Separación	3
	Higienizar	60
	Cortar	30
Caja de cartón tradicional	Estandarizar	8
o	Alistamiento	10
Paquetes de mudanza	Diseño	100
	Extracción	15
	Etiquetado	15
	Asegurar	30
	Empaque	15

2.5.1.2 Tiempo real. Indica el tiempo en el que un operario lleva a cabo una tarea, tomado con ayuda de un cronómetro, el cual da la opción de ser continuas las mediciones o regreso a cero, lo calculamos a través del promedio de las tomas que se determinan para cada operación mediante la Ecuación 1.

Para cada una de las operaciones de acuerdo a la ecuación descrita se presenta en la Tabla 27., los tiempos reales.

Ecuación 1. Tiempo real

$$TR = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Tiempo de Ciclo}}{N}$$

Fuente: NIEBEL, Benjamín. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Duodécima edición. P. 340. Consultado el: 21 de marzo de 2017

n= Límite superior de la sumatoria

i-1= Límite inferior de la sumatoria

N= Número de ciclos

Σ = Sumatoria

Tabla 27. Tiempos reales por operación en Pack Box Colombia

Producto	Operación	Tiempo real (Min)
	Recepción de insumos y pedidos	25.35
	Separación	57.37
	Higienizar	0.58
	Cortar	1.04
Caja de cartón tradicional	Estandarizar	17.51
o	Alistamiento	7.37
Paquetes de mudanza	Diseño	0.32
	Extracción	4.78
	Etiquetado	3.89
	Asegurar	3.15
	Empaque	1.61

2.5.1.3 Factor de calificación. Se dará un factor de calificación a cada una de las operaciones por medio de las escalas del sistema Westinghouse, esta calificación consiste en asignar una calificación por cada operación dependiendo del desempeño del operario teniendo en cuenta los factores de desarrollo de la actividad, en la Tabla 28., se muestra las escalas del sistema.

Tabla 28. Escalas de calificación sistema Westinghouse

Factor Habilidad o Destreza			Factor Esfuerzo		
Factor	Indicador	Escala	Factor	Indicador	Escala
+0.15	A1	Superior	+0.13	A1	Superior
+0.13	A2	Superior	+0.12	A2	Superior
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Bueno	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Bueno	+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable	-0.18	E2	Aceptable
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo
Factor Condiciones			Factor: Consistencia		
Factor	Indicador	Escala	Factor	Indicador	Escala
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Ideal
+0.04	B	Excelente	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Bueno	+0.01	C	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Malo	-0.04	F	Malo

Fuente: W. NIEBEL, Benjamín – FREIVALDS, Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Duodécima edición. P. 340. Consultado el: 21 de marzo de 2017

En la Tabla 29., mediante la herramienta de calificación y la visualización de las operaciones se califican los procesos resaltados para la fabricación de la caja de cartón tradicional o el paquete de mudanza ya que estos representan la mayor demanda.

Tabla 29. Calificación por operación

Producto	Operación	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Total
	Recepción de insumos y pedidos	0,04	0	-0,06	0,02	0
	Separación	0,03	0,07	-0,02	0,01	0,09
	Higienizar	0,02	0,03	0,03	-0,03	0,05
	Cortar	-0,13	-0,03	-0,03	0,01	-0,18
Caja de cartón tradicional	Estandarizar	-0,15	0,02	0,04	0,03	-0,06
o	Alistamiento	0,07	0,11	0,03	0	0,21
Paquete de mudanza	Diseño	-0,02	0,07	-0,01	0,01	0,05
	Extracción	0,07	0,01	-0,02	0,02	0,08
	Etiquetado	0,08	0	0,02	-0,03	0,07
	Asegurar	0,14	0,09	-0,06	0,03	0,2
	Empaque	0,1	0,08	-0,05	0,03	0,16

2.5.1.4 Tiempo normal. Es la normalización del tiempo real afectado por el factor de desempeño a través de los factores de actuación, corresponde a un tiempo más exacto de cada una de las operaciones. El cálculo del tiempo normal se realiza mediante la Ecuación 2.

Ecuación 2. Tiempo normal

$$TN = TR * (1 + FC)$$

Fuente: W. NIEBEL, Benjamín – FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Duodécima edición. P. 340. Consultado el: 21 de marzo de 2017

TR= Tiempo real

FC= Factor de calificación Westinghouse

Luego de aplicar la Ecuación 2., se obtienen los tiempos reales mostrados en la Tabla 30., para cada uno de los procesos para producir la caja de cartón tradicional.

Tabla 30. Tiempo normal por operación

Producto	Operación	Tiempo normal (Min)
	Recepción de insumos y pedidos	25.35
	Separación	62.54
	Higienizar	0.61
	Cortar	0.85
Caja de cartón tradicional	Estandarizar	16.46
o	Alistamiento	8.92
Paquetes de mudanza	Diseño	0.34
	Extracción	5.16
	Etiquetado	4.17
	Asegurar	3.78
	Empaque	1.86

2.5.1.5 Suplementos. Es una tolerancia en tiempos que se les asigna a los trabajadores por pequeñas actividades adherentes al desarrollo de sus funciones, en la Tabla 31., se observan los suplementos de acuerdo con la OIT.

Tabla 31. Suplementos por la OIT

SUPLEMENTOS CONSTANTES		
	HOMBRES	MUJERES
1. Por necesidades personales	5%	7%
2. Básico por fatiga	4%	4%
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		
2.5	0%	1%
5.0	1%	2%
10.0	3%	4%
25.0	9%	20%
35.0	22%	-
4. Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de la potencia acumulada	0%	0%
Bastante por debajo	2%	2%
Absolutamente insuficiente	5%	5%
5. Condiciones atmosféricas	0%-10%	0%-10%
6. Concentración intensa		
Trabajos de precisión	0%	0%
Trabajos precisos o fatigosos	2%	2%
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5%	5%
7. Ruido		
Continuo	0%	0%
Intermitente y fuerte	2%	2%
Intermitente y muy fuerte	5%	5%
8. Tensión mental		
Proceso bastante complejo	1%	1%
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4%	4%
Muy complejo	8%	8%
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 bastante aburrido	2%	1%
Trabajo muy aburrido	5%	2%

Fuente: SUARÉZ, Mónica. Cátedra de ingeniería de métodos. “Estudio de tiempos”. (2014)

En la Tabla 32., se indica los criterios tenidos en cuenta en el momento de asignar los suplementos para el área donde se desarrollan las actividades de producción para crear la caja de cartón tradicional en la empresa Pack Box Colombia.

Tabla 32. Suplementos de trabajo

Suplemento	Porcentaje
Necesidades personales	4%
Trabajo de pie	4%
Mala iluminación	2%

Debido a que la empresa no cuenta con unos descansos favorables para que el empleado se sienta cómodo en su trabajo se asignan altos los porcentajes de suplemento, el trabajo de pie lo manejan de forma significativa, no tienen lugar de descanso para ubicarse, de igual manera las necesidades básicas se forman repetitivas por motivos de monotonía con cada producto.

El porcentaje de suplemento que se le asignan a los procesos en la creación de la caja de cartón tradicional es de 10%.

2.5.1.6 Tiempo estándar. Es el tiempo de realización de las actividades, incluyendo los suplementos aplicados a los operarios por los diversos criterios tenidos en cuenta, para el cálculo del tiempo estándar se utiliza la Ecuación 3.

Ecuación 3. Tiempo estándar

$$TE = TN * (1 + S)$$

Fuente: W. NIEBEL, Benjamín – FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Duodécima edición. P. 340. Consultado el: 21 de marzo de 2017

TN= Tiempo normal

S= Suplementos de la actividad

Al momento de aplicar la Ecuación 3., y de aplicar el porcentaje de suplemento para cada una de las operaciones que crean la caja de cartón tradicional, se obtiene el tiempo estándar que debe ejecutar un, la Tabla 33., indica los tiempos correspondientes a tiempo estándar por operación.

Tabla 33. Tiempo estándar de operaciones del producto de mayor demanda

Producto	Operación	Tiempo estándar (Min)
	Recepción de insumos y pedidos	27.89
	Separación	64.37
	Higienizar	0.62
	Cortar	0.96
Caja de cartón tradicional	Estandarizar	18.68
o	Alistamiento	9.65
Paquetes de mudanza	Diseño	0.38
	Extracción	5.94
	Etiquetado	4.71
	Asegurar	3.99
	Empaque	2.03

En el Anexo E., se muestra la respectiva toma de tiempos de las operaciones del flujo de procesos actual que se vinculan en el Diagrama de flujo de proceso propuesto.

Nota: cabe mencionar que dichas operaciones seleccionadas son para la creación de la caja de cartón tradicional o un paquete de mudanza los tiempos en la fabricación de un producto respecto al otro se mantienen en el promedio de la toma de tiempos que se realizó.

Se aclara que la operación CREACION MOLDE no está estandarizada puesto que la máquina es el que la realiza, por lo tanto la empresa da por conocimiento este tiempo.

2.5.1.7 Tiempo registrar unidad de pedido propuesta. Mencionada la propuesta del registro de unidad, creando sistemas de información que aporten bases de datos confiables del capital que maneja la empresa para poder ordenar el inventario que se tiene como se indica más adelante en la Distribución de planta, siguiendo la metodología anteriormente expuesta para las actividades de la organización se determina el tiempo para la actividad registro de unidad al sistema.

A continuación se presenta los datos relacionados del tiempo estándar para el registro de unidad de pedido al sistema.

Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1				
Fecha:		25/04/2017						
Elaboró:		Jonathan Galvis						
Operario:		Jhon García			Producto: Caja de cartón tradicional			
Operación:		Registro de orden pedido						
Factor de calificación				Total	No. Ciclos		5	
F1	F2	F3	F4		Suplemento		10%	
-0,04	0,09	0,01	0,03	0,09				
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	
1	21,58	6		11		16		
2	21,62	7		12		17		
3	21,66	8		13		18		
4	22,19	9		14		19		
5	22,19	10		15		20		
Tiempo Real		21,85						
Tiempo Normal		23,81						
Tiempo Estándar		26,19						

Se resalta para esta toma de tiempos, que los operarios no tenían una monotonía para cumplir con estas actividades, por lo tanto los tiempos tomados se vieron elevados por la falta de conocimiento para aplicar la actividad y hasta que comprendieron como se realizaba se pudo empezar con la estandarización.

2.5.1.8 Tiempo verificar diseño propuesta. Dada la propuesta de crear una operación de verificación después de creado el molde, se procede a consignar el estudio de tiempos correspondiente a esta operación.

Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1				
Fecha:		25/04/2017						
Elaboró:		Jonathan Galvis						
Operario:		Jhon García			Producto: Caja de cartón tradicional			
Operación:		Verificar diseño						
Factor de calificación				Total	No. Ciclos		30	
F1	F2	F3	F4		Suplemento		10%	
0,07	0,09	0,01	0,02	0,19				
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	
1	1,08	9	1,02	17	0,95	25	0,95	
2	1,05	10	1,08	18	1,04	26	1,12	
3	1,01	11	1,03	19	1,04	27	1,07	
4	1,10	12	1,05	20	1,05	28	1,07	
5	1,08	13	1,11	21	1,10	29	1,08	
6	1,12	14	1,08	22	1,08	30	1,11	
7	1,12	15	1,01	23	1,05	31		
8	1,11	16	1,06	24	1,14	32		
Tiempo Real		1,07						
Tiempo Normal		1,27						
Tiempo Estándar		1,39						

2.5.1.9 Velocidad real. Es aquella velocidad que un operario, trabajador o empleado cumple en la realización de una actividad o tarea en un tiempo establecido.

Para calificar las velocidades de las actividades se tuvo en cuenta la actuación de los operarios en el momento de desarrollar cada una de las operaciones para fabricar la caja de cartón tradicional, el porcentaje de actuación asignado para todas las operaciones es del 105% dado que el trabajador realiza sus actividades de forma rápida ya que las demandas son altas y no se puede demorar mucho con un solo producto, se utiliza la Tabla 34.

Tabla 34. Descripción del porcentaje de actuación

Actuación	Porcentaje	Descripción
Normal	100%	El operario trabaja de forma 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	Más del 100%	El operario trabaja de forma excelente, superando los tiempos, manteniendo la calidad de los productos y de la producción.

Fuente: MAURA FERNANDA MORA. Reestructuración técnico administrativa de la empresa Colpartes Ltda.

2.5.1.10 Velocidad normal. Es la velocidad aproximada a la realidad ya que se tienen en cuenta factores que puedan alterar esta medición. Para el cálculo de esta velocidad se utiliza la Ecuación 4.

Ecuación 4. Velocidad Normal

$$VN = \frac{VR * TR}{TN}$$

Fuente: MAURA FERNANDA MORA.
Reestructuración técnico administrativa
empresa Colpartes Ltda.

VR= Velocidad Real

TR= Tiempo real

TN= Tiempo Normal

Después de aplicar la Ecuación 4., se obtiene para cada una de las operaciones la velocidad normal de la misma, mostrada en la Tabla 35.

Tabla 35. Velocidad normal en operaciones

Producto	Operación	Velocidad normal (Min)
	Recepción de insumos y pedidos	105%
	Separación	103%
	Higienizar	100%
	Cortar	126%
Caja de cartón tradicional	Estandarizar	112%
o	Alistamiento	87%
Paquetes de mudanza	Diseño	99%
	Extracción	97%
	Etiquetado	98%
	Asegurar	88%
	Empaque	91%

2.5.2 Beneficios de la estandarización de tiempos. Registrada la estandarización de tiempos para la empresa Pack Box Colombia, creando la caja de cartón tradicional o un paquete de mudanza se obtendrá los siguientes beneficios.

- Permite un análisis entre tiempo y costo por actividad, buscando mejoras en las actividades que mayor tiempo se tenga.
- Da una opinión en la duración de las actividades, alimentando al operario para empezar hacer los procesos de forma más ágil.
- Reúne las actividades necesarias para crear el producto eliminando tiempos muertos o acciones que no se relacionan con la formación del producto final.
- Genera una idea del tiempo máximo que puede tardar una operación.
- Distribuye el tiempo para cada operación propuesta, de tal forma que no desgaste a los operarios en su puesto de trabajo y se relacione con el tiempo de suplemento.

2.6 CAPACIDADES

Es el potencial o disposición de producción con el que cuenta una empresa; lo que puede hacer un operario; lo que puede hacer una máquina; lo que una línea de producción puede entregar, en un periodo de tiempo definido basado en la disponibilidad de equipos; es importante que las empresas tengan conocimiento sobre las diferentes capacidades por lo que en este caso se realizan los respectivos análisis para la empresa Pack Box Colombia para conocer su situación actual.

En el Cuadro 18., se identifican las variables y su respectiva descripción, las cuales se encontrarán dentro de las ecuaciones para el cálculo de las capacidades.

Cuadro 18. Variables para cálculo de Capacidades

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
I	Tipo de tecnología
J	Tipo de producto
n_i	Número de máquinas presentes en la tecnología
g_i	Tiempo asignado al mantenimiento industrial por máquinas de la tecnología i
G_1	Tiempo asignado al mantenimiento industrial del sistema de producción
G_2	Tiempo asignado al ausentismo
G_3	Tiempo perdido por factor organizacional (abastecimiento a destiempo, capacitaciones)
G_4	Tiempo perdido por factor aleatorio (energía)
dh	Días hábiles
n_t	Número de turnos
h_t	Horas de turno
D_{jt}	Demanda
tp_{ij}	Tiempo de proceso del producto j en la tecnología i

En el Tabla 36., se observan las tecnologías que intervienen en los procesos de elaboración de la caja de cartón tradicional y el paquete de mudanza.

Tabla 36. Tecnologías de la empresa Pack Box Colombia

TECNOLOGÍA	MÁQUINA	CANTIDAD (n_i)
Diseño de molde	Troqueladora	1
	Total Diseño	1
Etiquetado	Acetatos de impresión	1
	Total Etiquetado	1

2.6.1 Jornada laboral. La empresa Pack Box Colombia actualmente tiene un turno de 7:30 am a 5:00 pm de lunes a jueves, los cuales se sienten necesitados de tiempo ya que la mayoría de veces aumentan su nivel de demanda, de tal forma el viernes aumenta 30 minutos para completar sus 48 horas laborales.

Para el análisis de capacidades se empleará el turno como se observa en el Tabla 37., ya que en este se realiza el mayor número de actividades correspondientes a la producción.

Tabla 37. Jornada laboral

DÍAS	ACTIVIDAD	HORARIO	TIEMPO (min)	TIEMPO (horas)
Lunes a Viernes	Labora	7:30 am - 10:00 am	150	2,5
	Descanso	10:00 am - 10:10 am	10	0,2
	Labora	10:10 am - 12:00 pm	110	1,8
	Almuerzo	12:00 pm - 13:00 pm	60	1,0
	Labora	13:00 pm - 15:00 pm	120	2,0
	Descanso	15:00 pm - 15:10 pm	10	0,2
	Labora	15:10 pm - 17:00 pm	110	1,8
Total tiempo			570	9,5
Total tiempo semanal			2850	47,5

Esta jornada laboral se lleva a cabo durante los días hábiles del año 2017 contemplados lunes a sábados como se observa en el Tabla 38.

Tabla 38. Días hábiles – año 2017

Mes	Días mes	Festivos	Sábados	Domingos
Enero	31	1	4	5
Febrero	28	0	4	4
Marzo	31	1	4	4
Abril	30	2	5	5
Mayo	31	2	4	4
Junio	30	2	4	4
Julio	31	2	5	5
Agosto	31	2	4	4
Septiembre	30	0	5	4
Octubre	31	1	4	5
Noviembre	30	2	4	4
Diciembre	31	2	5	5
RESUMEN				
Días año			365	
Festivos			17	
Sábados			52	
Domingos			53	
Vacaciones			15	
Días laborales			280	

Fuente: <http://www.cuandoenelmundo.com/calendario/colombia/2017>. Consultado el 24 de marzo de 2017

2.6.2 Tiempo de mantenimiento. En la Tabla 39., Se observan la cantidad de maquinaria, los tiempos asignados al mantenimiento de cada una y se determina el tiempo asignado al mantenimiento industrial del sistema de producción G_1 , a partir de la Ecuación 5.

Ecuación 5. Tiempo asignado al mantenimiento industrial del sistema de producción

$$G_1 = \sum_{i=1}^m n_i * g_i$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Cátedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. “Capacidades de un sistema de producción”. (2015)

Tabla 39. Tiempos de mantenimiento industrial de la maquinaria

TECNOLOGÍA	MÁQUINA	CANTIDAD (ni)	gi [horas/año]	G1 (ni*gi)
Diseño de molde	Troqueladora	1	6	6
	Total recepción	1		6
Etiquetado	Acetatos de impresión	1	12	12
	Total etiquetado	1		12
Total G1 (horas/año)		2		18

2.6.3 Capacidad teórica. Es el tiempo total que la empresa posee o dispone para desarrollar, hacer o cumplir con la alguna actividad u operación sin tener en cuenta ninguna interrupción, mencionada en la Ecuación 6.

Ecuación 6. Capacidad teórica

$$CTi = 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \times \sum_{i=1}^m ni$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Cátedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. “Capacidades de un sistema de producción”. (2015)

Donde:

i = Límite inferior

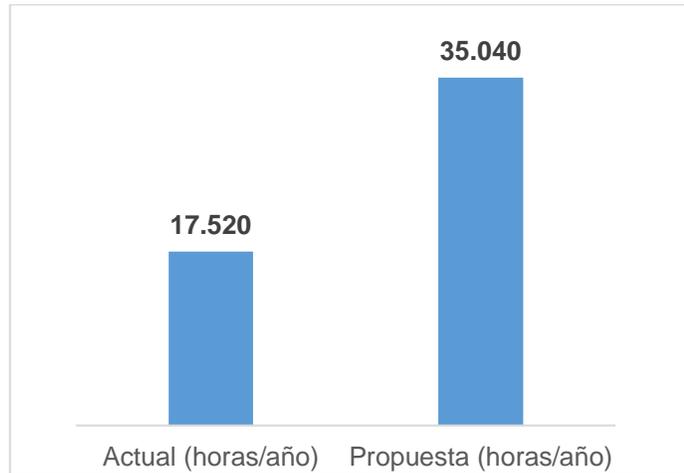
m = Límite superior

La Tabla 40., identifica la capacidad teórica para la empresa Pack box Colombia, con su respectivo Gráfico 6., y análisis.

Tabla 40. Capacidad teórica actual y propuesta de la empresa

	Actual (horas/año)	Propuesta (horas/año)	Incremento de la capacidad
Capacidad Teórica	17.520	35.040	200%

Gráfico 6. Capacidad teórica actual y propuesta de la empresa



Aplicando la Ecuación 6., se obtiene la capacidad teórica de la empresa observada en la Tabla 40., la capacidad actual se calcula con las 2 máquinas antes mencionadas y la propuesta es calculada al disponer de la nueva troqueladora y una impresora como se propone anteriormente, aumentando un 200% de la capacidad teórica como se identifica en el Gráfico 6.

2.6.4 Capacidad instalada. Corresponde a la capacidad teórica disminuida; esto debido a que a la capacidad plena se le restan los tiempos estimados para mantenimientos, alistamientos y preparación. Es la disponibilidad real con la que cuenta la empresa para desarrollar su proceso, mencionada en la Ecuación 7.

Ecuación 7. Capacidad Instalada

$$C_{Ii} = \left(365 \frac{\text{días}}{\text{año}} \times 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \times \sum_{i=1}^m n_i \right) - \sum_{i=1}^m n_i * g_i$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. “Capacidades de un sistema de producción”. (2015)

La Tabla 41., muestra la maquinaria actual y la propuesta con su debido mantenimiento para su análisis, la Tabla 42., señala la capacidad instalada para ambos mecanismos.

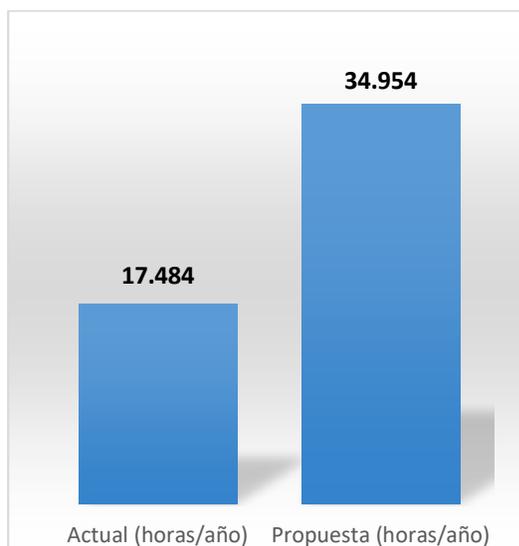
Tabla 41. Maquinaria actual y propuesta con el tiempo de mantenimiento

TECNOLOGÍA	MÁQUINA	CANTIDAD (ni)	gi (horas/año)	G1(ni*gi)	CANTIDAD (ni)	gi (horas/año)	G1(ni*gi)
Diseño de molde	Troqueladora	1	6	6	2	9	9
	Total recepción	1		6	1		9
Etiquetado	Acetatos de impresión	1	12	12	1	12	12
	Impresora				1	0,5	0,5
	Total etiquetado	1		12	2		12,5
	Total G1 (horas/año)	2		18	4		21,5

Tabla 42. Capacidad instalada actual y propuesta

	Actual (horas/año)	Propuesta (horas/año)	Incremento de la capacidad
Capacidad Instalada	17.484	34.954	199%

Gráfico 7. Capacidad instalada actual y propuesta



Aplicando la Ecuación 7., se obtiene la capacidad instalada de la empresa observada en la Tabla 42., la capacidad actual se calcula con las 2 máquinas antes mencionadas y la propuesta es calculada al disponer de 2 máquinas la troqueladora y la nueva impresora como se propone anteriormente, aumentando un 200% de la capacidad instalada como lo ilustra el Gráfico 7.

2.6.5 Capacidad disponible. Es el atributo que tiene un sistema dependiendo de los recursos. Es aquella capacidad instalada sobre la cual se contemplan días hábiles, turnos reales, se reconocen paradas necesarias e innecesarias y diferentes inconvenientes que puedan presentarse, dando como resultado el tiempo con el que dispone la empresa para llevar a cabo su actividad, como se ve identificada o representada en la Ecuación 8.

Ecuación 8. Capacidad disponible – Sistema de producción

$$Capacidad\ disponible = ht * nt * dh * ni - \sum ni (G1 + G2 + G3 + G4)$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Cátedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. “Capacidades de un sistema de producción”. (2015)

En la Tabla 43., se relacionan los valores para los factores G1, G2, G3 y G4.

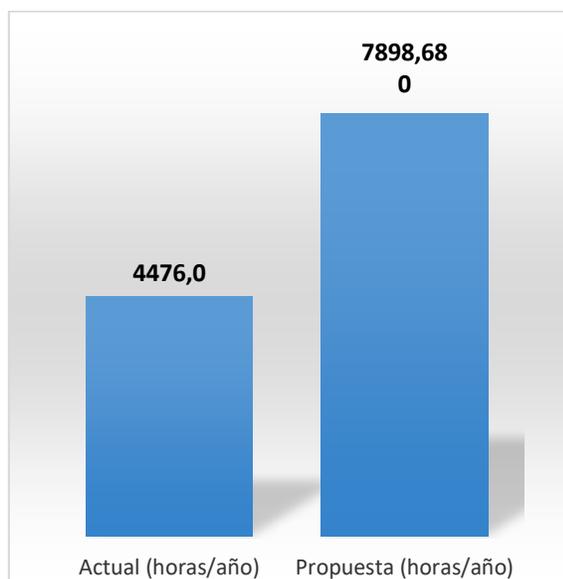
Tabla 43. Factores

FACTOR	DESCRIPCIÓN	ACTUAL (HORAS/AÑO)	PROPUESTO (HORAS/AÑO)
G1	Tiempo asignado al mantenimiento preventivo	9,33	9,83
G2	tiempo asignado al ausentismo	184	184
G3	Tiempo perdido por factor organizacional	24	24
G4	Tiempo perdido por factor aleatorio	48	48

Tabla 44. Capacidad disponible

	Actual (horas/año)	Propuesta (horas/año)	Comportamiento capacidad
Capacidad Disponible	4.476	7.899	176%

Gráfico 8. Capacidad disponible



Aplicando la Ecuación 8., se obtiene la capacidad disponible de la empresa observada en la Tabla 44., la capacidad actual se calcula con las 2 máquinas antes mencionadas, con un turno de 8 horas y G1 actual; para la propuesta se calcula con

4 máquinas y se propone que el número de turnos continúe siendo 1, con las mismas 8 horas de trabajo activo.

2.6.6 Capacidad necesaria. Es aquella capacidad que responde a los pronósticos de producción u obligaciones adquiridas.

Ecuación 9. Capacidad necesaria

$$C_{ni} = \sum_{i=1}^m ni * \sum_{j=1}^p ni * Djt * tpij$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Cátedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. “Capacidades de un sistema de producción”. (2015)

En la Tabla 45., se relacionan las demandas, los tiempos de proceso por unidad correspondientes y estandarizados para el año 2017 con las cuales se realiza el análisis de la capacidad necesaria de la empresa.

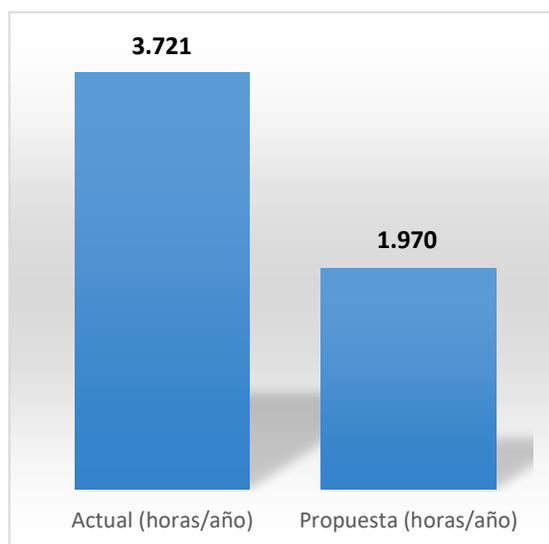
Tabla 45. Datos de los productos para el año 2017

PRODUCTO	DEMANDA ANUAL	TIEMPOS ACTUALES	TIEMPOS PROPUESTOS
Paquete de mudanza	10.944	0,17	0,09
Caja de cartón Tradicional	10.944	0,17	0,09
TOTAL	21.888	0,34	0,18

Tabla 46. Capacidad necesaria

	Actual (horas/año)	Propuesta (horas/año)
Capacidad Necesaria	3.721	1.970

Gráfico 9. Capacidad necesaria



Aplicando la Ecuación 9., se obtiene la capacidad necesaria de la empresa observada en la Tabla 46., la capacidad actual se calcula con los tiempos de proceso actuales y la demanda correspondientes a la producción de la caja de cartón tradicional y el paquete de mudanza descrita en el Tabla 45., para la propuesta se calcula con la misma demanda y con los tiempos estandarizados de cada uno de los procesos, se identifica en el Gráfico 9.

El análisis que conlleva este comportamiento de capacidades es el siguiente.

- Comparando la capacidad necesaria actual versus la capacidad disponible que presenta una brecha positiva de 755 (horas/año), las cuales la empresa puede utilizar esta cantidad de horas en la fabricación de sus otros productos que tiene el portafolio.
- Las horas/año de la capacidad necesaria propuesta disminuyen un 47% debido a las mejoras en tiempos de los procesos, ya que la empresa puede disponer del tiempo restante para la fabricación de los otros productos del portafolio que maneja, o concentrarse en mejorar la publicidad de la compañía para obtener más clientes y así ampliar el mercado con sus productos.

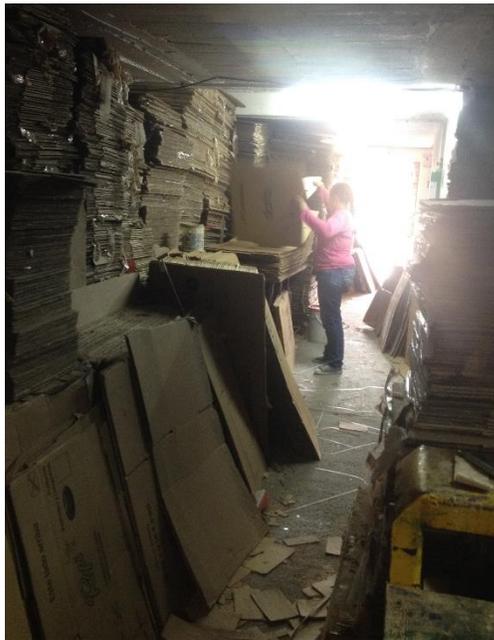
2.7 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Es la colocación física ordenada de los medios industriales, tales como maquinaria, equipo, trabajadores y espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje, para poder identificar esta serie de características se procede a realizar los planos para visualizar las falencias que tiene la empresa Pack Box Colombia.

2.7.1 Distribución de planta actual. Para poder entrar a discriminar las especificaciones y el entorno que tiene la empresa, se procede a hacer un plano de todas las áreas de la organización y sus objetos con ayuda de un metro, en el Anexo F., se presenta el plano general de Pack Box Colombia y se le agrega una Bodega la cual no tiene máquinas pero si inventario acumulado que no se está utilizando, el área de dicha Bodega es de 77.92 m², además se realizará un análisis de áreas de la empresa y se determinará el metraje necesario de la máquina con el que se hace la creación del producto.

La Ilustración 6., ayuda a entender e identificar como se encuentra la empresa hoy día.

Ilustración 6. Interior de la empresa Pack Box Colombia



2.7.1.1 Tipo de distribución. El tipo de distribución que se tiene actualmente en Pack Box Colombia es por proceso donde se maneja puestos de trabajo no muy bien elaborados y de maquinaria poco especializada, cada producto a fabricar realiza recorridos similares por el poco espacio que tiene la empresa no saben dónde ubicarse para continuar con las operaciones.

2.7.1.2 Análisis de áreas. Se realiza una descripción de cada área involucrada en el proceso productivo de cada uno de los productos, con la maquinaria y equipos encontrados, a fin de identificar si los espacios son los adecuados para esta producción.

- **Cuarto de producción (C1).** Esta área cuenta con 5.94 m², en este se encuentra la troqueladora, maquinaria necesaria para la producción actual, un pilar de cartón corrugado que ocupa 1 m² aproximado ya que el material no se encuentra bien estructurado, el piso de este cuarto la mayoría de veces se encuentra lleno de desperdicio que incomoda las operaciones.
- **Sector de recepción de materia prima.** Este lugar tiene 4.69 m², recibe el producto se apila genera incomodidad y es inseguro ya que queda afuera de la empresa cuenta con una mesa de recepción.
- **Sector de Armar (M2; M3).** Estos sectores son de 14.64 m² los cuales tienen 2 mesas que ayudan con la fabricación del producto, pero el 65% de espacio lo tiene ocupado los inventarios y un 5% las herramientas de trabajo que necesita la empresa.

2.7.1.3 Calculo de áreas de las máquinas. Se determina con el fin de conocer estratégicamente el área necesaria para la maquinaria con la que cuenta esta empresa y con estos resultados realizar propuestas de mejora para los procesos mencionados en la producción.

A través del método de GUERCHET se determina tres tipos de superficies parciales, que ayuda a saber cuál es el área indicada para que la máquina tenga un buen funcionamiento, cabe mencionar que para cumplir con una mejora razonable del espacio que tiene la empresa y su productividad se ha propuesto el cambio de la máquina actual comprando una troqueladora que tenga un sistema de información y sea más delgada.

Nota: la máquina que se propone ya es creada por la alta gerencia de la empresa, la cual aumenta su productividad, molde impreso en unidad por minuto, de tal forma que reduce sus tiempos y logra eliminar actividades como lo registra el Diagrama de flujo de proceso propuesto en el numeral 2.4.2.3

- **Superficie estática.** “Para la determinación de áreas de las maquinarias y equipos”³⁹. La superficie estática se calcula con la Ecuación 10.

³⁹ SUÁREZ, Mónica. Cátedra de ingeniería de métodos. “Distribución de planta”. (2014)

Ecuación 10. Área estática

$$As = (L * a) * N$$

Fuente: SUÁREZ, Mónica. Cátedra de ingeniería de métodos. “Distribución de planta”. (2014)

Donde:

As = Área estática en m²

L = Longitud en m

A = Ancho en m

N = Número de máquinas del mismo tiempo

Los cálculos correspondientes a las áreas a analizar con sus máquinas y equipos relacionados, se obtienen en las Tabla 47., Tabla 48., y Tabla 49.

Tabla 47. Superficie estática – Cuarto de producción

Máquinas y herramientas	L	A	N	As(m2)
Troqueladora	1,87	1,54	1	2,88
Impresora flexo	2,17	1,78	1	3,86
Transformador	0,25	0,29	1	0,07
TOTAL				6,81

Tabla 48. Superficie estática – Sector de recepción de materia prima

Máquinas y herramientas	L	A	N	As(m2)
Mesa de trabajo 1	0,63	0,413	1	0,26
Cajón de Apoyo	0,25	0,35	1	0,09
TOTAL				0,35

Tabla 49. Superficie estática – Sector de armar

Máquinas y herramientas	L	A	N	As(m2)
Mesa de trabajo 2	1,5	0,64	1	0,96
Mesa de trabajo 3	1,47	0,91	1	1,34
TOTAL				2,30

- **Superficie gravitacional.** “Es la superficie que se utiliza en alrededor de los puestos de trabajo por el obrero y por el material acopiado para las operaciones en curso.”⁴⁰. El área gravitacional se calcula aplicando la Ecuación 11.

Ecuación 11. Área gravitacional

$$Ag = As * N$$

Fuente: SUÁREZ, Mónica. Cátedra de ingeniería de métodos. “Distribución de planta”. (2014)

Donde:

Ag = Área gravitacional en m²

As = Área estática en m²

N = Número de lados (a partir de los cuales el mueble o maquinaria debe ser utilizado)

Los cálculos correspondientes a las áreas a analizar con sus máquinas y equipos relacionados, se obtienen en las Tabla 50., Tabla 51., y Tabla 52.

Tabla 50. Superficie gravitacional – Cuarto de producción

Máquinas y herramientas	As(m2)	N (lados uso)	Ag(m2)
Troqueladora	2,88	2	5,76
Transformador	0,07	1	0,07
Impresora	3.86	1	3.86
TOTAL			9.69

Tabla 51. Superficie gravitacional – Sector de recepción de materia prima

Máquinas y herramientas	As(m2)	N (lados uso)	Ag(m2)
Mesa de trabajo 1	0,26	2	0,52
Cajón de Apoyo	0,09	3	0,26
TOTAL			0,78

⁴⁰ SUÁREZ, Mónica. Cátedra de ingeniería de métodos. “Distribución de planta”. (2014)

Tabla 52. Superficie gravitacional – Sector de armar

Máquinas y herramientas	As(m2)	N (lados uso)	Ag(m2)
Mesa de trabajo 2	0,96	2	1,92
Mesa de trabajo 3	1,34	3	4,01
TOTAL			5,93

- **Superficie evolutiva.** “Es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos de personal y para la manutención.”⁴¹ El área evolutiva se calcula por medio de la Ecuación 12.

Ecuación 12. Área evolutiva

$$Ae = k * (As + Ag)$$

Fuente: SUÁREZ, Mónica. Cátedra de ingeniería de métodos. “Distribución de planta”. (2014)

Ae = Área evolutiva en m²

K = La altura de las máquinas o equipos móviles sobre el doble de la altura de las máquinas o equipos fijos.

Ag = Área gravitacional en m²

As = Área estática en m²

N = Número de lados (a partir de los cuales el mueble o maquinaria debe ser utilizado)

Los cálculos correspondientes para calcular la constante K, se encuentran relacionados en la Tabla 53., donde se relacionan las máquinas y herramientas móviles y fijas empleadas, para determinar la constante para la empresa.

⁴¹ Ibíd.

Tabla 53. Valor de la constante k

Máquinas y herramientas móviles	Altura (m)	Total promedio	k
Transformador	0,35	0,93	0,29
Mesa de trabajo 1	1,32		
Mesa de trabajo 2	1,27		
Mesa de trabajo 3	1,45		
Cajón de apoyo	0,28		
Máquinas y herramientas fijas	Altura (m)	Total promedio	
Troqueladora	1,68	1,62	
Impresora	1,55		

El valor de $K=0,29$ nos muestra la relación que hay entre los equipos fijos y herramientas con respecto a las alturas que poseen, así con este factor podemos determinar el área evolutiva para poder ofrecer los espacios necesarios para el desplazamiento y materiales, a continuación en la Tabla 54., se presentan los cálculos respectivos para el área evolutiva:

Tabla 54. Superficie evolutiva

Máquinas y herramientas móviles	AREA E(M2)	AREA G(M2)	AREA Ev (M2)
Mesa de trabajo 1	0,26	0,52	0,23
Mesa de trabajo 2	0,96	1,92	0,84
Mesa de trabajo 3	1,34	4,01	1,55
Troqueladora	2,88	5,76	2,51
Impresora	3,86	3,86	2,24
TOTAL			7,36

El área necesaria para la maquinaria es igual a la suma del área estática, área gravitacional y área evolutiva, actualmente el área que necesitan las máquinas de Pack Box Colombia para su funcionamiento es de 33.22 m².

2.7.2 Distribución de planta propuesta. Dados los problemas presentados en la actual distribución de planta, se busca encontrar métodos que ayuden al trabajo que día a día viven los operarios, disminuyendo el riesgo en las operaciones y organizando la empresa con el fin de maximizar la economía del trabajo.

2.7.3 Análisis comparativo de la distribución en planta. A continuación en el Cuadro 19., se identifican la actualidad de la compañía y se comprara con el análisis y la distribución propuesta.

Cuadro 19. Análisis comparativo de la distribución en planta

Producto	Comportamiento y situaciones	
	Diseño actual de planta	Diseño propuesto de planta
Caja de cartón tradicional o Paquetes de mudanza	La actualidad de la empresa se refleja en la mala distribución que tiene el dueño con su planta, el arrume de cartón y el alto nivel del mismo hace que todos los procesos productivos no se puedan cumplir de la mejor manera, creando sobre costos en agotamiento de sus operarios, desperdicios injustificados, problemas con insectos y probables contaminaciones que o enfermedades de sus operarios que tendrá como solución gastos y perdida del capital.	Analizada las medidas de cada una de los elementos que intervienen en la producción o en la operación de una caja de cartón tradicional o paquete de mudanza se identifica que para las nuevas máquinas que se desean incorporar se debe ordenar la empresa, realizando las medidas con un metro encontramos que la planta principal tiene un total de 67m ² de los cuales el aprovechamiento del espacio de este si esta ordenado es mayor al 60%, creando puestos de trabajo, zonas limpias, maquinaria y mesas de trabajo con sus implementos según corresponda.

En el Anexo G., se presenta el plano propuesto que cumple con el orden de la planta y la ubicación de maquinaria nueva, para así mejorar los procesos de transformación de la caja de cartón tradicional y aumenta su utilidad por el mejor comportamiento de sus operarios cumpliendo con las actividades en tiempos ya estandarizados.

2.7.4 Número de operarios. Hace referencia a la cantidad de operarios necesarios para cumplir con la demanda de la empresa Pack Box Colombia con la finalidad de cumplir con los pedidos solicitados por sus clientes es necesario aplicar la Ecuación 13.

Ecuación 13. Número de operarios

$$N = \frac{TE * Q}{Tw}$$

Donde:

N= Número de operarios

TE= Tiempo estándar por pieza

Q= Unidades producidas día

Tw= minutos de trabajo

$$N = \frac{(10,5 \times 57) + (10,5 \times 57) \text{ Min/Día}}{570 \text{ Min/Día}} = 2 \text{ personas}$$

De acuerdo con el análisis realizado las personas encargadas de la producción de la caja de cartón tradicional y el paquete de mudanza que son los productos de mayor ingreso que tiene la empresa con una jornada laboral de 570 minutos al día (de lunes a viernes), cumplen esta fabricación con 1 operario actualmente, de tal forma que el análisis para el número de operarios refleja que la forma óptima de realizar las tareas que se ejecutan dentro de la planta son con dos operarios manipulando la máquina actual.

Cabe mencionar que la propuesta de compra de otra troqueladora que aumente la productividad y así poderle estipular el número de operarios correspondiente, todavía no se puede ejecutar debido que no tenemos establecido con claridad el número de productos que se crean en un día con este nuevo producto.

2.7.5 Maquinaria y equipo. Bienes tangibles con los que cuenta la empresa para la realización de algunas operaciones para la creación de los diferentes tipos de productos de embalaje.

A continuación en el Cuadro 20., se realiza una breve descripción de cada maquinaria utilizada en los procesos y en el Cuadro 21., de los equipos y herramientas. Las fichas técnicas de las máquinas y equipos se encuentran en el Anexo H.

Cuadro 20. Maquinaria Pack Box Colombia

Maquinaria			
Nombre	Cantidad	Descripción	Imagen
Troqueladora	1	Este equipo diseña el molde en la lámina de cartón, cortando pedazos que no son necesarios en el diseño, dando como producto terminado la estructura del nuevo producto que desea el cliente	

Cuadro 20. (Continuación)

Maquinaria			
Nombre	Cantidad	Descripción	Imagen
Acetatos de impresión	6	Aquellos que están diseñados para la empresa, tienen la imagen de la compañía y las imágenes de sus principales clientes o aquellos que le realizan compras seguras, ayuda en las impresiones del producto mediante el despliegue de una tinta encima de este acetato quien se coloca encima del cartón para obtener así la imagen del producto que muestra los acetatos.	

Cuadro 21. Equipos y herramientas

Equipos y herramientas			
Nombre	Cantidad	Descripción	Imagen
bisturí	2	formando por un mango y una cuchilla la cual es diseñada para el corte de promedio 7 láminas seguidas o darle forma al diseño de la caja o lamina	
Mesas	3	Mesas de madera, necesarias para el corte y diseño de los productos que tiene la empresa, sus patas están algo gastadas pero en buen estado para continúan con la operación	
Computador	1	Procesadores Intel® Core™ i7 Sistema operativo: Windows 10 Memoria: 4 GB Disco duro: 1 TB Pantalla: 21"	
Impresora	1	Función: Imprime- Copia - Escanea Velocidad de impresión: 20ppm negro - 16 ppm Color Conectividad: wifi 2,0	
Camioneta	1	Camioneta Ford Ranger con platón de uso carga, transporte de mercancía, placa para servicio industrial modelo 2006 Color: blanco	

Cuadro 21. (Continuación)

Equipos y herramientas			
Nombre	Cantidad	Descripción	Imagen
Furgón	1	Furgón Nissan con cajón de madera, la caja de cambios presenta algunas molestias, las sillas no están en buenas condiciones, cuenta con sigas para asegurar cualquier producto que ingrese en este	
Archivador	1	Utilizado para guardar documentos Tiene 6 archivadores con manijas metálicas, una chapa de seguridad y 4 patas Color gris	
Tinta de impresión	7	Utilizada para darle la imagen al producto final, esta tratada para aguantar la lluvia y que el producto no se maltrate, es viscosa y se puede manejar con facilidad	
Pegante	2	Ayuda a adherir la nueva lamina creada, asegura el producto y no maltrata ni mancha la lamina	

Las máquinas y equipos que cuenta durante el año la empresa, satisface para cumplir las necesidades básicas, aunque para suplir los días de mayor demanda, la empresa realiza más de 2 recorridos cubriendo un pedido.

2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Es una actividad multidisciplinaria que se basa en cuidar y promover la salud de los trabajadores o empleados mediante la prevención y seguimiento de enfermedades y accidentes, la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además, procura generar y promover el trabajo sano y seguro, que conlleva al bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones⁴².

Actualmente la empresa Pack Box Colombia, no cuenta con un sistema de seguridad y salud en el trabajo documentado. Por tal motivo para que la empresa sea mayor competitiva y pueda entrar en mercados internacionales bajo normas de seguridad y salud actualizadas, se propone.

2.8.1 Política de seguridad y salud en el trabajo. Pack Box Colombia no tiene establecido dentro de su organización una política, identificando su compromiso con en brindar un ambiente seguro a sus empleados alrededor de toda la organización, es por ello que se propone la siguiente política para la empresa.

“Empresa dedicada a la transformación de cartón corrugado en productos de embalaje, dirige su política de seguridad y salud en el trabajo hacia el mantenimiento y conservación, mejora de la salud y calidad de vida de sus trabajadores, siendo consecuente con la reflexión sobre el valor de este factor para la empresa. Por ello genera periódicamente planes de diseño e implementación de programas de prevención, promoción y control de factores de riesgo”. De tal forma que para asegurar el cumplimiento de esta, se debe generar una serie de compromisos de acción, entre los cuales tenemos:

- La Alta Dirección debe vigilar y controlar las medidas y factores que se presenten relacionado al desempeño de seguridad y salud en el puesto de trabajo.
- Se debe generar una constante revisión y actualización de los equipos, procesos, condiciones de trabajo y elementos de protección para garantizar seguridad en las operaciones.
- Comunicar a los contratistas, proveedores y visitantes sobre los factores de riesgo a los cuales se pueden exponer.
- Desarrollar programas que promuevan el autocuidado y autogestión en SST.

⁴² 2MINISTERIO DEL TRABAJO. Decreto 1443 de 2014. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/normatividad-julio-decretos-2014/3700-decreto-1443-del-31-de-julio-de2014.html>. [citado 15 de septiembre de 2016].

- Desarrollar actividades, con el fin de trabajar conjuntamente en los planes de emergencia sobre situaciones a las cuales sean vulnerables.

2.8.2 Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST). Es necesario el desarrollo de un comité paritario de seguridad y salud en el trabajo para promocionar la salud laboral en todos los niveles de una organización. La empresa actualmente no cuenta con lo anteriormente descrito, teniendo en cuenta que el número de trabajadores es bajo, dentro de la organización se debe nombrar un vigía que cumplirá las funciones del COPASST⁴³. El vigía que delegue la organización deberá cumplir las acciones descritas en la resolución 2013 de 1986 y del decreto 614 de 1984.

2.8.3 Identificación general de riesgos. El asegurar la salud y el cuidado de los trabajadores dentro de la empresa Pack Box Colombia es uno de los temas más importantes, es por ello que determinar las áreas y actividades con mayor probabilidad de accidentes y los respectivos riesgos que pueden conllevar a que se genere un accidente o enfermedad profesional a los empleados se hace necesario, con el fin de establecer un control que permita minimizar o eliminar la probabilidad de recurrencia y ofrecer un mejor ambiente de trabajo.

Por medio de la matriz de riesgos se analizó los diferentes riesgos existentes en las actividades de la organización, para determinar que riesgos poseen mayor grado de peligrosidad y con su correspondiente prioridad de acción y así identificar qué medidas de control puede realizar la organización para evitar accidentes a futuro, la matriz de riesgos se presenta en el Anexo I.

A continuación se presentan los diferentes criterios que se tuvieron en cuenta para la realización de la matriz, teniendo en cuenta la guía técnica colombiana 45, ya que esta brinda directrices para identificar los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo.

2.8.3.1 Zona o espacio, actividad y rutina. Se seleccionan las actividades que se realizan en el proceso productivo transformación de productos de embalaje, el área donde se lleva a cabo y la frecuencia de la misma.

2.8.3.2 Peligros. Según el Cuadro 22., se describe el peligro existente en la actividad relacionada.

⁴³ MINISTERIO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1295 de 1994. Disponible en:<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2629>. [citado 15 de septiembre de 2016].

Cuadro 22. Peligros

Peligro	Descripción
Psicolaboral	Todo aquel que se produce por exceso de trabajo, un clima social negativo, etc., pudiendo provocar una depresión, fatiga profesional.
Físico	Son los factores de naturaleza física (del medio ambiente) que puede provocar efectos adversos a la salud según la intensidad, exposición y concentración de la misma.
Químico	Aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos, los cuales pueden producir alergias, asfixias o pueden causar incluso la muerte de la persona que entra en contacto con dicha sustancia.
Biológico	Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infeccioso.
Mecánico	Se presentan por la manipulación de las máquinas con lesiones que se deben, en general, a una falta de comprensión de la existencia de los riesgos y a la carencia de un diseño escasamente seguro que reduzca su potencial para causar daños y llegar a un límite que permita efectuar con seguridad el trabajo.
Locativos	Generadas por riesgos con superficies de trabajo, sistema de almacenamiento, distribución de área de trabajo, falta de orden y aseo, estructura e instalaciones.
Ergonómico	Probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) durante o como resultado de efectos traumáticos acumulativos, ocasionados por atributos o elementos que conforman el puesto de trabajo.

Fuente: CORREA, Carlos. Catedra de seguridad y salud ocupacional. “Salud y Seguridad en el trabajo”. (2014)

2.8.3.3 Efectos posibles. Identificar y determinar las consecuencias generadas por los peligros presentados en las actividades del proceso, los cuales pueden generar daños leves, daños moderados o daños extremos a la integridad, seguridad y salud de los trabajadores a corto mediano y largo plazo.

2.8.3.4 Identificar los controles existentes. Deben ser identificados los controles para cada uno de los peligros y clasificarlos en fuente, medio e individuo.

2.8.3.5 Evaluación de los riesgos. Probabilidad de ocurrencia de eventos específicos y su valor o magnitud de consecuencia.

Antes de identificar el nivel de riesgo (NR), se debe determinar el nivel de deficiencia y nivel de exposición de los riesgos que se establecieron. A continuación en la Tabla 55., y Tabla 56., se presentan los criterios con los cuales se determinará el nivel de deficiencia y nivel de exposición para cada uno de los riesgos.

Tabla 55. Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha detectado peligro que determina como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha detectado algún peligro que puede dar lugar a consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambas. El riesgo está controlado.

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Tabla 56. Nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Luego de determinar los valores correspondientes para nivel de deficiencia y nivel de exposición, se halla el nivel de probabilidad con la Ecuación 14., para identificar la frecuencia de ocurrencia y deficiencia.

Ecuación 14. Nivel de probabilidad

$$NP = ND \times NE$$

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Donde:

NP = Nivel de probabilidad

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

La interpretación del resultado se encuentra en la tabla 57.

Tabla 57. Significado nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Acto seguido se emplea el Tabla 58., para determinar el nivel de consecuencia.

Tabla 58. Nivel de consecuencia

Nivel de consecuencia	NC	Significado
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Luego de determinar los valores correspondientes para nivel de consecuencia, se halla el nivel de riesgo con la Ecuación 15.

Ecuación 15. Nivel de riesgo

$$NR = NP \times NC$$

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Donde:

NR = Nivel de Riesgo

NP = Nivel de Probabilidad

NC = Nivel de Consecuencia

La interpretación del resultado se encuentra en el Tabla 59.

Tabla 59. Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Finalmente la organización determina si los riesgos son aceptables o no, teniendo en cuenta el Cuadro 23.

Cuadro 23. Aceptabilidad de riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

Con estos elementos obtenidos, se puede determinar una priorización.

2.8.3.6 Criterios de control. Como se presenta en el Cuadro 24., la organización determina estos criterios.

Cuadro 24. Criterios

Criterio	Explicación
Número de trabajadores	Importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control que se va a implementar.
Peor consecuencia	Aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control que se va a implementar evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.
Existencia requisito legal asociado	La organización podría establecer si existe o no un requisito legal específico a la tarea que se está evaluando para tener parámetros de priorización en la implementación de las medidas de intervención.

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

2.8.3.7 Medidas de intervención. Se emplean las medidas identificadas en el Cuadro 25.

Cuadro 25. Medidas de intervención

Medida de intervención	Descripción
Eliminación	Modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.
Sustitución	Reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema.
Controles de ingeniería	Instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos etc.
Controles administrativo, Señalización y advertencias	Instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.
Equipos, Elementos de protección personal	Gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes.

Fuente: ICONTEC, Guía Técnica Colombiana 45

2.8.3.8 Resumen matriz de riesgos. Luego de realizar la matriz de riesgos respectiva a la empresa se determinaron factores importantes que se mencionan a continuación.

El primer nivel y más importante que se identifica dentro de la empresa es la confirmación de la actualización de la troqueladora, debido que está presentando riesgos elevados a sus empleados, la manipulación de esta por ser una máquina antigua y no ser segura en su manejo hace que sus empleados puedan presentar fractura o pérdida de alguna parte del cuerpo, otro de los cambios que se debe ejecutar y que se logra identificar con la Distribución en planta, es el orden de los inventarios que maneja la empresa, ubicando y ahorrando el espacio al máximo,

dando medidas óptimas para las máquinas nuevas que ingresan y creando espacios a puestos de trabajo óptimos para sus empleados, responsabilizando a cada operario de su puesto de trabajo y así tener limpieza dentro de estos al igual que la odegá principal aprovechar el espacio de tal forma que se vea estipulado y asignado el lugar para cada referencia de producto o materia prima.

Como nivel 2 tenemos el análisis de las actividades repetitivas creando problemas lumbares lesiones en los brazos o piernas, son acciones repetitivas que influyen en la producción de la caja cartón tradicional o paquete de mudanza y en la creación del resto de productos, se debe tener en cuenta la ubicación del inventario mencionado anteriormente para lograr manipular adecuadamente los insumos y agregarle valor a las funciones mediante herramientas de protección personal.

Analizando el nivel 3 encontramos el apoyo que debe brindar la empresa a sus empleados, darle credibilidad para opinar y mejorar los métodos de trabajo que no sean solo operarios cumpliendo órdenes sino mejorar las condiciones de vida dentro y fuera de la empresa.

2.8.4 Elementos de protección personal. Analizando las condiciones que tiene la empresa Pack Box Colombia para la ejecución de sus funciones, se determina que la empresa no cuenta con los elementos de protección personal para un trabajo seguro, protegiendo las diferentes partes del cuerpo y evitar factores de riesgo laboral. Es importante dar a conocer la importancia del uso de estos elementos y finalmente concientizar los beneficios personales que obtienen.

A continuación en el Cuadro 26., se identifican los elementos de protección personal que la empresa Pack Box Colombia deberá dotar a sus empleados, toda persona que ingrese a la organización para transformar o aportar conocimiento a los productos debe utilizar estos elementos de protección.

Cuadro 26. Elementos de protección personal

EPP	Imagen	Descripción
Guantes		Todos los empleados cargan grandes capacidades de volumen en material y además empezarán a utilizar maquinaria de corte por esta razón unos guantes q los protejan son de uso obligatorio
Uniforme Industrial		Un uniforme que los identifique frente a los competidores que los proteja de dañar la ropa que tienen y que genere concentración para aumentar los niveles de productividad
Casco		El casco es un implemento que toda industria debe portar, los altos niveles que se tiene de inventario, la manipulación del material hacen que este elemento proteja a los empleados
Botas Industriales		Dentro de la organización todos los operarios deben contar con este tipo de calzado ya que se manipulan cargas pesadas y hay objetos punzantes en el suelo
Tapabocas		Se utiliza para proteger las mucosas respiratorias y bucales de los operarios, evitando infecciones por polvo o partículas que traiga el material
Cinturón ergonómico		Se utiliza para asegurar la postura del operario al realizar levantamiento de cargas pesadas y grandes, evitando lesiones, en especial hernias.

2.8.5 Señalización industrial. “La señalización es el conjunto de estímulos a los sentidos que condicionan la actuación de las personas frente a una circunstancia

que se pretenden resaltar y por lo tanto suministra una indicación relativa a la seguridad de las personas o los bienes”⁴⁴.

Dichos estímulos los identifica las personas gráficamente por medio de las formas que tienen las señales con sus respectivos colores según sea el mensaje que quiere transmitir, actualmente la empresa Pack Box Colombia no cuenta con la señalización correspondiente a sus labores, es importante realizar la adecuada señalización para resaltar las indicaciones dentro de la compañía frente a algún comportamiento, mecanismo o lugar que se tenga.

En el Cuadro 27., se observa la señalización que tiene la empresa y algunas señales propuestas para una mejor identificación de situaciones.

Cuadro 27. Señalización industrial

SEÑALES DE PROHIBICIÓN		
Señal	Descripción	Ubicación
	Esta señal prohíbe el paso a personal sin autorización de ingreso.	Área de producción y administrativa.
	Esta señal prohíbe el ingreso de cualquier tipo de mascota.	Todas las áreas.
	Esta señal prohíbe colocar cualquier objeto en los pasillos que causen su obstrucción.	Pasillo principal.
	Esta señal prohíbe el parqueo de cualquier automóvil en lugar por motivos de cargue y descargue de material	Parqueadero de la empresa
	Esta señal prohíbe el uso del cigarrillo dentro de la organización, debido a los insumos que maneja.	Lugar de producción pasillos área administrativa

⁴⁴ CORREA, Carlos. Cátedra de Seguridad y salud ocupacional. (2015)

Cuadro 27. Señalización industrial

SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
Señal	Descripción	Ubicación
	Obligatorio, uso de tapabocas en esta área.	Ingreso al área de producción.
	Obligatorio, uso de tapa oídos en esta área.	Ingreso al área de producción.
	Obligatoria, protección del cuerpo.	Ingreso al área de producción.
	Obligatorio uso de botas de seguridad.	Ingreso al área de producción y bodega.
	Obligatorio, uso de guantes de protección.	Zona de guantes.
SEÑALES DE ADVERTENCIA		
	Precaución piso mojado.	Al ingreso del área de producción.
SEÑALES DE INFORMACIÓN		
	Salida de emergencia.	Puerta principal.
	Botiquín de primeros auxilios.	En medio de las áreas de producción y administrativa.
	Punto de encuentro.	Frente a la empresa.
	Extintor.	Cuarto máquinas, área de Corte, área administrativa.
	Ruta de evacuación.	Puerta principal.

2.8.5.1 Salida de emergencia. Es una salida, que debe estar claramente identificada y visible para cualquier persona que esté dentro de la empresa, que permita ubicar al personal de la compañía brindando seguridad y una ruta para para que las personas puedan abandonar el lugar donde se encuentran y garantizar su propio bienestar, por tal razón debe de estar ubicada en un lugar estratégico.

Dentro de la empresa Pack Box Colombia no se cuenta con una salida de emergencia clara y fácil de identificar, los operarios no contemplan de los riesgos que puedan tener dentro de las instalaciones lo que conlleva a tener una ruta por donde salir.

En el Anexo J., se presenta el lugar propuesto para la ubicación de la salida de emergencia y la ruta de evacuación para los operarios desde el lugar en donde se encuentren realizando operaciones.

2.8.5.2 Extintor. Pack Box Colombia cuenta con solo un extintor el cual protege a toda la empresa de cualquier incendio que se pueda presentar, debido a esto se propone lugares donde estén ubicados estratégicamente como lo es la oficina principal en la planta de producción.

En el Anexo J., se presenta el lugar propuesto para la ubicación de la salida de emergencia, extintores y la ruta de evacuación para los operarios desde el lugar en donde se encuentren realizando operaciones, además se muestra los lugares en donde irán ubicadas las señales de seguridad propuestas, se debe tener en cuenta que en la propuesta para la zona de la bodega es necesario romper una pared que no genera cambios en los cimientos o no es principal en la estructura de la fábrica creando así una salida de emergencia adecuada y amplia para todos los operarios de la bodega y en la planta principal se debe cumplir con la ubicación exacta como lo muestra la propuesta, identificando la salida de emergencia .

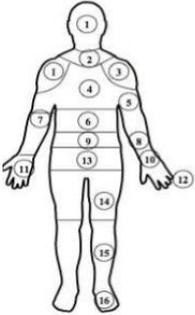
2.8.6 Ergonomía. Es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. Su finalidad es el estudio de la persona en un puesto de trabajo con el fin de conseguir un mayor grado de adaptación entre ambos y de esta forma lograr que el puesto de trabajo sea lo más eficaz y cómodo posible⁴⁵.

El trabajo de pie que realizan los operarios se clasifica como un trabajo ligero dado que no exige precisión, pero si requiere concentración para detalles mínimos de diseño o cualquiera de las actividades que componen el proceso de transformación.

⁴⁵ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ERGONOMÍA. ¿Qué es la ergonomía?. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>. [citado 27 de septiembre de 2016].

La Ilustración 7., identifica las molestias de las principales actividades y las clasifica en tres escalas de evaluación, Apenas notable, moderado intolerable como lo muestra a continuación.

Ilustración 7. Mapa de incomodidad

FECHA:	2 de Febrero del 2017	DEPARTAMENTO: Producción			Evaluado por:					
		Operario 1			Operario 2			Operario 3		
		ESCALAS DE DOLOR MOLESTIA			ESCALAS DE DOLOR MOLESTIA			ESCALAS DE DOLOR MOLESTIA		
Partes del cuerpo	Apenas notable	Moderado	Intolerable	Apenas nota	Moderado	Intolerable	Apenas nota	Moderado	Intolerable	
										
1, Ojos		X				X	X			
2, Cuello		X				X		X		
3, Hombros	X					X		X		
4, Espalda superior		X				X		X		
5, Brazo		X				X			X	
6, Espalda media			X		X			X		
7, Codo		X			X			X		
8, Antebrazo		X			X				X	
9, Espalda baja			X			X			X	
10, Muñeca			X			X			X	
11, Mano		X				X			X	
12, Dedos			X			X		X		
13, Nalgas	X			X			X			
14, Muslos		X			X				X	
15, Piernas		X			X				X	
16, Pies		X				X			X	

Por medio de la Ilustración 7., se puede identificar tres diferentes operarios y cada una cuenta con una actividad distinta, el operario 1 es el encargado de la manipulación de la troqueladora, el operario 2 es el que maneja actividades de corte limpieza y diseño y el operario 3 es el encargado del transporte de insumos y producto terminado a las diferentes zonas. Para los puestos de trabajo se realizan las siguientes recomendaciones.

- Cambiar la posición de los pies y repartir el peso del cuerpo.
- Implementar un reposapiés portátil o fijo.
- Los trabajadores deben evitar encorvar el cuerpo mientras realizan las diferentes actividades.
- Debe haber espacio suficiente en el suelo para las rodillas a fin de que el trabajador pueda cambiar la postura mientras trabaja.
- Destinar una porción de tiempo de la jornada de trabajo para realizar pausas activas, con el fin de reducir la fatiga laboral, lesiones osteomusculares, reducir el estrés y para que las personas recuperen energías y de esta forma obtengan un desempeño eficiente en su trabajo.

La manipulación de carga manual es cualquier actividad que requiera el uso de fuerza humana para levantar, bajar, halar, empujar, transportar o de otro modo mover o controlar una carga, incluyendo la manipulación de cargas livianas con alta repetitividad⁴⁶.

Los trabajadores de la empresa Pack Box Colombia son hombre y mujeres, los cuales las actividades de carga las generan los hombres, las actividades que se realizan con más frecuencia en esta empresa es el cargue y descargue de material, y el peso que estos transportan es aproximadamente 22 kilogramos a 35 kilogramos las cuales se transportan a cuartos de producción a diferentes partes de la empresa o sencillamente a apilar para mantenerlo en inventarios.

Según la resolución 2400 de 1979, la carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para las mujeres será de 12,5 kilogramos de carga Compacta⁴⁷. Teniendo en cuenta lo establecido en la ley colombiana, las operarias de la organización están manipulando cargas que sobrepasan el peso establecido para los hombres, de igual forma si la manipulación de estas cargas no se realiza de la forma correcta, el personal de la empresa se vería con lesiones intolerables, siendo más sensibles los miembros superiores y la espalda, es decir, la zona dorsolumbar es la que mayor impacto presentaría. Los operarios normalmente realizan los procesos o actividades de carga de a una persona.

Sin embargo, es importante conocer cuál es la posición adecuada para la manipulación de las cargas, en la Ilustración 8., se muestra la posición adecuada en la que se puede llevar a cabo el levantamiento de una carga.

Ilustración 8. Posición adecuada para levantar una carga



Fuente: <http://www.elloseg.com.br/novo/wp-content/uploads/2013/11/ERGONOMIA.jpg> (2016)

⁴⁶ INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Manipulación manual de cargas: Guía técnica del INSHT. Disponible en: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Guiat%C3%A9cnicaMMC.pdf>. [citado 27 de septiembre de 2016].

⁴⁷ MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 de 1979. Disponible en: <http://www.ilo.Org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>. [citado 27 de septiembre de 2016].

A continuación se realizan algunas recomendaciones para evitar lesiones futuras en los trabajadores, ya que no son lesiones mortales pero si presentan un largo tiempo de curación.

- Sensibilizar al personal en la manipulación de cargas.
- Manejar cargas alrededor del peso establecido por la ley, o en lo posible generar la manipulación de las cargas cuando sobrepasa el peso establecido entre dos personas, ya que el peso máximo entre dos mujeres es 25 Kg, o si no se puede disminuir el peso manejado, deberá establecerse pausas frecuentes.
- Implementar una carretilla de carga de 2 ruedas que permita a las operarias transportar con mayor rapidez las cargas y les evite el transporte de las mismas manualmente.
- Evitar en lo posible generar giros en el tronco al momento de estar manipulando una carga.
- Mantener la carga pegada al cuerpo durante el levantamiento y el transporte, espalda recta no inclinada al frente.
- En caso de que se requiera arrastrar una carga, es mejor empujarla que arrastrarla de espalda.
- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada en el levantamiento, colocando un pie más adelante que el otro.
- Si el levantamiento es desde el suelo hasta la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

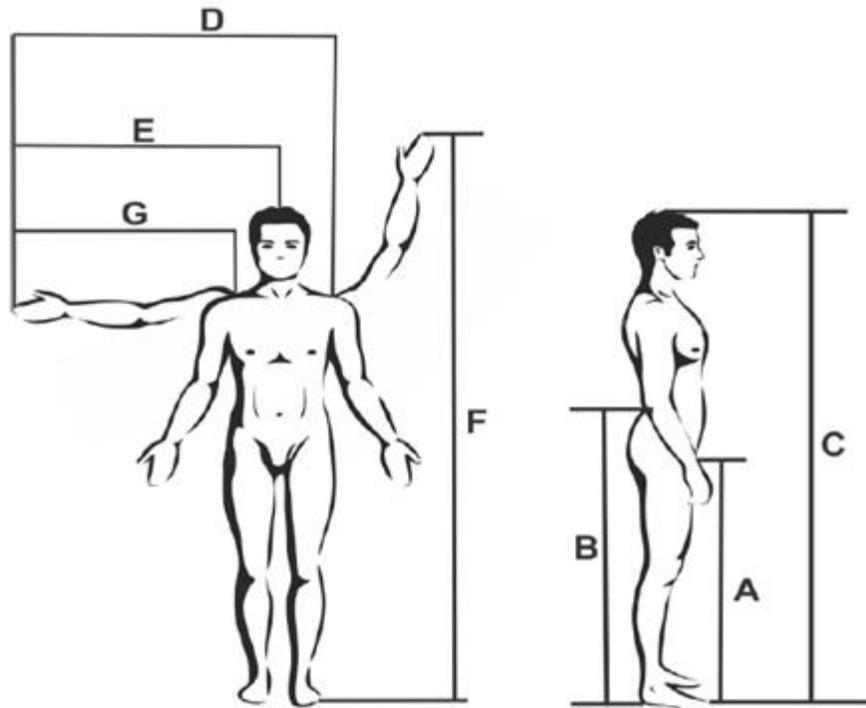
2.8.7 Antropometría. Es una disciplina que describe las medidas del cuerpo humano considerando las dimensiones anatómicas, con el fin de describir las características físicas de una persona o grupo de personas y así adaptarlas a su respectivo puesto de trabajo⁴⁸.

Se realiza una toma de medidas a diferentes dimensiones de los cuerpos de los operarios como se muestra en la Tabla 60., con el fin de implementar y crear un análisis antropométrico con relación al puesto de trabajo que se maneja, teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones con las que cuentan los empleados.

La Ilustración 9., muestra los sectores a medir en cada uno de los trabajadores.

⁴⁸ ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. Laboratorio de condiciones de trabajo: Antropometría. Disponible en: https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorio/2956_antropometria.pdf. [citado 09 de octubre de 2016].

Ilustración 9. Medidas



Fuente: SUÁREZ, Mónica. Cátedra de ingeniería de métodos. “Ergonomía y antropometría”. (2014)

Tabla 60. Medidas

DIMENSIÓN	MEDIDAS (cm)		
	OPERARIO 1	OPERARIO 2	OPERARIO 3
A	110	100	82
B	130	128	101
C	187	178	172
D	121	119	105
E	109	107	95
F	241	235	204
G	95	97	82

Con referencia a las medidas tomadas se determina que el operario 1 siendo un trabajador liviano puede cumplir con las tareas asignadas en la manipulación de la maquinaria, pero debe tener presente los cambios y sugerencias para no generar actividades repetitivas que incomoden a la persona.

Para el operario número 2, puede cumplir con las tareas asignadas debe tener cuidado con el levantamiento de los materiales y la forma de realizar las acciones con respecto a trabajo pesado, su puesto de trabajo es apto para las medias que él

tiene y se le puede asignar tareas concretas o un cargo que se identifique con su forma de trabajo.

Para el operario número 3 la medida del brazo está en el promedio de la mesa 0.96 metros a 1.34 metros de la más grande, se recomienda no generar monotonía en el puesto de trabajo y así crear pausas activas para eliminar cansancio o fatiga.

2.9 5'S

Practica de origen japonés orientada al mejoramiento de la calidad que contribuye al funcionamiento de los trabajadores en los puestos de trabajo y en su ámbito laboral en general, a continuación en el Cuadro 28. Las traducciones correspondientes a estas 5 S.

Cuadro 28. 5'S

JAPONÉS	ESPAÑOL
Seiri	Clasificación
Seiton	Organización
Seiso	Aseo - Limpieza
Seiketsu	Estandarización
Shitsuke	Disciplina y compromiso

Para realizar el análisis de la empresa Pack Box Colombia se emplea la herramienta que suministra la ARL Sura, en la cual se encuentran los criterios enunciados en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Criterios de calificación

Criterio de calificación	
0	El aspecto analizado no está implementado
10	El aspecto analizado está parcialmente implementado, no hay evidencia de campo y puede haberla documental
20	El aspecto analizado está parcialmente implementado, hay evidencia en campo y puede no haberla documental
30	El aspecto analizado está implementado, y hay evidencia de ello tanto en la evaluación documental como en la de campo

2.9.1 Seri. Esta primera S trata de separar los objetos que realmente cumplen una función en alguna operación del proceso, para luego identificar si son objetos necesarios o innecesarios y si se encuentran ordenados dentro del área correspondiente. En la Tabla 61., se presentan los aspectos que se evaluaron en el ítem seiri (orden).

Tabla 61. Aspectos seiri Pack Box Colombia

No.	Elemento	Aplica	Puntaje Posible	Puntaje obtenido
1	¿Todos los artículos que hay en el sitio de trabajo tienen un uso definido en las actividades rutinarias?	si	30	20
2	¿Todos los artículos que hay en el sitio de trabajo tienen un lugar (puesto) definido para ser guardado?	si	30	10
3	¿En el sitio de trabajo se encuentran objetos no necesarios para las actividades rutinarias?	Si	30	30
4	¿La organización ha implementado una metodología para disminuir el número de artículos en los sitios de trabajo en procura de conservar únicamente lo necesario?	Si	30	10
5	¿Todos los equipos que hay en el sitio de trabajo tienen un uso definido para las actividades propias del área?	Si	30	20
6	¿En el sitio de trabajo se encuentran equipos obsoletos, dañados o rotos?	Si	30	20
7	¿Los equipos tienen una ubicación según la necesidad, ergonomía y manejo del espacio?	Si	30	10
8	¿En el sitio de trabajo se encuentran documentos que no son necesarios para las actividades cotidianas?	Si	30	10
9	¿En el sitio de trabajo se encuentra documentación obsoleta como resoluciones derogadas o instrucciones de trabajo no vigentes, formatos que ya no se utilizan, información ya no válida?	Si	30	20
10	¿Todos los muebles del sitio de trabajo son necesarios según la actividad llevada a cabo allí?	Si	30	20
11	¿En el sitio de trabajo se observan muebles rotos, dañados o que no se utilizan en las actividades cotidianas?	Si	30	20
12	¿Los elementos de seguridad, protección y de atención ante emergencias son los necesarios según la actividad llevada a cabo en el área de trabajo y no se encuentran elementos no requeridos?	Si	30	10
13	¿En el puesto de trabajo se observan muebles rotos, dañados o que no se utilizan en las actividades cotidianas?	Si	30	10
Puntaje			390	210

Fuente: ARL SURA

Actualmente la empresa Pack box Colombia en la evaluación de la primera S que se le realizó con la herramienta de SURA se determina, que la empresa no cuenta con una clasificación que ayude en la manipulación de las herramientas y volver hábil el comportamiento y la utilización de los recursos, el 46.15% de los conceptos los tiene como conocimiento la empresa pero no como implementación de mejora, el otro 46.15% corresponde a características de tener elementos esenciales para la producción cerca de los operarios con las mesas de trabajo necesarias, pero no dejan registro de las actividades que se deben realizar o la mejor forma de utilizar los implementos que brinda la compañía, la única pregunta o registro que se identifica fácilmente en la empresa y que los operarios la reconocen es que dentro de las instalaciones se están guardando objetos que perjudican e incomodan con la producción y no tienen que ver en nada con el objetivo de la empresa.

2.9.2 Seiton. Se encarga de organizar los diferentes elementos de las áreas o puestos de trabajo con el fin de tenerlos de manera ordenada, ubicando los objetos u herramientas de trabajo en orden para que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el eslogan de “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”⁴⁹.

En la Tabla 62., se presentan los aspectos que se evaluaron en el ítem seiton (organización).

Tabla 62. Aspectos seiton Pack Box Colombia

No.	Elemento	Aplica	Puntaje Posible	Puntaje obtenido
1	¿Los artículos necesarios en el puesto de trabajo se encuentran en orden, de manera que se puedan encontrar fácilmente y puedan ser utilizados por cualquier persona?	si	30	20
2	¿El lugar asignado para cajas de almacenamiento, papel o tela está alejados de cajas eléctricas o humedad?	Si	30	20
3	¿Las herramientas se mantienen limpias y en buen estado de funcionamiento, tienen un lugar específico de almacenamiento donde esté libre de riesgo de daños y quedan al alcance del operador. La ubicación está etiquetada correctamente y pueden ser fácilmente identificadas en su ausencia?	Si	30	20
4	Los equipos se encuentran ubicados en un sitio específico el cual permite cumplir con las recomendaciones del fabricante y son de fácil acceso e identificables cuando son requeridos por cualquier persona?	Si	30	20
5	¿En los equipos se encuentran identificados y rotulados los puntos críticos de mantenimiento?	Si	30	20
6	¿Los documentos se encuentran clasificados, rotulados y debidamente protegidos de humedad y suciedad y es fácil el acceso en el curso de las actividades cotidianas?	Si	30	30
7	¿Los muebles permanecen en su lugar asignado	Si	30	20
8	¿Los elementos de seguridad, protección y de atención ante emergencias se encuentran organizados, completos, marcados, con su fecha de vencimiento clara y visible, en su lugar asignado y de fácil acceso sin obstáculos o cerramientos inadecuados?	Si	30	10
Puntaje			240	160

Fuente: ARL SURA

Pack Box Colombia en el estudio de la segunda S, demuestra un comportamiento más al cuidado de los equipos y herramientas, no tienen un puntaje de 30 debido que no presenta registro documentado al cuidado o el orden que deben tener con los equipos, pero si atienden esto en el ambiente ya productivo, el factor de elementos de seguridad no se puede identificar y por este motivo su calificación es baja, el 18.75% es calificado con el mejor puntaje debido que la documentación de la empresa está debidamente protegida o cuidada, para que no presente ningún maltrato.

⁴⁹ REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. FC EDITORIAL. Madrid, España. 2005. P 17.

2.9.3 Seiso. Hace referencia a la limpieza, la cual promueve la idea de mantener las áreas de trabajo, herramientas y máquinas en el cuidado y estado más limpio con el fin de generar un espacio óptimo y eliminar fuentes de suciedad “No limpiar más, evitar que se ensucie”⁵⁰.

En la Tabla 63., se presentan los aspectos que se evaluaron en el ítem seiso (aseo).

Tabla 63. Aspectos seiso Pack Box Colombia

No.	Elemento	Aplica	Puntaje Posible	Puntaje obtenido
1	¿Todos los artículos, herramientas y superficies del puesto de trabajo están visualmente limpias?	Si	30	20
2	¿Los equipos se encuentran visualmente limpios?	Si	30	20
3	¿Archivadores, contenedores de documentos, contenedores de herramientas, cajas, cajones y estantes se encuentran visualmente limpios?	Si	30	30
4	¿Los muebles del puesto de trabajo están limpios?	Si	30	20
5	¿Los elementos de seguridad, protección y de atención ante emergencias se encuentran limpios y en superficies limpias?	Si	30	20
6	¿En el puesto de trabajo hay una adecuada disposición de las basuras cumpliendo con criterios de clasificación según si el material es reciclable o no y si requiere manejo especial por su peligrosidad?	Si	30	10
Puntaje			180	120

Fuente: ARL SURA

Pack Box Colombia es una empresa que para tener productos de calidad debe contar con una maquinaria limpia o herramientas de trabajo aseadas, este comportamiento visualmente dentro de la operación se ve reflejado, debido a que el producto si no es trabajado con elementos limpios el productos puede salir manchado y el cliente en su verificación lo está devolviendo, aunque se refleja que el 66.6% del análisis corresponde a 80 puntos que se le asignan por cumplir en la parte aplicativa del trabajo, también se debe tener en cuenta en documentar estos conceptos de limpieza, donde los operarios puedan entender cómo se ejecuta una tarea asea y el proceso de limpieza tamban para las máquinas.

2.9.4 Seiketsu. Este término hace referencia a la estandarización dado que aplica estándares a las 3 primeras ‘S de manera que se evitan errores, mantiene las condiciones de trabajo, los operarios aprenden a conocer el equipo y los elementos de trabajo. “Todos igual siempre”⁵¹.

En la Tabla 64., se presentan los aspectos que se evaluaron en el ítem seiketsu (estandarización).

⁵⁰ REY SACRISTÁN,Francisco. Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. FC EDITORIAL. Madrid, España. 2005. P 17.

⁵¹ REY SACRISTÁN,Francisco. Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. FC EDITORIAL. Madrid, España. 2005. P 17.

Tabla 64. Aspectos seiketsu Pack Box Colombia

No.	Elemento	Aplica	Puntaje Posible	Puntaje obtenido
1	¿Tiene la organización implementado un procedimiento o criterios para que la compra de artículos, accesorios, equipos y muebles se adapten a los ítems de orden y aseo?	Si	30	10
2	¿La organización tiene establecido y documentado un procedimiento que cubra los elementos de las "5 S"?	Si	30	10
3	¿La organización tiene establecido procedimientos de control y revisión de documentos para archivar los necesarios y desechar los obsoletos? ¿Está establecida la periodicidad y se encuentra documentado?	Si	30	20
4	¿La metodología de orden y aseo de la organización es comunicada a los trabajadores en los procesos de inducción y reinducción?	Si	30	0
5	¿La organización tiene implementado un sistema de listas de chequeo para verificar que los elementos de seguridad, protección y de atención ante emergencias se encuentren completos, en buen estado, vigentes y ubicados según el lugar indicado bajo la rotulación correcta?	Si	30	10
6	¿La organización tiene implementado procedimiento para seguimiento y monitoreo de orden y aseo?	Si	30	10
7	¿La organización tiene implementado una estrategia de divulgación de resultados de los controles?	Si	30	10
Puntaje			210	70

Fuente: ARL SURA

El tema seiketsu para Pack Box Colombia es el más bajo que se evaluó, esto ayudo a reflejar porque las anteriores evaluaciones no completaban los 30 puntos que asigna la herramienta para cada pregunta y es que el 71.42% de las preguntas que se realizaron dieron como resultado que no tienen estandarizadas las actividades correspondiente al aseo, clasificación y orden, la empresa trabaja bajo ritmos de demanda alta pero no está ayudando a futuros empleados a los mismos operarios que tiene la compañía a depender de los soportes que se pueden crear para volver más eficiente la producción, cabe mencionar que el dueño de la empresa desea ejercer métodos de trabajo distintos que beneficien y haga crecer competitivamente a Pack Box Colombia.

2.9.5 Shitsuke. Este método hace referencia al comportamiento y disciplina, conllevando a adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario, buscando evitar que se rompan los procedimientos establecidos. “5'S comienza con la disciplina y termina con ella”⁵².

En la Tabla 65., se muestran los aspectos evaluados en el ítem shitsuke (Disciplina).

⁵² REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. FC EDITORIAL. Madrid, España. 2005. P 17.

Tabla 65. Aspectos shitsuke Pack Box Colombia

No.	Elemento	Aplica	Puntaje Posible	Puntaje obtenido
1	¿Los trabajadores dejan su lugar de trabajo organizado cuando terminan sus actividades diarias?. Esto incluye documentación, artículos de oficina, muebles, carteleras,	Si	30	30
2	¿La organización tiene implementado controles visuales para verificar la adhesión de los trabajadores a los procedimientos?	Si	30	20
3	¿La organización tiene definido los roles y responsabilidades de todos los trabajadores en los procedimientos de orden y aseo? ¿Estas responsabilidades están integradas a sus funciones regulares?	Si	30	20
4	¿Los trabajadores mantienen sus uniformes, delantales y elementos de protección personal aseados y en buen estado?	Si	30	10
5	¿Todos los operadores, jefes de equipo, supervisores, etc. tienen asignadas actividades 5S que se realizan cada semana?	Si	30	10
Puntaje			150	90

Fuente: ARL SURA

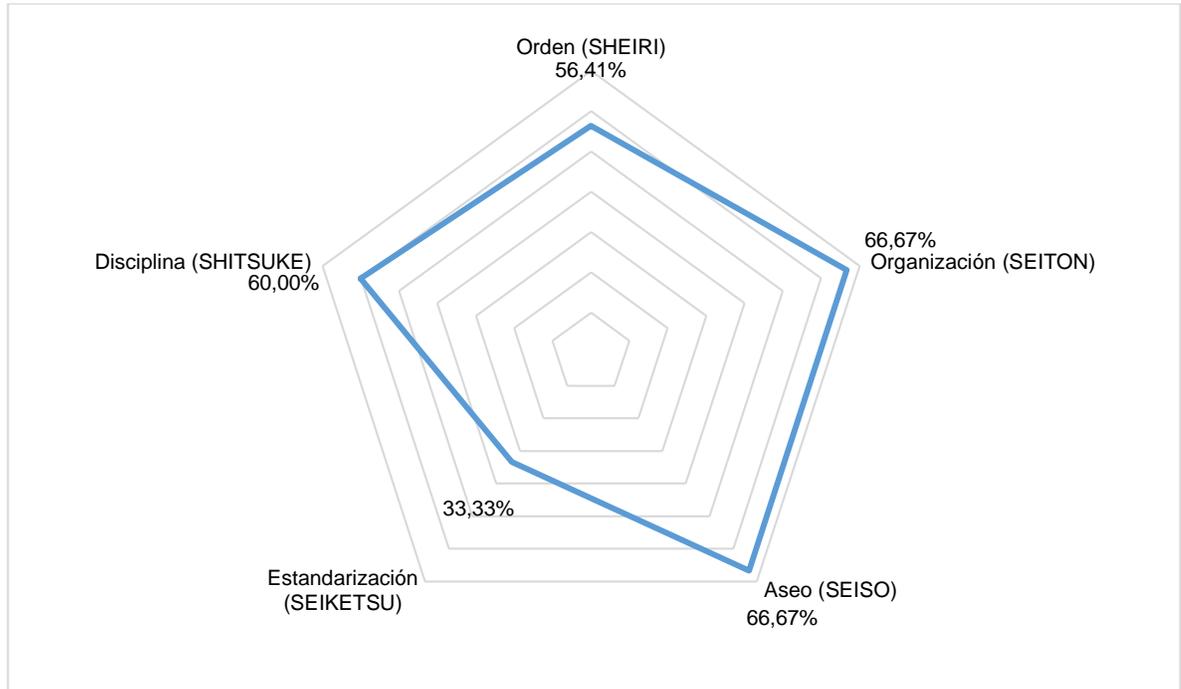
Aunque la empresa no determine estándares de limpieza o controle medidas en el cuidado de los puestos de trabajo, los operarios ayudan en dejar ordenado los puestos donde trabajaron y esto es observado por la alta gerencia, la evaluación de este ítem en la empresa resalto el 33.3% de las preguntas o la única pregunta que tiene el puntaje más alto lo representa sus empleados, y el 22.2% que son 2 preguntas respectivamente fueron las más bajas, así reflejadas en el bajo comportamiento que tiene la empresa en aplicar estándares de 5'S.

2.9.6 Resumen radar 5'S. A continuación en la Tabla 66., se presenta el resumen del estado actual en cuanto a los aspectos evaluados y se representa en el Gráfico 10.

Tabla 66. Resumen aspectos relacionados con las 5'S en Pack Box Colombia

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje Obtenido	% Implementación
Orden (SHEIRI)	390	220	56,41%
Organización (SEITON)	240	160	66,67%
Aseo (SEISO)	180	120	66,67%
Estandarización (SEIKETSU)	210	70	33,33%
Disciplina (SHITSUKE)	150	90	60,00%
Total	1170	660	56,41%

Gráfico 10. Resumen aspectos 5'S Pack Box Colombia



La empresa Pack Box Colombia no se encuentra aplicando herramientas como la descrita anteriormente, de tal forma que presenta deficiencia en cada una de las 5s mencionadas, las evaluaciones fueron asignadas con las preguntas más relacionadas a la actividad de la empresa, de tal forma que los puntajes bajos se presentaron por el desorden, la no clasificación de los materiales necesarios a los que ya no están generando valor, el comportamiento de la organización, la estandarización de las actividades, entre otros.

Por tal razón en el Cuadro 30., se presenta el plan de acción que la empresa debe cumplir o tener en cuenta si desea mejorar en estos aspectos que se evaluaron, para garantizar actividades de orden, organización, limpieza, estandarización y disciplina en cada uno de los puestos de trabajo y en general la empresa, con el fin de desarrollar entornos que permitan incrementar la productividad y los estándares de calidad correspondientes.

Cuadro 30. Plan de acción 5'S

	Acciones
SEIRI (Clasificación)	Implementar formatos que corroboren el puesto indicado de la planta de producción y sus elementos (máquinas, objetos, herramientas, áreas).
	Definir y clasificar los elementos necesarios e innecesarios y eliminar los elementos que no generen valor en la productividad.
	Diseñar mediante herramientas como Diagrama de recorrido la ubicación más apropiada de la maquinaria y los elementos que hagan parte de la transformación de los productos de forma ergonómica.
SEITON (Organización)	Ordenar según corresponda el inventario de la empresa ubicando los elementos primordiales o que tengan rotación rápida.
	Asignar una ruta del material que tiene la empresa con códigos o colores que la identifiquen para agilizar el alistamiento de material o la ubicación de insumos.
	Implementar documentos con información verás de ubicación y restricciones de ubicación.
SEISO (Aseo)	Mantener aseado el puesto de trabajo, recoger y clasificar la basura después de terminar la actividad que realice.
	Realizar una adecuada disposición de basuras, clasificando los residuos.
	Implementar formatos y cronogramas de limpieza.
	Implementar cronograma de mantenimiento de los elementos de la planta.
SEIKETSU (Estandarización)	Estandarizar las actividades que cumplan con la transformación de los productos.
	Implementar un sistema de lista de chequeo para verificar los elementos de seguridad, protección en los operarios.
	Implementar procedimientos de seguimiento, monitoreo, control, divulgación y evaluación para procesos establecidos y planes de mejoramiento.
SHITSUKE (Disciplina)	Deben existir registros a todos los métodos de evaluación o control de los productos y herramientas que se tienen en la empresa, para que todos los empleados entiendan el método de trabajo más adecuado.
	Incentivar a los trabajadores para desarrollar las actividades correspondientes a los de 5'S.
	Crear actividades que se relacionen con las 5s, incentivando a los operarios en el mejoramiento continuo.

Para el desarrollo de las estrategias y acciones planteadas en el Cuadro 28., es importante el compromiso de todos los trabajadores, garantizando el desarrollo, crecimiento y evolución de la empresa.

2.10 IMPACTO AMBIENTAL

“Se define como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización; entendiendo aspecto ambiental como el elemento de las actividades, productos o servicios que puede interactuar con el medio ambiente”⁵³.

El ser humano es el encargado de responder por el cuidado de lo que lo rodea, debido a esto es que se puede mantener la estabilidad en los ecosistemas versus las industrias, toda empresa debe contar con un aspecto relacionado al medio ambiente o como su industria mejorará o ayuda a disminuir el nivel de contaminación que esta genera.

La empresa Pack Box Colombia se encarga de la producción de productos de empaque y embalaje, su principal materia prima es el cartón corrugado, una de las aplicaciones que esta empresa ayuda a la naturaleza es en la reutilización de las láminas o cajas que tienen más de un 60% óptimo para poderlas manejar, este porcentaje se basa en la visualización del producto, si tiene la parte interna y externa completa sin cortes o desgastes, ni tintas que lo afecten el producto se considera óptimo para trabajar, de lo contrario el producto es vendido a clientes que lo trituran para generar nuevas o más seguras laminas.

Para la construcción de la matriz se tiene en cuenta diferentes aspectos y criterios que ya se encuentran definidos dentro de la herramienta y que son explicados uno a uno en el presente apartado, la Matriz se presenta en el Anexo K.

2.10.1 Lugar y actividad. Área donde se realiza la actividad y actividades que la componen.

2.10.2 Aspecto ambiental. “Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente”⁵⁴ Los aspectos ambientales se clasifican de acuerdo con el Cuadro 31.

⁵³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2004.p.2. (NTC-ISO 14001).

⁵⁴ ⁵⁴ SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Matriz De Identificación De Aspectos Y Valoración De Impactos Ambientales. Disponible en: <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf> [Citado el 23 de Marzo de 2017].

Cuadro 31. Aspectos ambientales

Aspectos ambientales
Generación de residuos aprovechables
Generación de residuos no aprovechables
Generación de residuos peligrosos
Generación de residuos de manejo especial
Generación de emisiones atmosféricas
Consumo de combustible
Generación de ruido
Consumo de agua
Consumo de energía eléctrica
Generación de vertimientos

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.3 Tipo de operación. Frecuencia de ocurrencia de la actividad, se evalúa de acuerdo con los criterios del Cuadro 32.

Cuadro 32. Tipos de operación

Tipo de operación	Descripción
Normal	Recurrente o frecuente
Anormal	Poco frecuente
Emergencia	De forma impredecible

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.4 Tipo de impacto ambiental. “Se refiere al carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente.”⁵⁵, se califica de acuerdo con los aspectos mostrados en el Cuadro 33.

⁵⁵ Ibíd.

Cuadro 33. Tipos de impacto ambiental

Impactos ambientales	
Agotamiento de los recursos ambientales	Reducción de consumo de energía
Contaminación del agua	Reducción de la afectación del medio ambiente
Contaminación del suelo	Alteración del ambiente de trabajo
Contaminación del aire	Aumento de conciencia ambiental
Contaminación electromagnética	Sobrepresión sobre los recursos naturales
Pérdida de biodiversidad	Afectación de la salud humana
Afectación de la fauna	Conservación de flora y fauna
Afectación de flora	Contaminación visual

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.5 Evaluación de impacto. Es la determinación del nivel de significancia de los impactos identificados para cada una de las actividades teniendo en cuenta cinco criterios: tipo de impacto, frecuencia, extensión, legislación aplicable y afectación. El nivel de significancia se calcula con la Ecuación 16.

Ecuación 16. Nivel de significancia

$$NS = TI + FR + EX + LA + AF$$

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

Los resultados del nivel de significancia se clasifica de acuerdo con el Cuadro 34., se clasificara en significativo o no significativo e acuerdo con su nivel de importancia.

- **Significativo:** cuando el nivel de importancia es media o alta

- **No significativo:** cuando el nivel de importancia es bajo

Cuadro 34. Nivel de importancia

Valor nivel de importancia	Descripción
1-7	Baja, buen desempeño ambiental
8-15	Media, aceptable el desempeño ambiental
16-20	Alta, deficiente el desempeño ambiental

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.5.1 Tipo de impacto. Si el impacto es positivo su puntaje es de -4 y si el impacto es negativo se califica con +4.

2.10.5.2 Frecuencia. Periodicidad con la que se presenta la actividad que se está evaluando, se califica de acuerdo con el Cuadro 35.

Cuadro 35. Nivel de frecuencia

Valor	Nivel de frecuencia
0	No se presenta
1	Anual
2	Mensual
3	Semanal
4	Diaria

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.5.3 Extensión. Se refiere al área que se ve afectada con la actividad que se está evaluando, se califica de acuerdo con el Cuadro 36.

Cuadro 36. Extensión

Calificación	Descripción
1	Reducida
2	Afecta áreas cercanas
4	Afecta áreas fuera de las instalaciones

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.5.4 Legislación aplicable. Se refiere a si actualmente existe o no existe legislación que regule el impacto de la actividad que se está evaluando y se relaciona con si la empresa la cumple actualmente o no, se califica de acuerdo con el Cuadro 37.

Cuadro 37. Legislación aplicable

Calificación	Descripción
0	No aplica
1	Aplica y cumple
4	Aplica y no cumple

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.5.5 Afectación. Severidad con la que la actividad que se está evaluando impacta el ambiente, se califica de acuerdo con el Cuadro 38.

Cuadro 38. Afectación

Calificación	Descripción
0	Baja, la afectación sobre el medio ambiente es mínima
2	Moderada, tiene poca afectación sobre el medio ambiente
4	Alta, la alteración sobre el medio ambiente es significativa

Fuente: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf, Consultado el 23 de marzo de 2017

2.10.6 Control operacional. “Es el seguimiento al desempeño ambiental, teniendo en cuenta que un impacto ambiental no significativo, puede convertirse en significativo si se deja de hacer una gestión adecuada y este podría pasar a afectar considerablemente el recurso o el ambiente”⁵⁶.

2.10.7 Resumen de matriz de impacto ambiental. Con los resultados obtenidos en el Anexo K., en el Cuadro 39., se identifican las actividades que contienen los aspectos con importancia Alta, y el control operativo que la organización debe realizar sobre cada uno.

Cuadro 39. Resumen matriz impacto ambiental

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Control operacional
Recepción de insumos	Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	Recoger residuos y capacitar al personal en medidas de reciclaje
Asegurar unidad	Generación de recursos aprovechables	Contaminación del suelo	Recoger residuos y capacitar al personal en medidas de reciclaje

La empresa Pack Box Colombia debe atender rápidamente las actividades que está realizando fuera de la empresa, las cuales son las que están afectando el cuidado de sus alrededores, incomodando la salud de las personas que transitan o viven cerca a la empresa, el cartón es un material que se recicla pero cuando este se moja empieza a tapar lugares como alcantarillado y esto genera acumulación del agua de tal forma que la contaminación se crea en altos niveles, el cartón es un material que no se debe desperdiciar, debido que a este se le pueden realizar procesos de transformación en otros productos con el mismo material.

Las actividades que están en un nivel medio se deben tener en cuenta debido que estas son la parte interna de la empresa y que si no se les realiza mejoras pueden afectar la salud de sus empleados, la contaminación interna, y los niveles de producción podrían estar disminuyendo por motivos de falta de un ambiente seguro y cómodo en el puesto de trabajo.

⁵⁶ Ibíd.

2.11 COSTOS Y GASTOS TÉCNICOS

Los costos y gastos son los que deberá realizar LA EMPRESA Pack box Colombia para la implementación de las propuestas técnicas expuestas anteriormente y así mejorar sus niveles de productividad y competencia, la inversión a realizar se identifica en activos fijos y gastos, soportados bajo las cotizaciones que se encuentran en el Anexo L.

La Tabla 67., identifica las inversiones en activos fijos y la Tabla 68., a gastos que debe tener la empresa Pack Box Colombia.

Tabla 67. Inversiones en activos fijos (Cifras en \$)

Inversión en Activos Fijos			
Descripción	Unidades	Valor unitario	Valor total
Troqueladora	1	44.000.000	44.000.000
Impresora para cartón corrugado	1	5.000.000	5.000.000
Total			49.000.000

Tabla 68. Gastos (Cifras en \$)

Acondicionamiento Planta			
Descripción	Unidades	Valor unitario	Valor total
Balde	3	35.000	105.000
ExtintorSolkaflam10LB	1	210.000	210.000
Señalización	39	3.000	117.000
Kit escoba, traperero, recogedor	2	14.000	28.000
Galón de pintura	2	90.000	180.000
Kit para pintar	2	27.000	54.000
Regulador de voltaje	2	52.000	104.000
Toma doble polo tierra	16	9.500	152.000
Combo Estuco Plástico	1	199.000	199.000
Mano de obra	4	50.000	200.000
Bombillos ahorradores	2	35.500	71.000
Caneca basura	4	81.000	324.000
Total			1.744.000
Seguridad y Salud en el Trabajo			
Descripción	Unidades	Valor unitario	Valor total
Guantes industriales	11	9.000	99.000
Casco	11	19.000	209.000
Botas industriales	11	45.000	495.000
Overol industrial	11	68.000	748.000
Corrector de espalda	3	292.000	876.000
Total			2.427.000
Total Acondicionamiento y seguridad en el trabajo			4.171.000
TOTAL Costos y Gastos			53.171.000

Cabe resaltar que la mano de obra se cobra paga por día valor de 50.000 pesos.

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo determina el desarrollo organizacional interno de la empresa Pack Box Colombia, de esta forma identificar la relación entre el funcionamiento de la compañía, la planeación estratégica, organigrama, manuales de funciones y el nivel salarial adecuado para la empresa, la correcta relación y manejo de estos aspectos permitirá orientar a la empresa, que los empleados se familiaricen con las ideologías internas y así poder alcanzar los objetivos organizacionales.

Al proponer estos aspectos y empezar a formarse estrategias administrativas, se podrán eliminar debilidades como la pérdida de personal, se ordenará el sistema jerárquico que se adecue más a la compañía y se podrá brindar un salario digno para cada cargo.

3.1 PLANEACIÓN ESTRATEGICA

De acuerdo a Chiavenato “La planeación estratégica; se refiere a la forma por la cual una organización pretende aplicar, una determinada estrategia para alcanzar los objetivos propuestos”⁵⁷. Se puede inferir que la planeación estratégica permite conocer la dirección o el enfoque al cual una organización se dirige a mediano o largo plazo.

3.1.1 Misión actual Pack Box Colombia. La empresa Pack Box Colombia no cuenta con una misión que la identifique, que defina la razón de ser.

3.1.2 Misión propuesta Pack Box Colombia. “Somos PACK BOX COLOMBIA, trabajamos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes internos y externos cumpliendo sus expectativas, somos fabricantes, distribuidores y comercializadores de productos de empaque en cartón corrugado de diferentes calibres, aplicamos un proceso constante de innovación propia que nos permita mejorar las relaciones de nuestros trabajadores con los clientes garantizándoles calidad y precios competitivos”.

Esta misión responde aspectos relevantes en la empresa tales como.

- Define el concepto que tiene la empresa en la industria de empaque y embalaje ante sus clientes potenciales.
- Logra destacar funciones operativas que apoyen la adquisición de nuevos socios.
- Se incentiva la competencia en innovación del producto y precios cómodos.

⁵⁷ (CHIAVENATO, Idalberto, (2007), Introducción a la teoría general de la administración, México, Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de c.v. P 203)

3.1.3 Visión actual Pack Box Colombia. La empresa no cuenta con una visión que determine lo que quiere llegar hacer, o a través de que lo lograrán hacer, creando impedimentos para unas futuras tomas de decisiones o un mal camino por el cual desarrollará sus actividades futuras.

3.1.4 Visión propuesta Pack Box Colombia. Dado que la empresa no tiene una visión escrita y estipulada, se realiza una propuesta donde se presenta una visión adecuada para la organización.

“Seremos en 2022, una empresa reconocida en los sectores de empaques y embalajes escogidos por las compañías a nivel Colombia, cumpliendo con normas de calidad y seguridad a la fecha, con maquinaria actualizada garantizando una oferta integral y oportuna con nuestros clientes con el fin de mantener una participación activa en el mercado.”

Con esta nueva visión se obtendrá los siguientes beneficios para la organización.

- Todo el personal de la empresa trabajará para llegar al mismo lugar de mejora.
- Da un formato de trabajo a una fecha estipulada, donde los trabajadores tienen que esforzarse por alcanzarla, el número de clientes satisfechos será mayor.
- Permite desarrollar métodos de trabajo estratégicos para afrontar los posibles obstáculos que se viven en el día a día.

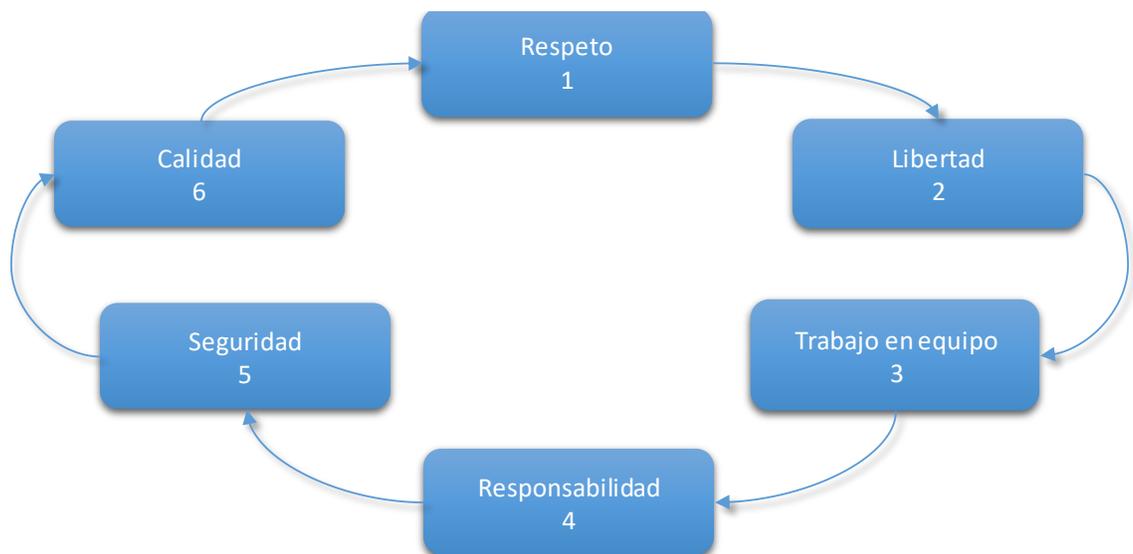
3.1.5 Valores corporativos. Actualmente la empresa Pack Box Colombia no tiene definidos unos valores dentro de su planeación estratégica, por motivos como este se propone los que aparecen a continuación.

- **Responsabilidad.** En Pack Box Colombia cumplimos con las necesidades de nuestros clientes en los tiempos acordados y con la mejor calidad del producto y servicio, además de cumplir con el deber interno que nos identifica como empresa.
- **Libertad.** En Pack Box Colombia nos identificamos por el libre albedrío de expresarnos y comentar opiniones sin juzgar a las personas siempre y cuando estas sean dichas con cortesía.
- **Trabajo en equipo.** En Pack Box Colombia creemos en trabajar con el apoyo de nuestros compañeros siempre y cuando sea necesario, recibiendo consejos de mejora para crecer como empresa.
- **Seguridad.** En Pack Box Colombia garantizamos la calidad de nuestros productos y un lugar confiable para cada uno de nuestros colaboradores.

- **Calidad.** En Pack Box Colombia nos preocupamos por cumplir con todas las necesidades del cliente y que este esté satisfecho con nuestro producto.
- **Respeto.** En Pack Box Colombia reconocemos a nuestros proveedores, cliente externo e interno generadores de valor, escuchando y atendiendo sus sugerencias o necesidades.

A continuación en el Diagrama 6., se muestra el ciclo que representan los valores propuestos dentro de la empresa.

Diagrama 6. Guía de valores Pack Box Colombia



3.1.6 Políticas. Actualmente la empresa Pack Box Colombia no cuenta con políticas, por tal razón se proponen las siguientes políticas que son agrupadas en políticas administrativas y políticas de producción ya que la empresa no cuenta con otras áreas definidas.

3.1.6.1 Política de calidad. “Nuestro compromiso es desarrollar de forma frecuente el desempeño, por medio de un talento humano competente que mantienen estándares de calidad en la transformación de productos de embalaje con cartón.”

3.1.6.2 Políticas administrativas. A continuación en el Cuadro 40., se establecen las políticas administrativas pertinentes para la empresa.

Cuadro 40. Políticas administrativas Pack Box Colombia

POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS PACK BOX COLOMBIA S.A.S.
El personal contratado debe cumplir con el perfil que se estipule.
Se realizará el pago de nómina los primeros 5 días de cada mes.
El horario de atención al cliente en el punto de venta de la empresa es de 7:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 5:00 pm.
El pago a proveedores se realizará una semana después de entregada la materia prima.
Se debe establecer descansos o pausas activas dos veces en la mañana y una en la tarde proporcional al tiempo de trabajo.
Respetar las diferentes culturas, religiones, género o forma de pensar de los empleados, asegurándose de mantener un excelente clima organizacional.
Toda compra que se realice deberá tener factura para el proceso contable.
Se realizarán cambios de pedido por incumplimiento de especificaciones en un plazo máximo de 1 semana.

3.1.6.3 Políticas de producción. Pack Box Colombia se regirá bajo las siguientes políticas de producción registradas en el Cuadro 41.

Cuadro 41. Políticas de producción Pack Box Colombia

POLÍTICAS DE PRODUCCION PACK BOX COLOMBIA S.A.S.
No se realizará descuentos de ningún tipo sin previa autorización del Gerente General.
No se debe despachar productos que no cumplan con las especificaciones del cliente.
Se debe crear un registro de inicio y finalización de todos los procesos productivos que realice la empresa, verificando el debido uso de las herramientas.
Emitir orden de compra cuando la materia prima presente inexistencias o agotamiento.
Toda herramienta utilizada en los procesos productivos debe ser devuelta en las condiciones recibidas
Todos los trabajadores de la empresa deben cumplir con el uso del uniforme y elementos de protección personal.

3.1.7 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 la mejor forma de trabajo con los recursos con los que cuenta la organización, con el fin de dar un cumplimiento al plan estratégico, el Cuadro 42., identifica estos conceptos.

Cuadro 42. Plan estratégico de la empresa Pack Box Colombia

OBJETIVOS	METAS	ESTRATEGIAS	RESPONSABLE *	TIEMPO
Contar con personal altamente calificado.	<p>Capacitar al personal de forma operacional y en valores.</p> <p>Comprometer la empresa con todos los empleados.</p> <p>Generar sentido de pertenencia con la empresa</p>	<p>Aprovechar cursos que brinda el SENA, para la manipulación de maquinarias referentes a las que tiene la empresa.</p> <p>Realizar actividades frecuentes que aparten un poco las operaciones y monotonía para que pueda interactuar el personal y así motivar sus labores.</p>	Analista administrativo	2018
Aumentar productividad de la empresa en un 10% anual	<p>Eliminar tiempos innecesarios, los cuales no son aprovechados. Aumentar el nivel de producción en las maquinarias.</p> <p>Actualizar maquinaria.</p> <p>Estandarizar procesos.</p>	<p>Crear y ejecutar un plan maestro de producción; estandarizando procesos para facilitar la comunicación y coordinación de las diferentes áreas de la empresa y de los diferentes procesos de la misma.</p>	Jefe de operaciones	2018
Aumentar las ventas de la empresa en un 10% anual.	<p>Implementar planes de marketing,</p> <p>Aumentar el portafolio de clientes.</p> <p>Mejorar las relaciones de los empleados con el cliente interno y externo</p>	<p>Implementar el uso de redes sociales.</p> <p>Tener presente las necesidades que crea el cliente interno y externo.</p> <p>Cambiar los diferentes diseños con cartón corrugado, de tal forma que se actualice y piense en las características que mira el consumidor joven y Mantener informado a los clientes de ofertas y promociones.</p>	Gerente	2018

* Indicadores Cuadro 56.

Cuadro 42. (Continuación)

OBJETIVOS	METAS	ESTRATEGIAS	RESPONSABLE *	TIEMPO
Satisfacer las necesidades del cliente cumplimiento pedidos de forma oportuna	Cumplir las órdenes de trabajo de acuerdo a las fechas que se estipulan. Organizar los pedidos y fechas desacuerdo a la necesidad del cliente y a la capacidad de entrega que tiene la empresa	Operar bajo los tiempos que están ya escritos, sin aumentar o crear tiempos muertos. Administrar de forma coherente las órdenes para que se puedan acoplar a los planes de producción	Gerente	2018

* Indicadores Cuadro 56.

3.1.8 Indicadores de gestión. Se presenta en la empresa para tener controles y evaluar cambios de desempeño dentro de la empresa, tomando como base que los objetivos y estrategias se deben estar realizando, donde se estipulan indicadores de gestión, los cuales se desean tener una calificación cuantitativa que muestre el progreso de la empresa.

A continuación en el Cuadro 43., se establecen los indicadores de gestión de la empresa Pack Box Colombia.

Cuadro 43. Indicadores de gestión de la empresa Pack Box Colombia

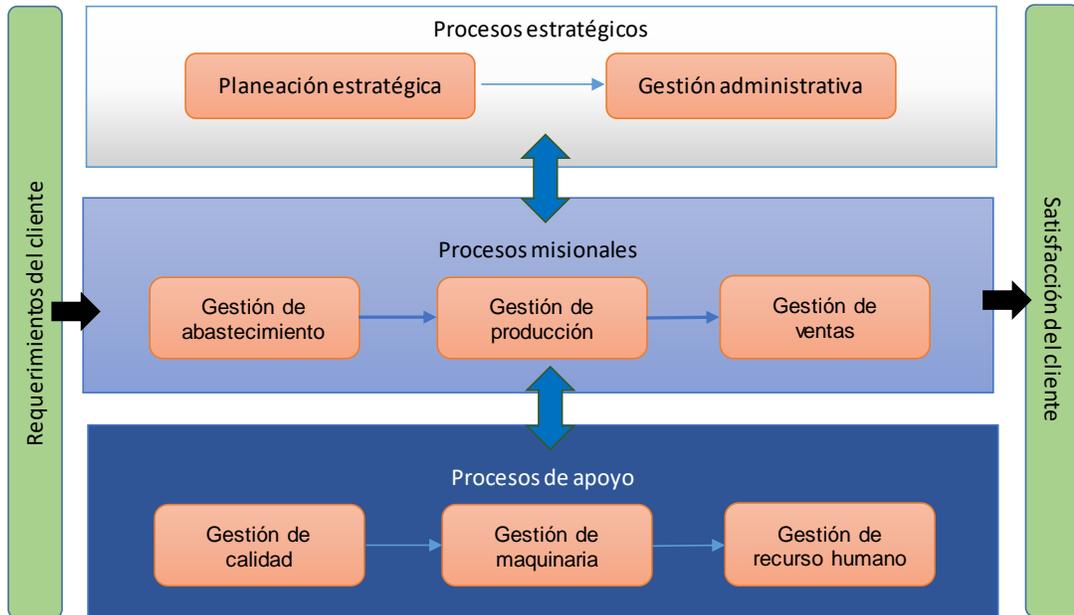
INDICADOR	ECUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Calidad de los productos	$\frac{\text{Devoluciones}}{\text{Producción vendida}}$	Con este indicador se necesita las devoluciones presentadas con la producción vendida, determinando la inconformidad según las demandas cumplidas.
Productividad	$\frac{\text{Producción realizada}}{\text{Producción planteada}}$	Logra medir el cumplimiento, de los trabajadores con relación a la producción planteada.
Ventas	$\frac{\text{Ventas realizadas}}{\text{Ventas proyectadas}}$	Para poder determinar el incremento de las ventas de la empresa, se medirá con respecto al año 2018, donde las ventas realizadas se dividirán en las proyectadas al iniciar el año.
Satisfacción del cliente	$\frac{\text{Reclamaciones}}{\text{Número de clientes}}$	Se medirá la satisfacción del cliente con 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.

3.1.9 Mapa de procesos. Representación gráfica que da a conocer el funcionamiento y desempeño de los procesos combinando el comportamiento de las diferentes áreas.

La empresa Pack Box Colombia., en sus procesos estratégicos, presenta un seguimiento para 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 puesto que de esto el cliente es el primero que la identifica y hace más confiable la relación empresa cliente, 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 empresa logra cumplir y obtener un valor agregado ante el cliente.

A continuación el Diagrama 7., realiza el mapa de procesos para la empresa Pack Box Colombia.

Diagrama 7. Mapa de procesos empresa Pack Box Colombia

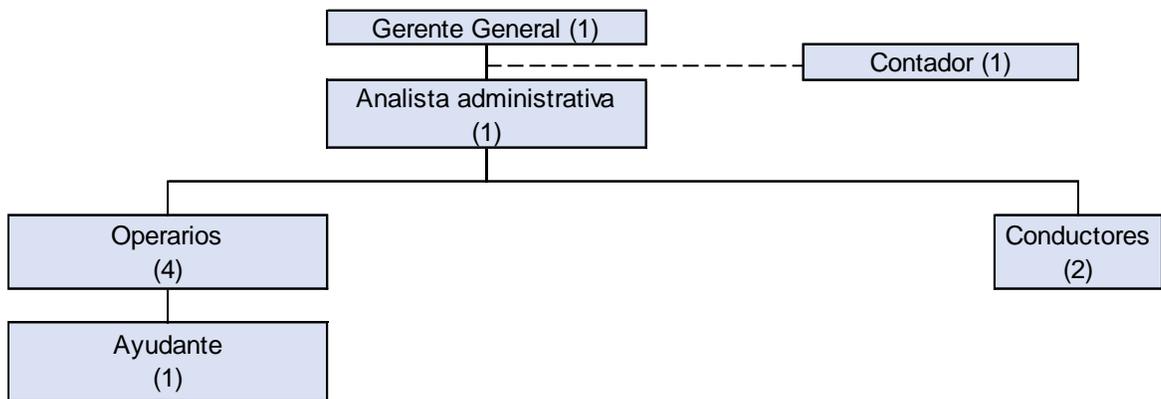


3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Contempla la descripción de operaciones de la empresa acerca de cómo están ubicados los cargos y las funciones a cada uno de estos, para poder identificar el comportamiento de cada uno de los trabajadores en el cumplimiento y mejora de sus obligaciones con Pack Box Colombia.

Actualmente la empresa Pack Box Colombia no registra un organigrama que la identifique y permita entender el mandato jerárquico para la toma de decisiones, debido a no tenerlo se logra visualizar la jerarquías que tiene la empresa, basado en una sola persona la cual asume el control y los empleados están sujetos a las decisiones tomadas por el, se logra analizar que este modelo no puede seguir de esta manera debido a que la empresa está perdiendo clientes por ausencia del encargado.

3.2.1 Organigrama actual Pack Box Colombia. A continuación se presenta el organigrama actual bajo el cual trabaja la empresa.



Se puede observar en el organigrama actual, la dependencia que tienen todos los empleados con respecto al gerente de Pack Box Colombia, el cual debe estar todos los días para poder delegar funciones a todos sus trabajadores, debido a esto cuando el jefe se ausenta la producción aumenta sus tiempos de entrega de pedido.

Seguido a este encontramos al contador, el cual es un servicio tercerizado y se encarga de la información contable de la empresa, aquel que registra y orienta al gerente en cómo debe invertir y el proceso para pagar los respectivos sueldos o servicios que la empresa este consumiendo.

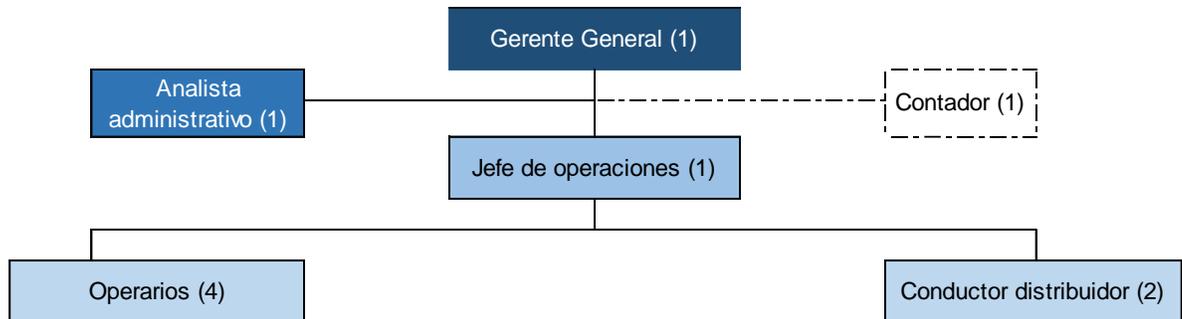
Posteriormente el área o analista administrativa, la cual ejerce apoyo al gerente en la toma de decisiones, mostrando mejoras o proponiendo cambios dentro de las instalaciones de la empresa.

Continuando con el orden de izquierda a derecha encontramos a los operarios el cual consta de 4 personas bachilleres sin profesión o estudio relacionado a la actividad que realiza la empresa, cabe mencionar que el trabajo que realizan con el producto lo hacen de forma ágil, debido que su proceso de aprendizaje lo realizaron fue viendo y haciendo métodos de prueba y error, son los encargados de realizar las actividades para generar valor al producto, sin embargo dentro de esta área se evidencia la ausencia de un jefe de producción que permita tener el control sobre el proceso de transformación y obtener el mejor provechos de los puestos de trabajo.

Este grupo de operarios cuentan con un ayudante el cual debe estar disponible para cualquier actividad de transformación o transporte dentro de las instalaciones que sea necesario.

Y en el mismo nivel jerárquico de los operarios encontramos a los 2 conductores los cuales son los encargados de transportar el material al cliente asegurar el producto en los medios de transporte y vigilar que el producto llegue con el estándar de calidad, se asignan en el mismo nivel jerárquico debido que los conductores pueden ayudar en la operación del producto.

3.2.2 Organigrama propuesto Pack Box Colombia. Identificados los problemas que tiene la empresa Pack Box Colombia en su organigrama actual, a continuación se propone un organigrama que solucione los inconvenientes con los que cuenta.



3.2.3 Beneficios organigrama propuesto Pack Box Colombia. Dando orden al organigrama el cual maneja la empresa y proponiendo mejoras se identifica que.

- El gerente se desentiende de la parte operativa, podrá atraer más clientes, aumentar y mejorar la publicidad e innovar los moldes que están más solicitados por las empresas, podrá asistir a conferencias de empaque y embalaje que se realizan en la capital colombiana.
- El analista administrativo, tendrá responsabilidades más operativas, velando porque siempre se cumpla con las fechas de recepción y entrega de productos e insumos, entre otros, tendrá el poder de dar órdenes a los cargos que estén debajo de este.
- El contador, se mantiene tercerizado por tal motivo no se involucra en la nómina, este debe estar siempre en la compañía ejerciendo funciones acordes al cargo.
- Se crea el cargo de Jefe de operaciones, el cual debe cumplir con los estándares de productividad, calidad, elementos de protección personal en sus empleados y este será responsable de las funciones en los operarios y conductores.
- En el cargo de Operarios, 2 operarios se asignan para manejar la bodega.

3.2.4 Manual de funciones. Actualmente Pack Box Colombia no cuenta con manuales de funciones, por lo tanto dados los cambios realizados en el organigrama en el Anexo M., se presentan los manuales de funciones relacionados a los cargos expuestos anteriormente.

A continuación se presenta el manual de funciones para el Gerente General.

		MANUAL DE FUNCIONES	
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Gerente General		
Código	001		
Dependencia	Estratégico		
Reporta a	-		
REQUISITOS MINIMOS			
Requisitos de formación	Ingeniero Industrial Administrador de empresas		
Requisitos de experiencia	2 años certificables de gerente en empresas manufactureras 3 años como jefe de bodega certificable		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Cumplir los objetivos y metas de la organización, para obtener un camino con responsabilidad, 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 ESENCIALES			
1. Supervisar los puestos de trabajo supliendo las necesidades de los empleados.			
2. Dirigir la empresa cumpliendo la visión estipulada.			
3. Consolidar el presupuesto anual y controlar su ejecución.			
4. Hacer una empresa dinámica, inteligente y productiva.			
5. Responder a las necesidades de los empleados, motivando su forma laboral.			
6. Lograr el cumplimiento de las metas y estrategias que se tienen para la empresa.			
7. Se encarga de tomar decisiones estratégicas de acuerdo al comportamiento del mercado.			
8. Participar en nuevos métodos de trabajo que se proponen en Colombia.			
9. Crear y ejecutar planes comerciales que ayuden a aumentar el número de clientes.			
10. Realizar cualquier otra función o tarea necesaria que surja en el área.			
COMPETENCIAS REQUERIDAS			
Liderazgo	Habilidad para solucionar problemas		
Trabajo en equipo	Destreza para trabajar en altos niveles de demanda		
Compromiso	Relaciones interpersonales		
Elaboró:	Jonathan Alexander Galvis Pineda	Aprobó:	Alberto Prada

3.3 PLANIFICACION DEL RECURSO HUMANO

Actualmente la empresa Pack Box Colombia no tiene definido procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal por lo tanto se le propone el siguiente proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal.

3.3.1 Objetivo. Establecer las actividades correctas para los procesos de reclutamiento, selección y contratación de la empresa Pack Box Colombia con el fin de contar con el personal idóneo para cumplir con los procesos internos de la

empresa y garantizar los más altos estándares en la ejecución de cada una de estas.

3.3.2 Alcance. Este procedimiento se propone para acompañar la etapa de selección a las vacantes anteriormente propuestas, desde la publicación de la vacante hasta la contratación del cargo.

3.3.3 Diagrama de flujo para reclutamiento de personal. A continuación en el Diagrama 11., que identifica el flujograma que describe el proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal en Pack Box Colombia.

Diagrama 8. Proceso de reclutamiento, selección y contratación

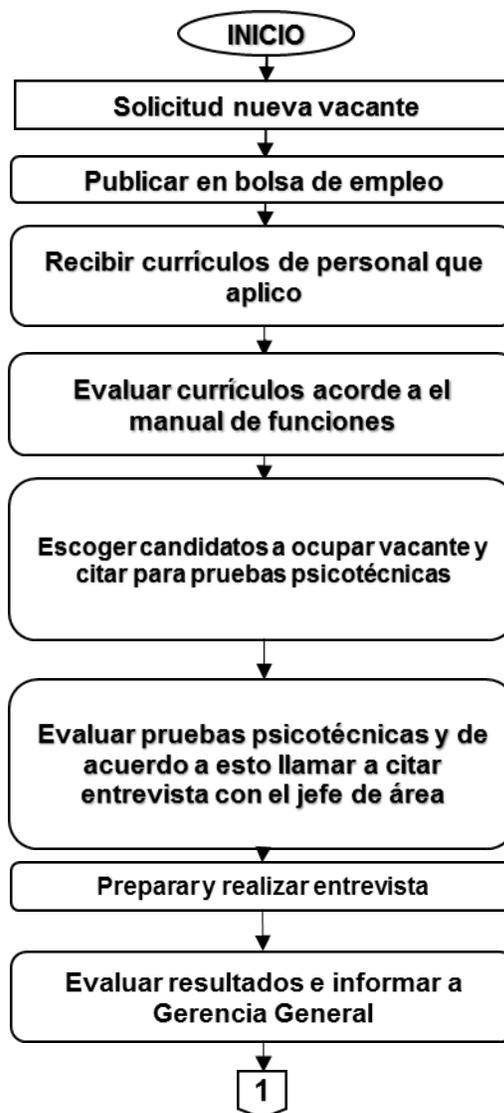
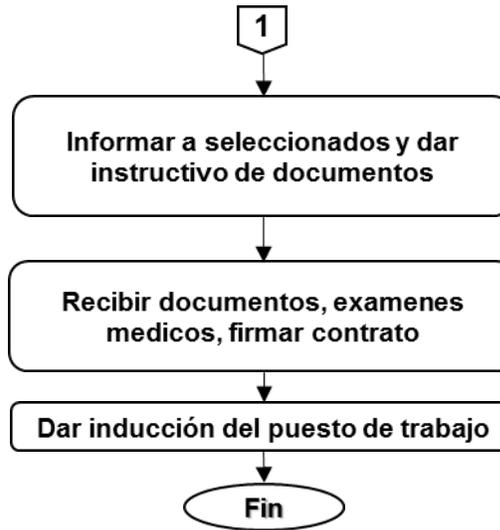


Diagrama 8. (Continuación)



3.3.4 Descripción del procedimiento para el reclutamiento de vacante. A continuación en el Cuadro 44., se presenta las actividades y su descripción.

Cuadro 44. Actividades del procedimiento

No.	Actividad	Descripción
1	Solicitud de nueva vacante	Informar por escrito o verbal al Gerente General la necesidad de una vacante de las áreas en la empresa
2	Publicar en bolsa de empleo	Dirigirse a los diferentes portales en internet para ofrecer la vacante.
3	Recibir currículos de personal que aplico	Se aceptan los currículos de los aspirantes que se postulan a la vacante.
4	Evaluar currículos acorde a el manual de funciones	Con base en el manual de funciones se mira la relación de la persona con el manual, para ver si cumple, los que no, se mantienen hasta que se abra una vacante que se acople a la necesidad de la empresa.
5	Escoger candidatos, a ocupar vacante y citar a pruebas psicotécnicas	Se citan las personas que cumplieron con las características para realizar la prueba.
6	Evaluar pruebas psicotécnicas y de acuerdo a esto llamar a citar entrevista con el jefe de área	Las personas que obtengan el puntaje de aceptación por la empresa, serán llamados para realizar entrevista con el jefe de área, los que no, se llaman informando que no continuaron y se les agradece por su participación.
7	Preparar y realizar entrevista	Diseñar las preguntas que serán realizadas a las personas.
8	Evaluar resultados e informar a Gerencia General	Se informa a la Gerencia de la aprobación del cargo.

Cuadro 44. (Continuación)

No.	Actividad	Descripción
9	Informar a seleccionados y dar instructivo de documentación	Se informa la continuidad del proceso de selección, por ende la solicitud de documentos necesarios por la empresa.
10	Recibir documentos, exámenes médicos, firmar contrato	Revisar los documentos que estén completos, enviar a la realización de exámenes medios y firmar contrato.
11	Dar inducción de la empresa y puesto de trabajo	Brindar la capacitación, proporcionar manual de funciones y dar indumentaria e implementos de protección personal

3.3.5 Beneficios de la planificación de recurso humano. Establecido el procedimiento propuesto para la selección del personal en la empresa Pack Box Colombia, la empresa obtendrá beneficios como.

- Estandariza los procesos de reclutamiento, selección y contratación.
- Ayuda a escoger la persona más calificada para el puesto mencionado.
- Suplir una vacante será más rápido y reducirá costos.

3.3.6 Proceso de capacitación. El proceso de capacitación debe ser estructurado, ordenado y con un nivel alto de calidad, el cual se debe enfocar en cumplir con la necesidad de las diferentes funciones que debe realizar un trabajador en su puesto y en la empresa, la capacitación es una herramienta que aporta al marco estratégico de la empresa Pack Box Colombia centralizando y creando un rumbo óptimo para el mejor provecho de las funciones.

Gracias a la forma de trabajo que tienen las personas en Bogotá este 2017, la empresa debe incurrir en la capacitación de su personal, ayudando y motivando a los trabajadores en sus labores, con el fin de generar un conocimiento al empleado la empresa puede estar ganando mejoras en mayor calidad del producto, eliminando procesos que no son necesarios, obteniendo nuevos diseños que pueden aumentar los ingresos en la empresa, aumentando la motivación y el trabajo de forma productiva.

En el Cuadro 45., se establece el método de trabajo que se debe crear para una capacitación coherente a la necesidad, si se cumple como está escrita el personal podrá entender y captar que es lo que quiere la empresa, que se puede hacer en la empresa y que se podría proponer para mejorar en la empresa.

Cuadro 45. Procesos de capacitación en Pack Box Colombia

PASOS	DESCRIPCIÓN
Crea una serie de necesidad	En este paso la empresa definirá las necesidades que faltan por cumplir o que se deben mejorar dentro de las funciones empresariales, dando importancia a cada persona para ejercer mejor sus actividades y lograr un ambiente de trabajo cómodo, creando así una capacitación coherente potencializando aspectos positivos.
Clasificar necesidades	En la empresa Pack Box Colombia luego de identificar las necesidades por las cuales se crea la capacitación, se deben clasificar para ser identificadas desde la más importante al menos, priorizando la importancia en la que se debe actuar de cada área y poder obtener el mejor provecho de estas.
Objetivos de la capacitación	<p>Los objetivos que se aplicarán en la empresa son:</p> <p>Objetivo general. A todos los empleados de la empresa Pack Box Colombia se les debe realizar una capacitación en la importancia y formas de ejecución de sus actividades y de igual forma motivando el emprendimiento.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear una visión emprendedora y cuidado de la empresa para ser más competente. - Motivar a todos los trabajadores y así brindarles importancia e informando que la empresa se preocupa por ellos. - Capacitar a todos los operarios de planta, especializándolos en la creación del producto para aumentar la calidad.
Elaborar el programa	<p>Es donde se estructura los planes de capacitación según las necesidades y el nivel de importancia que sea asignado desde un comienzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todas las capacitaciones se deben realizar una semana antes de ingresa. - Capacitar a todo el personal de la empresa desde el cargo más alto. - 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 a las personas en los diferentes procesos que se involucren con el cargo. - Dar charlas de emprendimiento empresarial. - Duración de las actividades mínimo una hora. - En la finalización, cada capacitación realiza una encuesta donde se retroalimenten las actividades y se genere un mejoramiento.
Ejecución del programa	En este paso se hará un llamado a las personas asignadas para la capacitación, el cual deberá tener un espacio y hora previamente ya definida y que no interrumpa con el ambiente productivo, además se deberán ejecutar con un coordinador y con la persona que realice la capacitación para ejecutarla cumpliendo todo el contenido creado.

Cuadro 45. (Continuación)

PASOS	DESCRIPCIÓN
Evaluar	Una vez finalice la capacitación el coordinador deberá realizar una actividad que ayude a evaluar los conocimientos que quedaron en cada una de las personas, de tal forma que ellos expliquen los factores positivos y negativos en las funciones que se están capacitando.
Seguimiento	Finalizada las capacitaciones se debe realizar un seguimiento de mejora a largo plazo para enfocar los aspectos que se lograron cumplir y así en una próxima capacitación analizar factores que no se cumplieron y necesidades nuevas.

3.4 ESTUDIO DE SALARIOS

Queriendo conocer la valoración salarial más adecuada para cada uno de los empleados o cargos que se proponen en la empresa, se procede a realiza un estudio por medio del sistema de asignación de puntos, en el cual se descomponen los trabajos en factores integrantes y estos en subgrupos.

3.4.1 Número de factores. Teniendo en cuenta la Tabla 69. Se podrá determinar el número recomendado de factores y puntaje para el estudio de salarios.

Tabla 69. Factores salariales

Cantidad de cargos	Número 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 o más	Más de 13	3000

Fuente: VELANDIA, Néstor y MORALES, Juan. Salarios estrategia y sistema salarial. Bogotá D.C, 1999. Pg. 114

Teniendo en cuenta el organigrama propuesto en la empresa Pack Box Colombia, el número de cargos que se tendrá dentro de la organización son 6, por lo tanto el número de factores a seleccionar van de 1 a 7 los necesarios para el desarrollo del estudio, el puntaje total asignado será de 800 puntos.

3.4.2 Definición de grupos y selección de factores. Para Pack Box Colombia se han determinado los siguientes grupos y factores.

- **Habilidades.** En este grupo se tienen en cuenta la educación y experiencia.
- **Responsabilidad.** Se tienen en cuenta, procesos a cargo, maquinaria y equipos.
- **Esfuerzo.** Se clasifica en esfuerzo mental o físico.

- **Condiciones de trabajo.** Se identifican las condiciones ambientales los riesgos a los cuales están se exponen los trabajadores.

A continuación se presenta la Tabla 70., en donde se presentan la asignación de puntos máximos para cada factor.

Tabla 70. Asignación de puntos máximos por factor

Grupo general	Porcentaje	Puntos	Factor	Porcentaje	Puntos
Habilidades	50%	400	Educación	30%	240
			Experiencia	20%	160
Responsabilidad	30%	240	Maquinaria y equipo	20%	160
			Procesos a cargo	10%	80
Esfuerzo	15%	120	Físico	10%	80
			Mental	5%	40
Condiciones de trabajo	5%	40	Ambiente de trabajo	3%	24
			Riesgos laborales	2%	16
TOTAL	100%	800		100%	800

3.4.3 Definición de grados para factores. Conociendo los puntos máximos para cada uno de los factores se procede a establecer las escalas de calificación de acuerdo al número de grados que se establecen, a continuación en el Cuadro 46., se presentan los grados establecidos para cada uno de factores en Pack Box Colombia.

Cuadro 46. Grados establecidos por factor y descripción

Grupo general	Factor	Grado	Descripción
Habilidades	Educación	I	Bachiller
		II	Tecnólogo
		III	Profesional
	Experiencia	I	6 meses
		II	1 año a 2 años
		III	2 años a 5 años
Responsabilidad	Maquinaria y equipo	I	No opera máquina y equipo
		II	Responsabilidad media de maquinaria
		III	Responsabilidad alta de maquinaria
	Procesos a cargo	I	Responsable por procesos específicos y de apoyo
		II	Responsables por procesos misionales
		III	Responsable por procesos estratégicos
Esfuerzo	Físico	I	No requiere uso de fuerza
		II	Uso moderado de fuerza, donde se adaptan posiciones incomodas esporádicamente
		III	Alto uso de fuerza, debe cumplir tareas específicas dentro de un proceso
	Mental	I	No requiere esfuerzo mental
		II	Esfuerzo y concentración media
		III	Esfuerzo y concentración alta

Cuadro 46. (Continuación)

Grupo general	Factor	Grado	Descripción
Condiciones de trabajo	Ambiente de trabajo	I	Ambiente de trabajo con condiciones normales
		II	Ambiente de trabajo con condiciones regulares
		III	Bajos niveles de ruido y poca iluminación
	Riesgos laborales	I	Riesgo de accidente bajo
		II	riesgo de accidente medio
		III	Riesgo de accidente alto

Para poder definir la razón de progresión para cada uno de los grados de los diferentes factores se hace uso de la Ecuación 17., la cual identifica la razón de progresión por medio del método lineal.

Ecuación 17. Razón de progresión

$$Rp = \frac{Pmax - Pmin}{n - 1}$$

Fuente: VELANDIA, Néstor y MORALES, Juan.
Salarios estrategia y sistema salarial.
Bogotá D.C, 1999. Pg. 114

Donde:

Pmax = Es el puntaje máximo por factor

Pmin = Es el puntaje mínimo punto de partida para la progresión

N = Número de grados

Se escoge este método debido a que tenemos el puntaje máximo por factor obtenido en la distribución porcentual y este porcentaje se multiplica por el número total de puntos escogidos en la Tabla 69., que nos identifica los factores salariales con su debida puntuación.

El puntaje mínimo y punto de partida para la progresión es igual al porcentaje que se le asigna a cada factor, el número de grados son 3 los cuales se escogieron para evaluar los diferentes factores.

Tabla 71. Progresión por factor

Factor	Razón de progresión
Educación	105
Experiencia	70
Maquinaria y equipo	70
Procesos a cargo	35
Físico	35
Mental	18
Ambiente de trabajo	11
Riesgos laborales	7

3.4.4 Definición de puntos para cada grado. Conociendo la razón de progresión para cada uno de los factores se procede a definir el puntaje para cada uno de los grados, para esto desde el grado I de cada factor se suma la razón de progresión de acuerdo como se observa en la Tabla 72.

Tabla 72. Puntos por cargo

Factor	Porcentaje	Puntos Max	I	II	III
Educación	30%	240	30	135	240
Experiencia	20%	160	20	90	160
Maquinaria y equipo	20%	160	20	90	160
Procesos a cargo	10%	80	10	45	80
Físico	10%	80	10	45	80
Mental	5%	40	5	23	40
Ambiente de trabajo	3%	24	3	14	24
Riesgos laborales	2%	16	2	9	16
TOTAL	100%	800			

A continuación en la Tabla 73., se presentan los grados por factor y su correspondiente puntuación.

Tabla 73. Grados y puntuación

Factor	Grado	Descripción	Puntuación
Educación	I	Bachiller	30
	II	Tecnólogo	135
	III	Profesional	240
Experiencia	I	6 meses	20
	II	1 año a 2 años	90
	III	2 años a 5 años	160
Maquinaria y equipo	I	No opera máquina y equipo	20
	II	Responsabilidad media de maquinaria	90
	III	Responsabilidad alta de maquinaria	160
Procesos a cargo	I	Responsable por procesos específicos y de apoyo	10
	II	Responsables por procesos misionales	45
	III	Responsable por procesos estratégicos	80
Físico	I	No requiere uso de fuerza	10
	II	Uso moderado de fuerza, donde se adaptan posiciones incómodas esporádicamente	45
	III	Alto uso de fuerza, debe cumplir tareas específicas dentro de un proceso	80
Mental	I	No requiere esfuerzo mental	5
	II	Esfuerzo y concentración media	23
	III	Esfuerzo y concentración alta	40
Ambiente de trabajo	I	Ambiente de trabajo con condiciones normales	3
	II	Ambiente de trabajo con condiciones regulares	14
	III	Bajos niveles de ruido y poca iluminación	24
Riesgos laborales	I	Riesgo de accidente bajo	2
	II	Riesgo de accidente medio	9
	III	Riesgo de accidente alto	16

3.4.5 Calificación para cada cargo. A continuación en la Tabla 74., se presenta la calificación para cada cargo dado los cambios en el organigrama, además se presentan los salarios actuales para poder determinar el ajuste salarial de los cargos en Pack Box Colombia.

Tabla 74. Calificación por cargo (Cifras en \$)

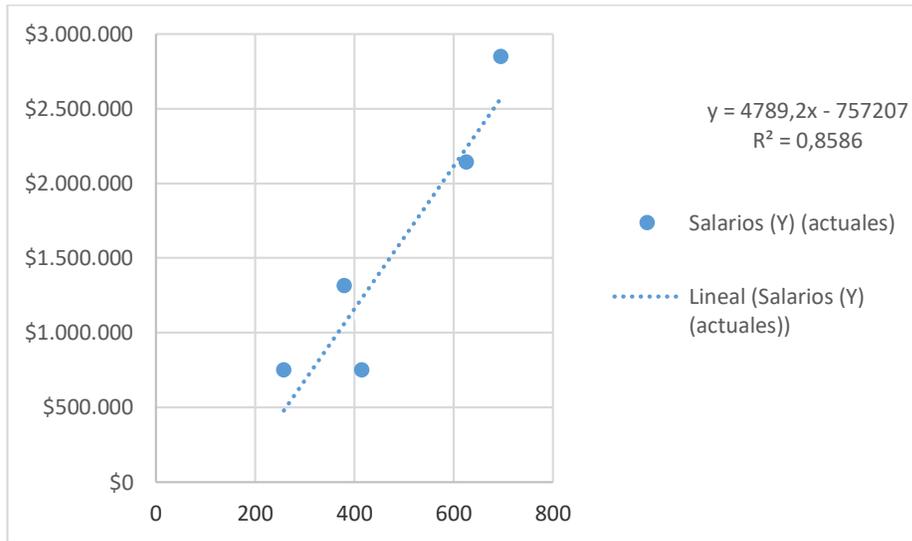
Cargos	Habilidades		Responsabilidad		Esfuerzo		Condiciones de trabajo		Total puntos (X)	Salarios (Y) (actuales)
	Educación	Experiencia	Maquinaria y equipo	Procesos a cargo	Físico	Mental	Ambiente de trabajo	Riesgos laborales		
Gerente General	240	160	160	80	10	40	3	2	695	2.845.000
Jefe de Operaciones	240	90	160	45	45	23	14	9	626	2.140.000*
Analista Administrativo	240	90	20	45	10	23	3	2	433	1.100.000*
Operario	30	90	160	10	80	5	24	16	415	750.000
Conductor	30	90	20	10	80	5	14	9	258	750.000

La Tabla 72., identifica en la última columna los salarios que presentan en la actualidad la empresa, cabe mencionar que para el cargo de jefe de operaciones y analista administrativo se asignaron los salarios mediante la consulta en la página web de empleo y que el cargo de contador no es asignado en la nómina debido que este se encuentra tercerizado.

* Salarios tomados de www.empleo.com

Dados los datos recolectados se proceden a graficarlos con el fin de obtener una ecuación para realizar el ajuste de salarios, en el Gráfico 11., se presentan los resultados obtenidos.

Gráfico 11. Calificación por cargo



3.4.6 Salarios propuestos. Teniendo en cuenta los puntos del Gráfico 11., 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.

Tabla 75. Salarios propuestos (Cifras en \$)

Cargos	Salarios propuestos
Gerente General	2.572.000
Jefe de Operaciones	2.241.000
Analista Administrativo	1.317.000
Operario	1.230.000
Conductor	479.000

Debido que algunos cargos obtuvieron salarios menores a los indicados en la Tabla 74., se procede a realizar un ajuste el cual permita mantener los salarios a aquellos que su valor disminuyo, por tal motivo los cargos que les subió su salario se contará con el valor modificado, como lo indica la Tabla 76.

Cabe mencionar que el cargo de contador no se tiene en cuenta debido a que este se encuentra tercerizado y no entra en la nómina descrita.

Tabla 76. Ajuste salarios propuestos (Cifras en \$)

Cargos	Salarios propuestos
Gerente General	2.845.000
* Jefe de Operaciones	2.241.000
* Analista Administrativo	1.317.000
Operario	1.230.000
Conductores	750.000

* Representan los nuevos cargos que se crean para la empresa.

Se hará uso de los salarios ajustados con los cargos del organigrama propuesto.

3.4.7 Nómina. A continuación se presenta la nómina con la que Pack Box Colombia deberá pagar por cada cargo, los pagos efectuados se realizarán mensualmente, en el Cuadro 47., se presentan las prestaciones sociales, auxilio de transporte y aportes parafiscales.

Se debe tener en cuenta que los salarios asignados para la nómina serán los ajustados, debido que se mantendrán los salarios actuales para los cargos que se les disminuyo su valor salarial y se colocarán los valores propuestos que aumentaron su cantidad monetaria con respecto a la actual.

Cuadro 47. Aportes de nómina

Concepto	Descripción
Auxilio de transporte	Lo reciben las personas que devengan menos de 2 SMLV
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: será categorizado según la actividad y funciones que ejerza cada cargo, sus valores se identifican en el cuadro de aportes del empleador
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: equivale al 8.33% del salario mensual.- Interés sobre las cesantías: corresponde al 1% del valor que tiene las cesantías- Vacaciones: el empleador debe consignar el 4,17%, lo que corresponde a los 15 días de salario

Tabla 77. Nómina propuesta año 2017 empresa Pack Box Colombia, cargos administrativos (Cifras en \$)

Cargos administrativos	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1	2.845.000	-	2.845.000	113.800	113.800	227.600	2.617.400	2.617.400
Analista administrativo	1	1.317.000	83.140	1.400.140	56.006	56.006	112.011	1.288.129	1.288.129
Total								3.905.529	3.905.529
Total Anual									46.866.346

La nómina al año 2017, para los cargos administrativos propuestos corresponde a un total anual de 46'866.346 pesos colombianos, en la Tabla 78., se describe la nómina para los cargos técnicos.

Tabla 78. Nómina propuesta año 2017 empresa Pack Box Colombia, cargos técnicos (Cifras en \$)

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Jefe de operaciones	1	2.241.000	-	2.241.000	89.640	89.640	179.280	2.061.720	2.061.720
Operario	4	1.230.000	83.140	1.313.140	52.526	52.526	105.051	1.208.089	4.832.355
Conductor	2	750.000	83.140	833.140	33.326	33.326	66.651	766.489	1.532.978
Total								4.036.298	8.427.053
Total Anual									101.124.634

La nómina al año 2017 para los cargos técnicos propuestos, corresponde a un total anual de 101'124.634 pesos colombianos, se resalta que el cargo contador no se menciona en la nómina debida que esta tercerizado y se incluirá como gastos por honorarios, tener en cuenta que auxilio de transporte solo se le paga a los cargos que devenguen menos de dos salarios mínimos.

El total anual para el 2017 que se debe pagar por nómina será la suma entre el total anual de los cargos administrativos y técnicos, siendo este por 147'990.979 pesos colombianos.

Tabla 79. Propuesta aportes por el empleador para el año 2017, cargos administrativos (Cifras en \$)

Cargos administrativos	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales			
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%
					I	0,52%							
Gerente General	1	2.845.000	241.825	341.400	I	14.851	113.800	56.900	85.350	236.989	2.370	236.989	118.637
Analista administrativo	1	1.317.000	111.945	158.040	I	6.875	52.680	26.340	39.510	116.632	1.166	116.632	54.919

Tabla 80. Total propuesta aportes por el empleador año 2017, cargos administrativos (Cifras en \$)

Cargos	Total mensual por cargo	Total mensual por cargo con deducciones	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1.449.109	1.676.709	1.676.709
Analista administrativo	684.738	796.749	796.749
Total		2.473.459	2.473.459
Total anual			29.681.505

Tabla 81. Propuesta aportes por el empleador para el año 2017, cargos técnicos (Cifras en \$)

Cargos administrativos	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales			
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%
					I	0,52%							
Jefe de operaciones	1	2.241.000	190.485	268.920	II	23.396	89.640	44.820	67.230	186.675	1.867	186.675	93.450
Operario	4	1.230.000	104.550	147.600	II	12.841	49.200	24.600	36.900	109.385	1.094	109.385	51.291
Conductor	2	750.000	63.750	90.000	III	18.270	30.000	15.000	22.500	69.401	694	69.401	31.275

Tabla 82. Total propuesta aportes por el empleador año 2017, cargos técnicos (Cifras en \$)

Cargos	Total mensual por cargo	Total mensual por cargo con deducciones	Neto mensual por número de cargos
Jefe de operaciones	1.153.158	1.332.438	1.332.438
Operario	646.845	751.896	3.007.585
Conductor	410.290	476.941	953.883
Total		2.561.276	5.293.906
Total Anual			63.526.875

La Tabla 80., y Tabla 82., identifica el total anual en aportes por el empleador al año 2017 para los cargos administrativos y técnicos propuestos, el total de aportes por el empleador propuesto al año 2017 será la suma del total anual en cargos administrativos y técnicos, siendo este valor por 93'208.380 pesos colombianos. El pago total propuesto al año 2017 en salarios, se obtiene de la sumatoria total de la nómina propuesta (cargos administrativos más cargos técnicos) más la sumatoria total de aportes por el empleador en (cargos administrativos y técnicos), por un valor de 241'200.000.

Teniendo en el Anexo O., la nómina y aportes por el empleador para los cargos administrativos y técnicos actuales, se procede a comparar los valores y así identificar el aumento de salario que se propone para el nuevo organigrama como lo identifica la Tabla 83., la empresa con el Anexo N., podrá comparar la nómina de los siguientes 5 años.

Tabla 83. Resumen nómina y aportes año (2017 – 2016), (Cifras en pesos)

ITEM		Nómina	Aportes por el empleador
Cargos Administrativos	Propuesta (2017)	46.866.346	29.681.505
	Actual (2016)	44.470.666	28.146.830
	Diferencia	2.395.680	1.534.675
Cargos Técnicos	Propuesta (2017)	101.124.634	63.526.875
	Actual (2016)	55.187.194	33.838.656
	Diferencia	45.937.440	29.688.219

Los valores que se indican en las diferencias serán el aumento que debe realizar la empresa para la nómina del 2017 basándose en los cargos propuestos.

3.5 APLICACIÓN DEL AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

Para conocer el impacto que tiene la implementación de la reestructuración técnico administrativa de Pack Box Colombia, se procedió a aplicar nuevamente el autodiagnóstico empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.

3.6.1 Planeación estratégica. En la Tabla 84., se evidencia la calificación para la planeación estratégica.

Tabla 84. Planeación estratégica de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	4
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.	3
5	La empresa cuenta con metas de operaciones medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	4
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.	4
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	3
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	4
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	4
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	4
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	4
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.	3
Puntaje promedio		3,94

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

Lo que se puede resaltar en la Tabla 84., es que con ayuda de la reestructuración se obtendrá una idea lógica del rumbo en el que la empresa se dirige, mediante conceptos que la identifican podrá ser reconocida ante nuevos cliente o podrá aumentar la confianza en sus clientes potenciales, se resalta que sus competidores empezarán a tener en cuenta el nuevo método de trabajo de Pack Box Colombia.

3.6.2 Gestión comercial. En la Tabla 85., se evidencia la calificación para la gestión comercial.

Tabla 85. Gestión comercial de la empresa PACK BOX COLOMBIA

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 (clientes objetivos).	4
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	4
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compete.	3
5	La Empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales	3
6	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	3
7	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	4
8	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	3
9	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	4
10	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
11	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	3
12	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	3
13	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	5
14	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	4
15	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	3
16	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementa estrategias para su posicionamiento.	4
	Puntaje promedio	3,56

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

Mencionado la parte comercial según la Tabla 85., se identifica una nueva forma de trabajo donde la adquisición de clientes se presenta por nuevos conceptos de publicidad, gracias al e-commerce se tendrá un sistema informático donde el cliente puede estar más cerca de la empresa observando un gran portafolio y además podrán opinar de cómo la empresa ayuda o debe mejorar.

3.6.3 Gestión de operaciones. En la Tabla 86., se evidencia la calificación de operaciones.

Tabla 86. Gestión de operaciones de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	5
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción	4
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.	4
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	4
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	4
6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	4
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 claves 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	4
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.	4
12	Los responsables del manejo de los equipos participan en su mantenimiento.	5
13	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control.	4
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.	4
16	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades.	4
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores.	4
Puntaje promedio		4,12

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

La evaluación en la gestión de operaciones permite entender que realizando la reestructuración técnica se pueden encontrar métodos de trabajo óptimos que ayuden a crecer los niveles de productividad, por medio de indicadores mejorando procesos, eliminando actividades que crean problemas dentro de las instalaciones, las puntuaciones serán mayores siempre y cuando se logre implementar los cambios.

3.6.4 Gestión administrativa. En la Tabla 87., se evidencia la calificación administrativa.

Tabla 87. Gestión administrativa de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada	5
2	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
3	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	4
4	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	4
5	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	5
6	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
7	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas metrológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	4
8	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4
9	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	4
10	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	3
11	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	3
Puntaje promedio		4,09

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

Analizando la Tabla 87., la empresa podrá realizar mejoras para aumentar el nivel estratégico y competitivo, logrando la ubicación de cargos, asignación de tareas y o funciones, los operarios y todos los trabajadores de la empresa sabrán con exactitud cuáles son las actividades que tienen que llegar hacer para el día de operación, sin tiempos muertos ni excusas que retarden la entrega de pedidos.

3.6.5 Gestión humana. En la Tabla 88., se evidencia la calificación humana.

Tabla 88. Gestión humana de la empresa PACK BOX COLOMBIA

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	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
6	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
7	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.	4
8	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	4
9	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	4
10	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	4
11	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	4
12	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	4
13	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	4,23

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

La definición de la planificación del recurso humano aumenta ya que estructura y documenta las actividades relacionadas a la gestión humana de la organización, lo cual a través de un flujograma permite realizar adecuadamente las actividades de reclutamiento, selección y contratación de personal, además de la remuneración adecuada para cada uno de los cargos tanto actuales como propuestos.

3.6.6 Gestión financiera. En la Tabla 89., se evidencia la calificación financiera.

Tabla 89. Gestión financiera de la empresa PACK BOX COLOMBIA

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	4
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.	3
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.	1
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.	2
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.	1
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.	1
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores.	2
11	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	2
12	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	1
13	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	1
14	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retronó sobre su inversión.	3
15	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	2
Puntaje promedio		2,13

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

Desde la parte financiera no se presentan cambios dados que dentro de la reestructuración no se abarcan temas relacionados para este ítem.

3.6.7 Gestión de calidad. En la Tabla 90., se evidencia la calificación en calidad.

Tabla 90. Gestión de calidad de la empresa PACK BOX COLOMBIA

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).	4
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	4
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	4
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 metrológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	5
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.	3
9	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	3
10	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	5
11	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo	4
12	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	4
13	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	4
14	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	5
15	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	3
16	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		4,13

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

El objetivo de este trabajo es generar mejoras en la calidad del producto, calidad del servicio al cliente, calidad en el puesto de trabajo y el entorno laboral, si se realiza los cambios representativos que se lograron identificar en distribución de planta, cambio de la maquinaria, entre otros, podremos obtener una empresa con alto nivel de calidad.

3.6.8 Gestión logística. En la Tabla 91., se evidencia la calificación logística.

Tabla 91. Gestión logística de la empresa PACK BOX COLOMBIA

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	4
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	4
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos	5
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	4
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos	3
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	4
14	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico	4
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	3
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico	4
Puntaje promedio		4,00

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

Los conceptos logísticos empiezan a ser más claros y evidenciados si se cumple con una mejora en la distribución de planta, de la maquinaria y sus recorridos o de los procesos, debido a esto los empleados pueden entender y proponer mejoras óptimas para realizar mejor el trabajo, cumpliendo con todos los estándares y tomando como guía lo que se estipula mediante un diagrama de procesos.

3.6.9 Gestión familiar. En la Tabla 92., se evidencia la evaluación en aspectos familiares.

Tabla 92. Gestión familiar de la empresa PACK BOX COLOMBIA

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	3
4	La empresa cuenta con un Protocolo Familiar	1
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	1
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	3
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	3
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	5
13	La empresa tiene establecidos procedimientos y reglas claras para la incorporación y retiro de los miembros de la familia	1
14	Se tiene planeado un proceso de sucesión dentro de la empresa	1
15	Se ha establecido un reglamento para establecer el valor y la venta de acciones	1
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	1
Puntaje promedio		2,71

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO BOGOTÁ. Herramienta

Al tener establecidos indicadores que permitan medir el proceso por medio de la información recolectada de las diferentes herramientas de ingeniería industrial se pueden establecer incentivos para los colaboradores de la organización, sin embargo, la organización al ser persona natural debe velar por las actividades relacionadas a la documentación jurídica de la empresa.

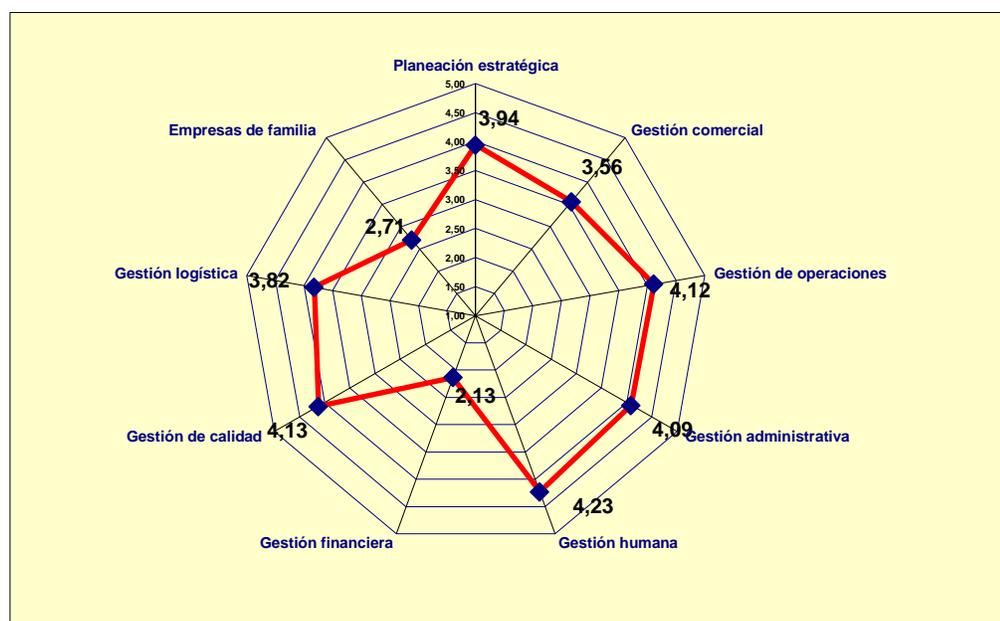
3.6.10 Resultados obtenidos. La aplicación de la herramienta de la cámara de comercio de Bogotá presenta los resultados a través de la Tabla 93., siguiente.

Tabla 93. Resultados autodiagnóstico Pack Box Colombia

Tabla de resultados		
No.	Áreas	Puntaje
1	Planeación estratégica	3,94
2	Gestión comercial	3,56
3	Gestión de operaciones	4,12
4	Gestión administrativa	4,09
5	Gestión humana	4,23
6	Gestión financiera	2,13
7	Gestión de calidad	4,13
8	Gestión logística	3,82
9	Empresas de familia	2,71
	Puntaje total	3,64

A continuación, se presenta el Gráfico 12., el cual muestra un resumen en forma de araña de los resultados de la herramienta de la Cámara de Comercio de Bogotá.

Gráfico 12. Resultados autodiagnóstico Pack Box Colombia



Teniendo en cuenta los resultados del Gráfico 12., Pack Box Colombia si realiza la reestructuración podrá mejorar en cada una de las áreas, para observar detalladamente, en la Tabla 94., se presentan los valores del autodiagnóstico sin la reestructuración y con la reestructuración.

Tabla 94. Comparación autodiagnóstico actual y propuesto

Tabla de resultados			
No.	Áreas	Con proyecto	Sin proyecto
1	Planeación estratégica	3,94	2,24
2	Gestión comercial	3,56	2,19
3	Gestión de operaciones	4,12	2,53
4	Gestión administrativa	4,09	2,55
5	Gestión humana	4,23	2,08
6	Gestión financiera	2,13	2,13
7	Gestión de calidad	4,13	3,19
8	Gestión logística	3,82	2,53
9	Empresas de familia	2,71	2,71
	Puntaje total	3,64	2,46

Según la Tabla 94., Pack Box Colombia si acepta la propuesta reestructuración técnico administrativa, podrá mejorar en la mayoría de los factores que evalúa el autodiagnóstico, factores importantes como la gestión operativa en el aumento de la productividad, la gestión logística en el orden de inventarios para la creación y despacho de material, la planeación estratégica para aumentar el nivel competitivo mediante nuevos conceptos y ayudas que brinda la ciudad y el país, entre otros.

3.7 COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO

Tomando como concepto de inversión. “Emplear una cantidad de dinero en un proyecto o negocio para conseguir ganancias.⁵⁸” A la empresa Pack Box Colombia, se le propone la inversión total que debe realizar para poder satisfacer de forma completa la reestructuración técnica administrativa.

Características a tener en cuenta para entender la Tabla 95.

- Los activos fijos se identifican en maquinaria y equipo que se propone cambiar y agregar.
- El capital de trabajo, corresponde a los diferentes factores que se encuentran en costos actuales, dividido los 280 días que trabaja la empresa identificados en el análisis de capacidades, por 6 días los cuales se tienen de espera hasta recibir un próximo ingreso.

⁵⁸ <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/invertir>; 7 de junio del 2017

- El concepto de diferidos se obtendrá de las actividades que serán pagadas en un periodo de 12 meses.

Tabla 95. Inversión total en el proyecto para el año 2017 (Cifras en \$)

INVERSIÓN	ADMINISTRATIVO	TECNICO	SUMATORIA
ACTIVOS FIJOS	-	-	-
Equipos	-	-	-
Troqueladora e impresora	-	49.000.000	-
Computador	3.396.000	-	-
Muebles y enseres	-	-	-
Combo escritorio silla	395.000	-	-
TOTAL ACTIVOS FIJOS	3.791.000	49.000.000	52.791.000
CAPITAL DE TRABAJO	-	-	-
Materia prima	-	-	-
Cartón	-	136.000.000	-
Acetato	-	1.700.000	-
Pegante	-	1.600.000	-
Tinta	-	1.392.000	-
Total materia prima	-	140.692.000	3.014.829
Mano de obra directa	-	-	-
Ayudante de producción	-	2.425.000	-
Nómina y aportes actuales técnicos	-	89.025.849	-
Total mano de obra directa	-	91.450.849	1.959.661
Costos indirectos de fabricación	-	-	-
Arriendo	-	75.840.000	-
Combustible de transporte	-	4.800.000	-
Mantenimiento de maquinaria	-	225.000	-
Reparaciones locativas	-	1.100.000	-
Servicios públicos	-	2.760.000	-
Herramientas	-	301.500	-
Depreciación	-	-	-
Total costos indirectos de fabricación	-	85.026.500	1.821.996
Gastos de administración	-	-	-
Nómina y aportes actuales administrativos	72.617.496	-	-
Total gastos de administración	72.618.000	-	1.556.100
Gastos de distribución y venta	-	-	-
Distribución y ventas	2.160.000	-	-
Total gastos de distribución y ventas	2.160.000	-	46.286
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	-	-	8.398.872
DIFERIDOS	-	-	-
ExtintorSolkaflam10LB	210.000	-	-
Señalización	117.000	-	-
Guantes industriales	-	99.000	-
Casco	-	209.000	-
Botas industriales	-	495.000	-
Overol industrial	-	748.000	-
Corrector de espalda	-	876.000	-
TOTAL DIFERIDOS	327.000	2.427.000	229.500
TOTAL DE INVERSIÓN EN EL PROYECTO			61.419.000

Como se identifica en la Tabla 95., la inversión que debe realizar Pack Box Colombia para el proyecto propuesto es de 61'419.000 pesos colombianos.

Cabe mencionar que la empresa cuenta con la capacidad monetaria para cumplir con la inversión propuesta.

El obtener la inversión del proyecto permite a la empresa crear una idea de cómo se ve retribuido este pago, por tal motivo se procede a realizar una comparación de costos anuales, en primer lugar se determina los costos sin proyecto que serán interpretados por la empresa de tal forma que no recibieran ingresos (costos generales en la empresa por año), versus unos costos con proyecto los cuales son calculados con base a los cambios que se soportan en el estudio técnico y estudio administrativo.

Cabe resaltar que dichos egresos se obtienen criterios estipulados por la empresa en el año 2016 y cotizaciones que se realizaron e identifican en el Anexo L., para el año 2017.

En la Tabla 96., se identifican los costos o egresos que presenta la empresa sin proyecto en el año 2016.

Tabla 96. Costos y gastos sin proyecto año 2016 (Cifras en \$)

Descripción	Valor
Materia Prima	140.692.000
Mano de Obra Directa	91.450.849
Costos Indirectos de fabricación	85.026.500
TOTAL COSTOS	317.169.349
Gastos de administración y ventas	74.777.496
TOTAL COSTOS Y GASTOS	391.946.845

Para entender la Tabla 96., se debe tener en cuenta los aspectos registrados en el Anexo P.

Ahora, planteada la propuesta a Pack Box Colombia se procede a determinar los costos relacionados con esta como lo indica la Tabla 97.

Tabla 97. Costos y gastos con proyecto año 2017 (Cifras en \$)

Descripción	Valor
Materia Prima	97.512.000
Mano de Obra Directa	164.652.000
Costos Indirectos de fabricación	45.935.000
TOTAL COSTOS	308.099.000
Gastos administrativos y ventas	81.364.851
TOTAL COSTOS y GASTOS	389.463.559

Para entender la Tabla 95., se debe tener en cuenta los aspectos registrados en el Anexo Q.

El Anexo P., y Anexo Q., muestran de donde se obtiene el resultado de cada costo.

El comportamiento que se identifica comparando los costos actuales versus los costos propuestos resulta ser positivo para aplicar el proyecto, para poder ser certero en la toma de decisiones entre propuesta sin proyecto y con proyecto se procede a proyectar mediante el indicador del IPC los costos y así empezar con un proceso selectivo más coherente.

La Tabla 98., muestra la proyección del IPC que brinda la página del grupo Bancolombia, los costos sin proyecto y con proyecto se deberán multiplicar por dichas proyecciones para poder observar el comportamiento de egresos en los próximos 5 años.

Tabla 98. Inflación proyectada (Cifras en %)

Año	Proyección IPC
2016	5,75
2017	4,30
2018	3,20
2019	3,60
2020	3,40
2021	3,00

Fuente: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>, Consultado el 26 de abril de 2017

El IPC o Índice del Precio al Consumidor se multiplica por los costos y gastos del año base anterior para así determinar los costos y gastos con y sin proyecto, como lo indica el Tabla 99., y Tabla 100., respectivamente.

En el Gráfico 13., y Gráfico 14., compara de forma ilustrativa los costos y gastos actuales con proyecto y sin proyecto.

Tabla 99. Costos y gastos sin proyecto para 5 años (Cifras en \$)

AÑO	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021
IPC	4,30%	3,20%	3,60%	3,40%	3,00%
Costos y Gastos	414.483.788	432.306.591	446.140.402	462.201.457	477.916.306

Gráfico 13. Costos y gastos sin proyecto (Cifras en \$)

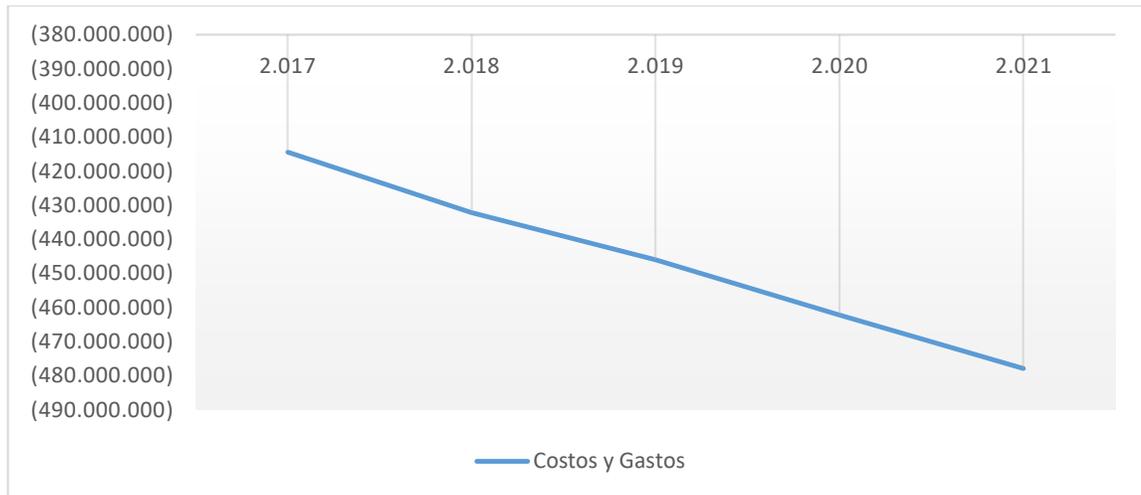
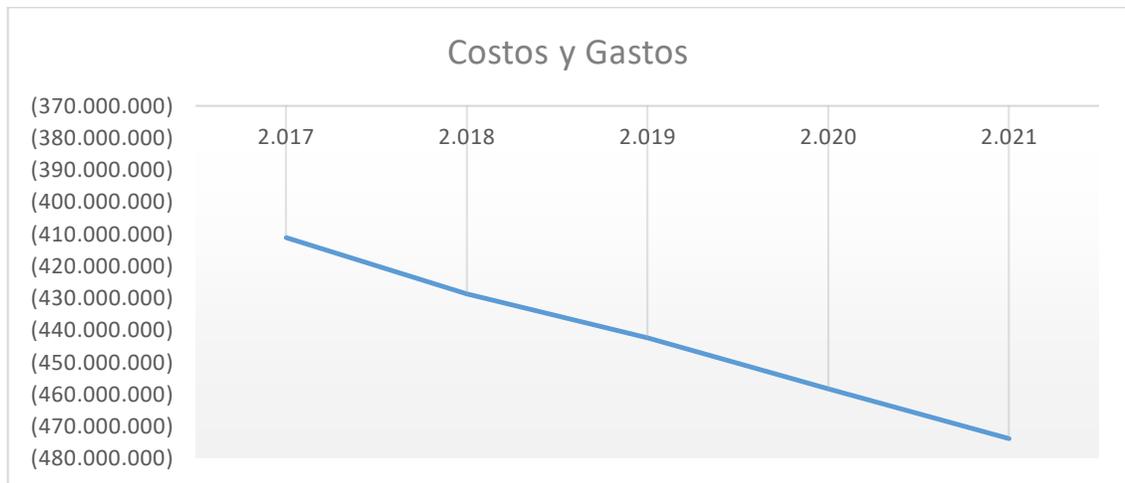


Tabla 100. Costos y gastos con proyecto proyectados a 5 años (Cifras en \$)

AÑO	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021
IPC	4,30%	3,20%	3,60%	3,40%	3,00%
Costos Gastos	411.857.714	429.567.596	443.313.759	459.273.054	474.888.338

Gráfico 14. Costos y gastos con proyecto (Cifras en \$)



Teniendo en cuenta que el análisis que se realiza es una comparación de los egresos que tiene la empresa frente a los egresos que se le proponen y así tomar la decisión de cuál de las dos alternativas es menor para escoger entre sin proyecto o con proyecto, el IPC nos permite definir una primera vista para los siguientes 5 años, la cual se refiere que aplicar los cambios generados en la propuesta es la mejor forma que tiene hasta el momento la compañía para reducir sus egresos.

La TIO o Tasa Interna de Oportunidad es la tasa mínima de interés que está dispuesto a ganar el inversor al invertir en un proyecto. Con la Ecuación 18., se realiza el cálculo de la tasa de oportunidad.

Ecuación 18. Tasa interna de oportunidad

$$TIO = ((DTF(\text{promedio}) * \text{Inflación 2017} * \text{tasa esperada por el inversionista}) - 1) * 100$$

Fuente: Luis Gonzales. Catedra ingeniería financiera; (2016)

Para el desarrollo de la ecuación se realiza el promedio de los valores del depósito a término fijo (DTF) de los últimos 5 meses, como se muestra en la Tabla 101.

Tabla 101. Depósito a término fijo (DTF), (Cifras en %)

DTF	
Año	Indicador
Domingo 28 de Mayo del 2017	6,17
Domingo 21 de Mayo del 2017	6,08
Domingo 14 de Mayo del 2017	6,63
Domingo 07 de Mayo del 2017	6,65
Domingo 30 de Abril del 2017	6,48
Domingo 23 de Abril del 2017	6,49
Domingo 16 de Abril del 2017	6,49
Domingo 09 de Abril del 2017	6,58
Domingo 02 de Abril del 2017	6,65
Domingo 26 de Marzo del 2017	6,71
Domingo 19 de Marzo del 2017	6,57
Domingo 12 de Marzo del 2017	6,83
Domingo 05 de Marzo del 2017	6,78
Domingo 26 de Febrero del 2017	6,72
Domingo 19 de Febrero del 2017	6,81
Domingo 12 de Febrero del 2017	6,91
Domingo 05 de Febrero del 2017	7,12
Domingo 29 de Enero del 2017	6,81
Domingo 22 de Enero del 2017	6,84
Domingo 15 de Enero del 2017	6,82
Domingo 8 de Enero del 2017	6,86
Total promedio simple	6,67

Fuente: <http://www.banrep.gov.co/es/df>, Consultado el 03 de mayo de 2017

La inflación para el año 2017 está proyectada en 4,30%⁵⁹, y la tasa esperada por el inversionista se establece en un 12%. Teniendo los datos se procede al desarrollo para la obtención de la Tasa Interna de Oportunidad (TIO). El cálculo corresponde

⁵⁹GRUPO BANCOLOMBIA. Indicadores macroeconómicos proyectados. Disponible en: <<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>> [Citado el 04 de mayo de 2017].

a tasas efectivas; la teoría dice que una tasa efectiva de varias efectivas se debe multiplicar.

$$TIO = 6,67\% * 4,30\% * 12\%$$

$$TIO = (1,067)*(1,043)*(1,12)$$

$$TIO = 24\%$$

La TIO obtenida para el proyecto es del 24%, siendo esta la mínima retribución esperada para el mismo. Será empleada en el cálculo del Valor presente de egresos, pues no tiene ingresos.

La connotación del CAUE, implica el desarrollo de comparación de costos y gastos de varias propuestas o alternativas de proyectos en un tiempo determinado. Siendo egresos, en términos financieros, "serán salidas", es decir en signo negativo dentro de un flujo de caja; pero, tratándose de la determinación de un valor presente de egresos, la lógica financiera implica tratar estas cifras en valor absoluto pues no es un VPN.

Ecuación 19. Valor presente de egresos

$$\text{Valor presente de egresos} = \sum_{k=1}^n \frac{Fk}{(1+i)^n}$$

Fuente: Luis Gonzales. Catedra ingeniería financiera; (2016)

Donde:

Fk = Flujo de caja en el periodo k

k=Periodo

i = TIO

Para el cálculo del valor presente de egresos sin proyecto se emplean los costos y gastos actuales del año 2017 al 2021, con la tasa interna de oportunidad anteriormente calculada.

Sin proyecto:

$$VP \text{ de egresos sin proyecto} = \frac{391.946.845}{(1+0,24)^0} + \frac{414.483.788}{(1+0,24)^1} + \frac{427.747.270}{(1+0,24)^2} + \frac{443.146.171}{(1+0,24)^3} + \frac{458.213.141}{(1+0,24)^4} + \frac{471.959.535}{(1+0,24)^5}$$
$$VP \text{ de egresos sin proyecto} = 391.946.845 + 334.261.120 + 278.191.513 + 232.424.522 + 193.812.061 + 160.989.051$$
$$VP \text{ de egresos sin proyecto} = 1.591.625.111$$

El valor presente de egresos sin proyecto refleja la sumatoria de los egresos traídos al año 0, el valor presente de egresos sin proyecto se identifica en pesos colombianos.

Para el caso de la aplicación del proyecto se tiene en cuenta la inversión realizada es ubicada en un periodo 0.

Con Proyecto:

$$VP \text{ de egresos con proyecto} = 61.419.372 + \frac{411.857.714}{(1+0,24)^1} + \frac{425.037.161}{(1+0,24)^2} + \frac{440.338.498}{(1+0,24)^3} + \frac{455.310.007}{(1+0,24)^4} + \frac{468.969.308}{(1+0,24)^5}$$
$$VP \text{ de egresos con proyecto} = 61.419.372 + 332.143.318 + 276.428.955 + 230.951.933 + 192.584.112 + 159.969.061$$
$$VP \text{ de egresos con proyecto} = 1.253.496.750$$

Analizando los resultados que arroja el valor presente de egresos nos damos cuenta que la propuesta o VP de egresos con proyecto disminuye 338'128.361 pesos colombianos en costos y gastos para la empresa en los próximos 5 años.

Si se quiere medir los costos se utilizará el CAUE (mientras menor sea mejor será la opción a elegir).⁶⁰, para el desarrollo del CAUE se realiza el desarrollo de la Ecuación 22., para determinar la aprobación del proyecto, esperando que el resultado sea menor a los costos y gastos actuales.

Ecuación 20. Costo anual uniforme equivalente

$$CAUE = VP \text{ de egresos} \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1}$$

Fuente: Luis Gonzales. Catedra ingeniería financiera; (2016)

⁶⁰ ECO-FINANZAS, Valor Presente Neto [En línea]. Disponible en: http://www.eco-finanzas.com/diccionario/V/VALOR_PRESENTE_NETO.htm [Citado el 11 de mayo de 2017]

Donde:

VP de egresos = Valor presente de egresos

i= Tasa interna de oportunidad (TIO)

n = Numero de periodos anuales

Para el cálculo del CAUE sin proyecto se emplean el resultado del Valor presente de egresos obtenido anteriormente calculado.

Sin proyecto:

$$CAUE \text{ de egresos sin proyecto} = 1.591.625.111 \frac{(1 + 0,24)^5 * 0,24}{(1 + 0,24)^5 - 1}$$

$$CAUE \text{ de egresos sin proyecto} = 1.591.625.111 * 0,364$$

$$CAUE \text{ de egresos sin proyecto} = 579.745.809$$

Con Proyecto:

$$CAUE \text{ de egresos con proyecto} = 1.251.274.595 \frac{(1 + 0,24)^5 * 0,24}{(1 + 0,24)^5 - 1}$$

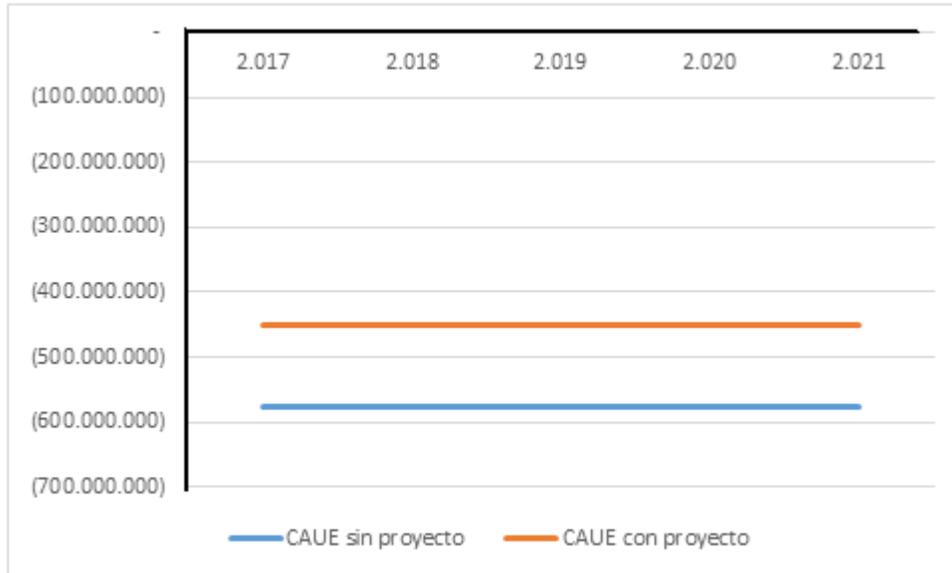
$$CAUE \text{ de egresos con proyecto} = 1.251.274.595 * 0,364$$

$$CAUE \text{ de egresos con proyecto} = 456.583.327$$

El CAUE de egresos se procede a comparar entre sin proyecto y con proyecto de tal forma que el CAUE de egresos con proyecto disminuye 123'162.000 pesos colombianos.

Como último paso en el Gráfico 15., se comparan los dos resultados obtenidos para decidir cuál de los dos CAUE tiene menor costo.

Gráfico 15. Resultados CAUE costos y gastos (Cifras en \$)



Como conclusión del análisis, la mejor opción que le resulta a Pack Box Colombia es escoger la propuesta creada, debido que sus costos para los próximos año se van disminuyendo por motivos en actualización en la maquinaria, esto hace que se cree menos desperdicios, ordenar la bodega, hace que se disminuya el costo del arrendamiento, entre otros, el CAUE se aplica para comparar costos, por tal motivo da una gran confianza para invertir en la propuesta.

4. CONCLUSIONES

- Obtenido el análisis del entorno se pudo determinar que la empresa podrá relacionarse más con las ayudas que brinda el gobierno, podrá manejar nuevos sistemas de información, informar de manera más práctica nuevos procesos que estén al alcance de sus empleados, podrá relacionarse con clientes que necesiten exportar productos en grandes demandas.
- El estudio técnico ayudo a dar claridad en la metodología del trabajo, brindar un paso a paso coherente y con tiempos apropiados que ayudan en disminuir los tiempos de entrega, permite a cada operario transportarse por toda la bodega sin obstáculos, los inventarios se encuentran al alcance del trabajador y se puede saber que inventario queda en unidades exactas y cuando es la fecha de reabastecimiento, además, todos los empleados podrá sentirse identificado mediante sus uniformes cuidándolos de algún accidente.
- El estudio administrativo creo una misión y visión que se identifica con la empresa y podrá ser reconocida por cualquier cliente, un organigrama que representa la metodología y jerarquía dentro de las instalaciones, funciones acordes al cargo para que se puedan cumplir de la mejor manera y siempre con el derecho a opinar con el fin de aumentar el nivel competitivo de Pack Box Colombia.
- Dado que, dentro de los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto, no se definió un estudio financiero y se tiene deficiencia en la información financiera de la empresa, no se pudo determinar la relación beneficio-costos del proyecto desarrollado; se procede a determinar una comparación de costos con los indicadores que más se relacionaron a este análisis, el índice de precio al consumidor (IPC), depósito a término fijo (DTF), valor presente de egresos y por ultimo con ayuda del indicador financiero costo anual uniforme equivalente (CAUE) poder determinar que la propuesta presenta menores costos de los actuales reduciéndolos en 123´162.000 al año durante los próximos 5 años.

5. RECOMENDACIONES

- Aumentar el portafolio de la empresa, permite no solo ser reconocidos en los productos que ya tienen y así adquirir clientes con la necesidad de nuevos productos.
- Capacitar frecuentemente sus empleados, da seguridad a cada persona en el ambiente que trabajan y permite familiarizar más a cada empleado con la empresa.
- Certificarse bajo la norma de gestión de calidad ISO 9001, que permita tener un sistema efectivo y controlado para administrar y mejorar la calidad de sus productos.
- Buscar clientes que les aumenten la productividad, la empresa con el desarrollo de la propuesta puede satisfacer la necesidad en grandes escalas.
- Dar responsabilidad a algún profesional en el área administrativa, que esté capacitado para llevar la empresa cada día de la mejor manera.
- Arrendar o comprar un lugar adecuado el cual permita agilizar las operaciones y tener a la mano siempre inventario, evitando ser traído de bodegas.
- Elaborar un área enfocada a materiales desechos que se puedan reutilizar, evitando la generación de nuevos contaminantes.
- Implementar procesos de reutilización con nuevos insumos que generen ingresos a la compañía, referente al cuidado del medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

ANDI. {En línea} {febrero 01 de 2017}. Disponible en <<http://www.andi.com.co/cipc>>

CARTILLA POT. {En línea} {marzo 01 de 2017}. Disponible en: <[http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/POT_2020/Cartilla -POT-DIGITAL-02042013.pdf](http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/POT_2020/Cartilla-POT-DIGITAL-02042013.pdf)>.

CASTELLANOS, Luis Alfonso. Cátedra Legislación laboral “Salarios” (2014)

CARTILLA POT; Alcaldía de Bogotá. . {En línea} {09 enero 2017}. Disponible en:<[http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP /POT_2020/Cartilla-POT-DIGITAL-02042013.pdf](http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/POT_2020/Cartilla-POT-DIGITAL-02042013.pdf)>.

CARTILLA DE EMPAQUE Y EMBALAJE. {En línea} {09 enero 2017}. Disponible en: <http://es.slideshare.net/VirtualEsumer/cartilla-empaques-y-embalajes?from_action=save>

CORTES DÍAZ, José María. Seguridad e higiene del trabajo y técnicas de prevención de riesgos laborales. Editorial Tébar, edición 9na de 2007

DANE. Boletín Técnico. Cuentas Trimestrales – Colombia. Producto Interno Bruto (PIB) Tercer Trimestre de 2016. {En línea} {09 enero 2017}. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim16_oferta_demanda.pdf

DOCUMENTO AUTODIAGNOSTICO DE CÁMARA Y COMERCIO DE BOGOTÁ.

DOCUMENTACIÓN: CITAS Y NOTAS DE PIE DE PÁGINA: NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. NTC 1487, Bogotá, Colombia: ICONTEC, 2008

DÓLAR WEB. Revaluación del peso colombiano. [En línea]. (marzo 2 del 2016).Disponible en: [http://dolar.wilkinsonpc.com.co/commodities/ petróleo-wti.html](http://dolar.wilkinsonpc.com.co/commodities/petróleo-wti.html)

EXPORTACIONES COLOMBIA. . [En línea]. (agosto 3 del 2016).Disponible en: <http://www.colombia.co/categoria/negocia-con-colombia/exportacion/>

GERENCIE. “Concepto o definición de activo fijo.” {En línea}. {20 de mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.gerencie.com/concepto-o-definicionde-activo-fijo.html>

GERENCIE. “Cargos diferidos.” {En línea}. {20 de mayo de 2017}. Disponible en: <http://www.gerencie.com/cargos-diferidos.html>

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN PREGRADO. [En línea]. [Julio 27 del 2016]. Disponible en: <<http://www.uamerica.edu.co/>>

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. Guía Técnica Colombiana GTC 45. Segunda actualización. Bogotá, ICONTEC, 2012

HISTORIA DE EMPAQUES [En Línea]. [29 de julio 2016]. Disponible en:<<https://historiasdeempaques.Wordpresscom/category/cajas-de-carton-corrugado/>>.

IMPORTACION Y EXPORTACION DE EMPAQUE Y EMBALAJE [en línea] <http://trade.nosis.com/es/Comex/Importacion-Exportacion/Colombia/papel-y-carton-manufacturas-de-pasta-de-celulosa-de-papel-o-carton/CO/48>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Norma Técnica Colombiana NTC 1486. Sexta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2008.

OPORTUNIDAD DE TRABAJO ALCALDIA DE BOGOTÁ. 11 de noviembre del 2016 [en línea] <<http://www.bogota.gov.co/article/temas-de-ciudad/desarrollo-economico/oportunidad-de-trabajo-para-vendedores-informales-de-transmilenio>>.

PALACIOS ACERO Luis Carlos. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos, Eco ediciones, 2009.

PRODUCTO INTERNO BRUTO BOGOTÁ. [En línea].(Octubre 31 del 2016). Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/PIBdemltrim15.pdf>

REGLAS DE LAS TRES ERRES. . [En línea].(marzo 1 de 2017). Disponible en:<<http://www.ifeelmaps.com/blog/2014/07/regla-de-las-tres-erres-ecologicas--reducir--reutilizar--reciclar>>.

ROJAS CLAVIJO, ALEJANDRO y SARMIENTO GRAZÓN, EDGAR LEONARDO. Restructuración técnico administrativa de la empresa Geleyco Ltda.: Fundación Universidad de América. Facultad de ingeniería. Programa ingeniería industrial, 2012.

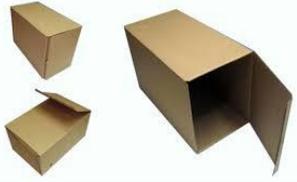
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO. [En Línea]. [29 de julio 2016]. Disponible en: (<http://www.cerrejon.com/site/nuestra-empresa/sistema-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.aspx>)

SERNA GÓMEZ, Humberto. Gerencia estratégica planeación y gestión-teoría y metodología. Séptima edición. Bogotá D.C, Colombia: 3R editores, 2008. ISBN 958-96137-7-2.

VELANDIA, Néstor y MORALES, Juan. Salarios, Estrategia y sistema salarial de compensaciones. Bogotá D.C, 1999. {Consultado: 08 de mayo de 2017}

ANEXO A
FICHAS TÉCNICAS

	FICHA TÉCNICA	Productos de embalaje, como materia prima cartón corrugado
		Versión: 1 Marzo de 2017
Nombre de la materia prima y/o insumo	LAMINA DE CARTÓN CORRUGADO	
Descripción física del producto	Material fabricado con cartón corrugado, se basa en una capa sencilla o doble dependiendo la resistencia que se solicite, utilizado para divisiones de un material con otro y proteger materiales sensibles al tacto.	
Características físicas de la materia prima y/o insumo	Alto	no especifica
	Largo	220 (cm)
	Ancho	192 (cm)
	Calibre	930,790, 620, 540
	Color	kraft
	Tipo de caja	no especifica
	Cantidad de aletas	no especifica
Normatividad que rige la materia prima	NTC 452 Cajas de cartón corrugado, especificaciones.	
Recomendaciones de almacenamiento	Mantener el producto acostado y apilado protegiendo las esquinas del material, el producto siempre es nuevo por tal motivo que su almacenamiento es de poco tiempo.	

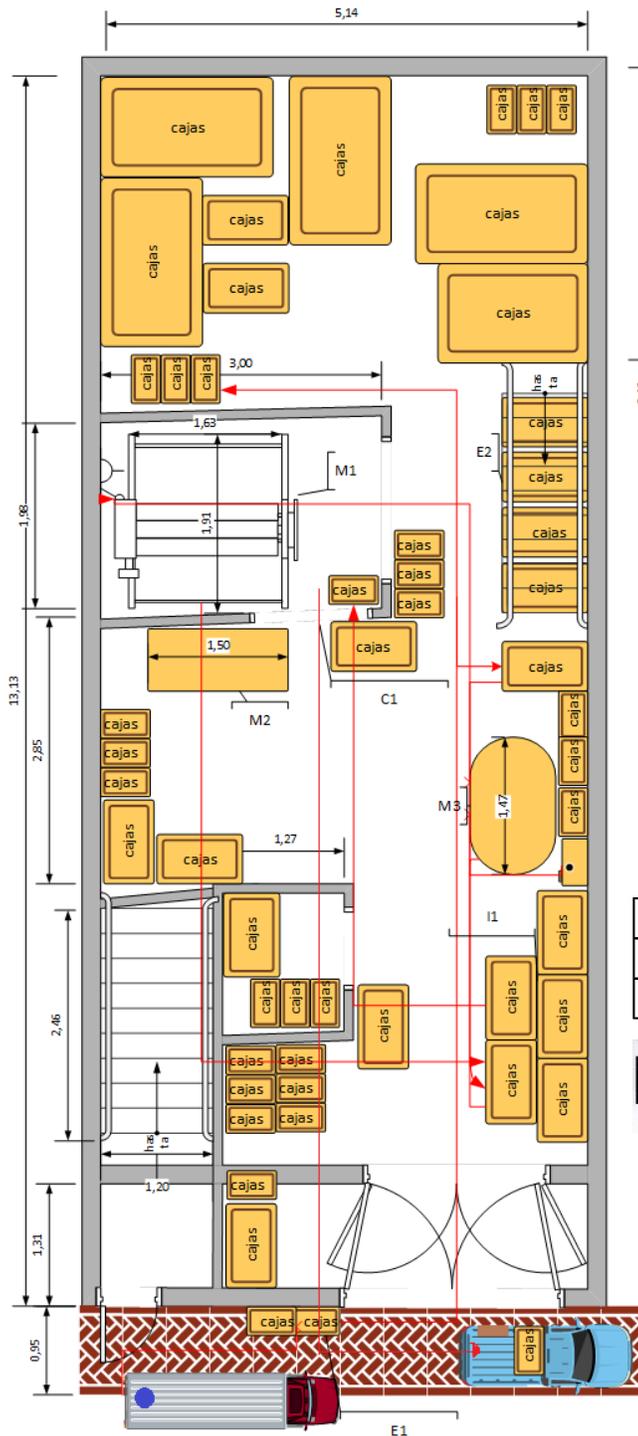
	FICHA TÉCNICA	Productos de embalaje, como materia prima cartón corrugado
		Versión: 1 Marzo de 2017
Nombre de la materia prima y/o insumo	CAJA PARA ARCHIVO	
Descripción física del producto	Producto diseñado para generar orden en la parte administrativa de las empresas, permite mantener cuidados los documentos y carpetas que en este se tengan, es práctico de usar por su única aleta, y para armarlo no necesita de adhesivos.	
Características físicas de la materia prima y/o insumo	Alto	30 (cm)
	Largo	40 (cm)
	Ancho	26 (cm)
	Calibre	620, 720
	Color	Kraft
	Tipo de caja	Nueva o Usada
	Cantidad de aletas	1 o tapa
Normatividad que rige la materia prima	NTC 452 Cajas de cartón corrugado, especificaciones.	
Recomendaciones de almacenamiento	Entender las imágenes que la caja tiene para ser formada y asegurada, mantener en lugares secos y almacenar apilando una con otra.	

	FICHA TÉCNICA	Productos de embalaje, como materia prima cartón corrugado
		Versión: 1 Marzo de 2017
Nombre de la materia prima y/o insumo	MALETÍN	
Descripción física del producto	<p>Son de fácil manipulación, acceso y transporte los clientes la utilizan para empaques ligeros o como embalaje de sus productos. La demanda de este producto siempre no la hacen periódicamente ya que sus niveles de compra son altos.</p>	
Características físicas de la materia prima y/o insumo	Alto	22 (cm)
	Largo	42 (cm)
	Ancho	22,5 (cm)
	Calibre	620
	Color	kraft
	Tipo de caja	Nueva
	Cantidad de aletas	No especifica
Normatividad que rige la materia prima	NTC 452 Cajas de cartón corrugado, especificaciones.	
Recomendaciones de almacenamiento	Los pedidos tal cual como se entregan al cliente es la recomendación que se dejen almacenados puesto que la empresa les tiene su forma de empaque y al cliente se le facilitará armarlo.	

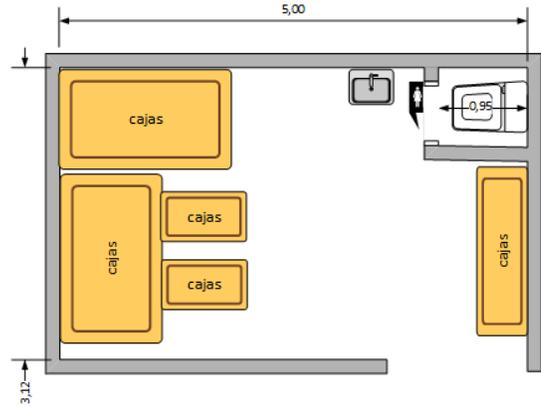
	FICHA TÉCNICA	Productos de embalaje, como materia prima cartón corrugado	
		Versión: 1 Marzo de 2017	
Nombre de la materia prima y/o insumo	DISCOS		
Descripción física del producto	Laminas diseñadas de diferentes diámetros, diferentes calibres, material liso, asegura productos como hilos y telares, producto de rotación baja.		
Características físicas de la materia prima y/o insumo	Diámetro	12 (cm)	
	Diámetro interno	1.5 (cm)	
	Calibre	540,620,720	
	Color	kraft	
	Tipo de caja	Nueva	
	Cantidad de aletas	No especifica	
Normatividad que rige la materia prima	NTC 452 Cajas de cartón corrugado, especificaciones.		
Recomendaciones de almacenamiento	Poco manipular, apilar en cantidades proporcionadas evitando alturas de más de un metro ya que el material se puede dañar.		

ANEXO B
DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL DE LA EMPRESA

PLANTA PRIMER PISO



PLANTA SEGUNDO PISO



CARACTERISTICAS DEL PLANO

- C1 Cuarto de operación
- C2 Cuarto de baño
- E1 Exterior de la empresa
- E2 Escaleras
- I1 Inventarios
- M1 Maquina Troqueladora
- M2 Mesa libre
- M3 Mesa para quitar partes

- Caja de cartón tradicional
- Paquetes de mudanza
- Inicio de proceso
- Finalización de procesos

Elaborado por:	Jonathan Alexander Galvis
Escala	1:50
Diagrama	Actual



ANEXO C
DIAGRAMA DE RECORRIDO PROPUESTO

ANEXO D
FORMATO DEL ESTUDIO DE TIEMPO

Fecha: _____
 Elaboró: _____
 Operario: _____
 Operación: _____

Producto _____

Factor de calificación				Total	No. Ciclos
F1	F2	F3	F4		Suplemento

N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1		6		11		16	
2		7		12		17	
3		8		13		18	
4		9		14		19	
5		10		15		20	

Tiempo Real	
Tiempo Normal	
Tiempo Estándar	



ANEXO E
TOMA DE TIEMPOS POR PROCESO

Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1			
Fecha:		19/04/2017					
Elaboró:		Jonathan Galvis					
Operario:		Jhon García			Producto: Caja de cartón tradicional		
Operación:		Recepción de insumos					
Factor de calificación				Total	No. Ciclos		5
F1	F2	F3	F4		Suplemento		10%
0,04	0	-0,06	0,02		0		
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	25,90	6		11		16	
2	25,17	7		12		17	
3	24,66	8		13		18	
4	25,26	9		14		19	
5	25,78	10		15		20	
Tiempo Real		25,35					
Tiempo Normal		25,35					
Tiempo Estándar		27,89					



Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1			
Fecha:		22/04/2017					
Elaboró:		Jonathan Galvis					
Operario:		Jhon García			Producto: Caja de cartón tradicional		
Operación:		Separación					
Factor de calificación				Total	No. Ciclos		3
F1	F2	F3	F4		Suplemento		10%
0,03	0,07	-0,02	0,01		0,09		
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	55,97	6		11		16	
2	55,075	7		12		17	
3	61,079	8		13		18	
4		9		14		19	
5		10		15		20	
Tiempo Real		57,37					
Tiempo Normal		62,54					
Tiempo Estándar		68,79					



Fecha: 24-27/04/2017
 Elaboró: Jonathan Galvis
 Operario: Roció Duque
 Operación: Higienizar

Producto: Caja de cartón tradicional

Factor de calificación				Total	No. Ciclos	60
F1	F2	F3	F4		Suplemento	10%
0,02	0,03	0,03	-0,03	0,05		

N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	0,52	16	0,67	31	0,53	46	0,48
2	0,64	17	0,49	32	0,63	47	0,60
3	0,56	18	0,53	33	0,57	48	0,53
4	0,51	19	0,49	34	0,54	49	0,68
5	0,66	20	0,52	35	0,52	50	0,58
6	0,48	21	0,56	36	0,59	51	0,65
7	0,68	22	0,51	37	0,54	52	0,65
8	0,59	23	0,65	38	0,58	53	0,60
9	0,52	24	0,51	39	0,52	54	0,62
10	0,64	25	0,64	40	0,63	55	0,53
11	0,64	26	0,65	41	0,65	56	0,67
12	0,60	27	0,54	42	0,64	57	0,50
13	0,62	28	0,61	43	0,65	58	0,68
14	0,56	29	0,68	44	0,59	59	0,53
15	0,55	30	0,57	45	0,63	60	0,57

Tiempo Real	0,58
Tiempo Normal	0,61
Tiempo Estándar	0,68



Fecha de Emisión: 18/04/2017	Página 1 de 1
Fecha: <u>20/04/2017</u>	
Elaboró: <u>Jonathan Galvis</u>	
Operario: <u>Roció Duque</u>	Producto: <u>Caja de cartón tradicional</u>
Operación: <u>Cortar</u>	

Factor de calificación				Total	No. Ciclos	30
F1	F2	F3	F4		Suplemento	10%
-0,13	-0,03	-0,03	0,01	-0,18		

N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	1,01	9	0,96	17	1,05	25	1,07
2	1,01	10	0,97	18	1,04	26	1,06
3	1,00	11	1,03	19	1,02	27	1,07
4	1,07	12	1,11	20	1,13	28	0,95
5	1,15	13	1,09	21	1,13	29	1,08
6	0,97	14	1,07	22	0,96	30	1,07
7	1,01	15	1,05	23	1,04	31	
8	0,96	16	1,14	24	0,96	32	

Tiempo Real	1,04
Tiempo Normal	0,85
Tiempo Estándar	0,94



Fecha de Emisión: 18/04/2017	Página 1 de 1
Fecha: <u>21/04/2017</u>	
Elaboró: <u>Jonathan Galvis</u>	
Operario: <u>Edward García</u>	Producto: <u>Caja de cartón tradicional</u>
Operación: <u>Estandarizar</u>	

Factor de calificación				Total	No. Ciclos	8
F1	F2	F3	F4		Suplemento	10%
-0,15	0,02	0,04	0,03	-0,06		

N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	17,44	6	17,2247	11		16	
2	17,25	7	18,2757	12		17	
3	16,93	8	17,6032	13		18	
4	17,99	9		14		19	
5	17,34	10		15		20	

Tiempo Real	17,51
Tiempo Normal	16,46
Tiempo Estándar	18,10



Fecha: 21/04/2017

Elaboró: Jonathan Galvis

Operario: Edward García

Producto: Caja de cartón tradicional

Operación: Alistamiento

Factor de calificación				Total	No. Ciclos	10
F1	F2	F3	F4		Suplemento	10%
0,07	0,11	0,03	0	0,21		

N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	7,31	6	7,38	11		16	
2	7,38	7	7,34	12		17	
3	7,32	8	7,46	13		18	
4	7,39	9	7,40	14		19	
5	7,32	10	7,44	15		20	

Tiempo Real	7,37
Tiempo Normal	8,92
Tiempo Estándar	9,81



Fecha: 20/04/2017
 Elaboró: Jonathan Galvis
 Operario: Roció Duque
 Operación: Diseño

Producto: Caja de cartón tradicional

Factor de calificación				Total	No. Ciclos	100
F1	F2	F3	F4		Suplemento	10%
-0,02	0,07	-0,01	0,01	0,05		

N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	0,34	26	0,35	51	0,29	76	0,30
2	0,34	27	0,31	52	0,30	77	0,31
3	0,31	28	0,29	53	0,31	78	0,29
4	0,30	29	0,35	54	0,28	79	0,34
5	0,31	30	0,34	55	0,33	80	0,34
6	0,34	31	0,34	56	0,36	81	0,31
7	0,31	32	0,31	57	0,36	82	0,34
8	0,28	33	0,30	58	0,34	83	0,35
9	0,29	34	0,33	59	0,35	84	0,32
10	0,33	35	0,35	60	0,30	85	0,32
11	0,34	36	0,36	61	0,30	86	0,32
12	0,33	37	0,32	62	0,29	87	0,29
13	0,33	38	0,29	63	0,32	88	0,33
14	0,29	39	0,35	64	0,29	89	0,30
15	0,32	40	0,29	65	0,36	90	0,30
16	0,30	41	0,29	66	0,29	91	0,34
17	0,32	42	0,32	67	0,35	92	0,35
18	0,34	43	0,29	68	0,30	93	0,36
19	0,28	44	0,32	69	0,31	94	0,34
20	0,36	45	0,31	70	0,31	95	0,31
21	0,29	46	0,35	71	0,28	96	0,34
22	0,35	47	0,33	72	0,34	97	0,28
23	0,34	48	0,36	73	0,31	98	0,29
24	0,36	49	0,31	74	0,33	99	0,33
25	0,31	50	0,35	75	0,35	100	0,29

Tiempo Real	0,32
Tiempo Normal	0,34
Tiempo Estándar	0,37



Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1			
Fecha:		21/04/2017					
Elaboró:		Jonathan Galvis					
Operario:		Rosa Yepes			Producto: Caja de cartón tradicional		
Operación:		Extracción					
Factor de calificación					Total	No. Ciclos	15
F1	F2	F3	F4	Suplemento		10%	
0,07	0,01	-0,02	0,02	0,08			
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	4,77	6	4,81	11	4,83	16	
2	4,82	7	4,82	12	4,73	17	
3	4,76	8	4,79	13	4,82	18	
4	4,73	9	4,80	14	4,82	19	
5	4,72	10	4,70	15	4,73	20	
Tiempo Real		4,78					
Tiempo Normal		5,16					
Tiempo Estándar		5,68					



Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1			
Fecha:		21/04/2017					
Elaboró:		Jonathan Galvis					
Operario:		Rosa Yepes			Producto: Caja de cartón tradicional		
Operación:		Etiquetado					
Factor de calificación					Total	No. Ciclos	15
F1	F2	F3	F4	Suplemento		10%	
0,08	0	0,02	-0,03	0,07			
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	3,70	6	3,65	11	4,04	16	
2	4,04	7	3,67	12	4,03	17	
3	3,95	8	3,85	13	4,10	18	
4	3,65	9	4,08	14	4,02	19	
5	3,76	10	4,00	15	3,85	20	
Tiempo Real		3,89					
Tiempo Normal		4,17					
Tiempo Estándar		4,58					



Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1			
Fecha:		21/04/2017					
Elaboró:		Jonathan Galvis					
Operario:		Juan García			Producto: Caja de cartón tradicional		
Operación:		Asegurar					
Factor de calificación				Total	No. Ciclos		15
F1	F2	F3	F4		Suplemento		10%
0,14	0,09	-0,06	0,03				0,2
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	3,12	6	3,13	11	3,20	16	
2	3,21	7	3,21	12	3,10	17	
3	3,11	8	3,12	13	3,17	18	
4	3,19	9	3,12	14	3,11	19	
5	3,13	10	3,14	15	3,21	20	
Tiempo Real		3,15					
Tiempo Normal		3,78					
Tiempo Estándar		4,16					

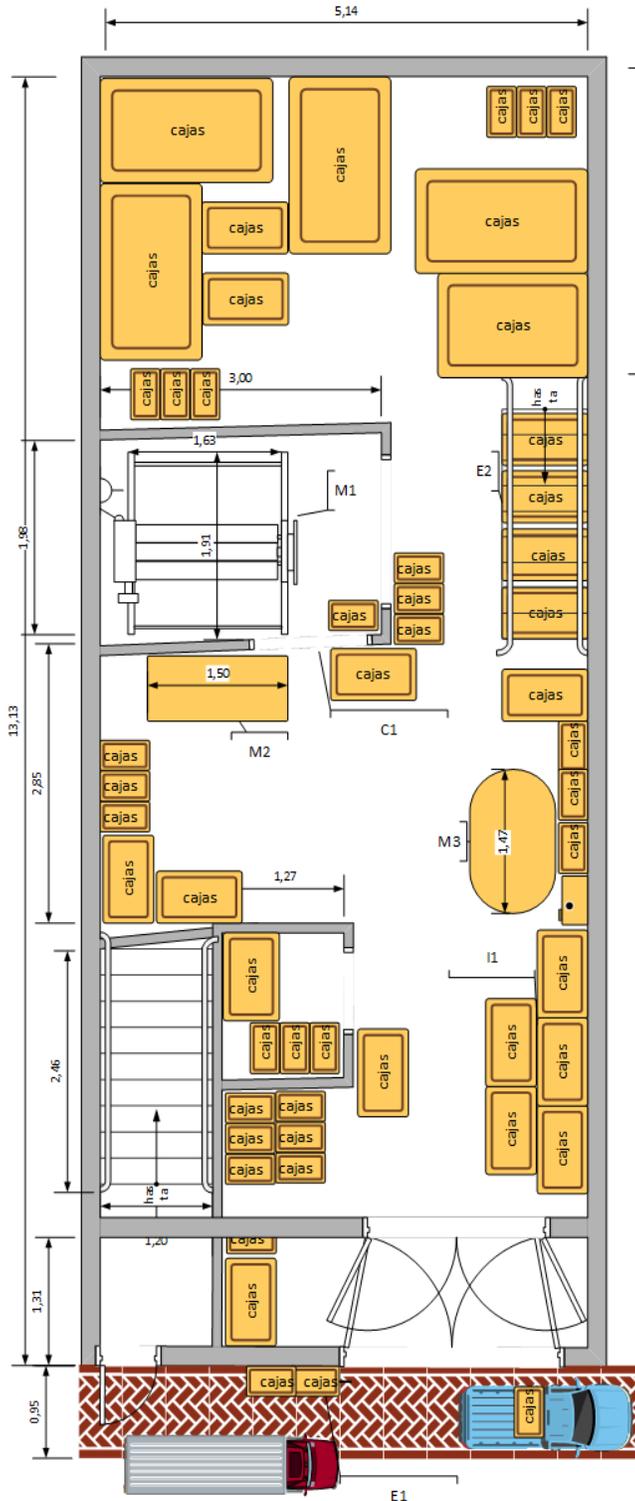


Fecha de Emisión: 18/04/2017				Página 1 de 1			
Fecha:		21/04/2017					
Elaboró:		Jonathan Galvis					
Operario:		Juan García			Producto: Caja de cartón tradicional		
Operación:		Empaque					
Factor de calificación				Total	No. Ciclos		30
F1	F2	F3	F4		Suplemento		10%
0,1	0,08	-0,05	0,03				0,16
N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo
1	1,54	9	1,56	17	1,67	25	1,56
2	1,65	10	1,68	18	1,58	26	1,62
3	1,66	11	1,67	19	1,59	27	1,58
4	1,68	12	1,59	20	1,51	28	1,63
5	1,62	13	1,53	21	1,59	29	1,66
6	1,68	14	1,54	22	1,61	30	1,61
7	1,59	15	1,53	23	1,56	31	
8	1,53	16	1,68	24	1,66	32	
Tiempo Real		1,61					
Tiempo Normal		1,86					
Tiempo Estándar		2,05					

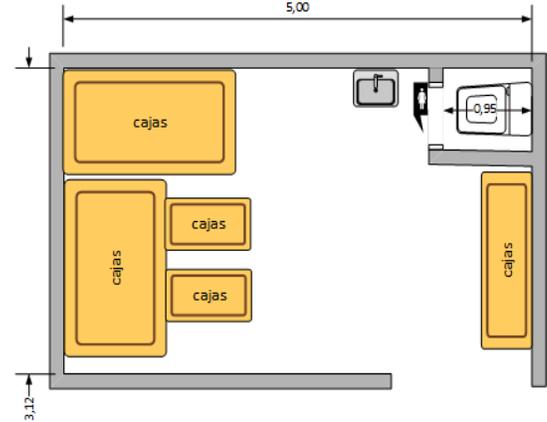


ANEXO F
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

PLANTA PRIMER PISO



PLANTA SEGUNDO PISO



CARACTERISTICAS DEL PLANO

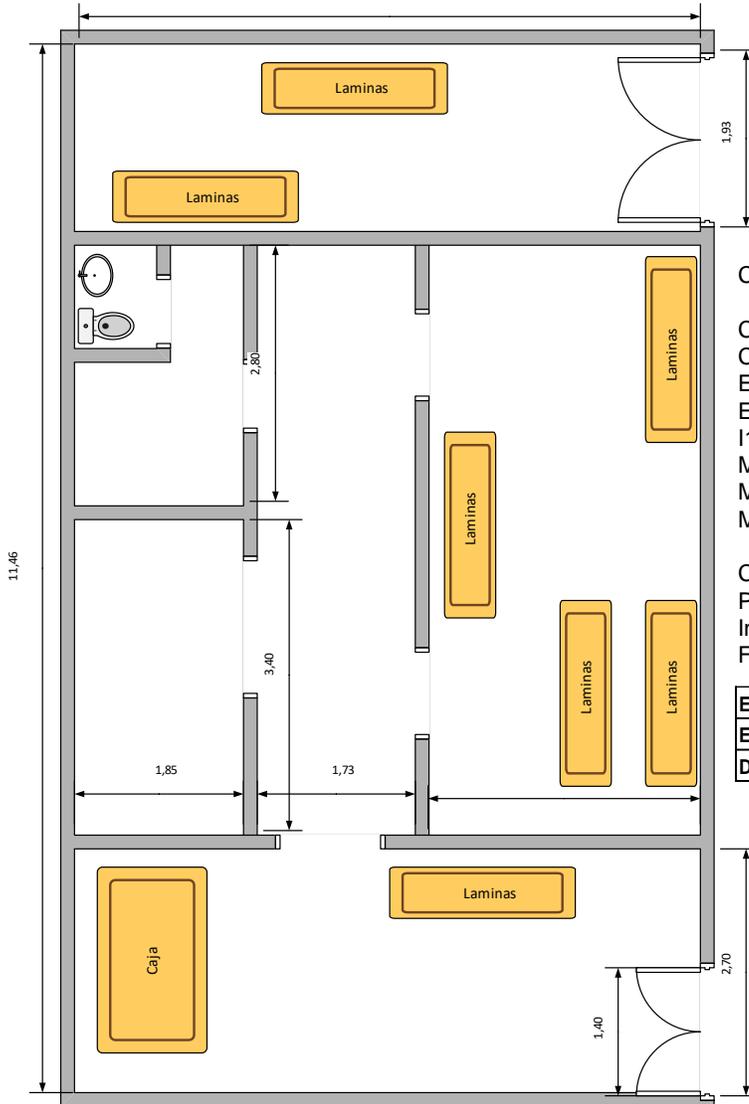
- C1 Cuarto de operación
- C2 Cuarto de baño
- E1 Exterior de la empresa
- E2 Escaleras
- I1 Inventarios
- M1 Maquina Troqueladora
- M2 Mesa libre
- M3 Mesa para quitar partes

Caja de cartón tradicional
 Paquetes de mudanza
 Inicio de proceso
 Finalización de procesos

Elaborado por:	Jonathan Alexander Galvis
Escala	1:50
Distribución de planta	Actual



BODEGA



CARACTERISTICAS DEL PLANO

- C1 Cuarto de operación
- C2 Cuarto de baño
- E1 Exterior de la empresa
- E2 Escaleras
- I1 Inventarios
- M1 Maquina Troqueladora
- M2 Mesa libre
- M3 Mesa para quitar partes

Caja de cartón tradicional
 Paquetes de mudanza
 Inicio de proceso
 Finalización de procesos

Elaborado por:	Jonathan Alexander Galvis
Escala	1:50
Distribución de planta	Actual



ANEXO G
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA PROPUESTO

ANEXO H
FECHAS TÉCNICAS MAQUINARIA Y EQUIPO

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001	
Preparado por:	Jonathan Alexander Galvis Pineda	Fecha: Abril del 2017	Versión: I - 2017
Equipo	Troqueladora	Ubicación	Cuarto de producción
FUNCIÓN	Este equipo esta diseñado para el corte y molde de diferente productos de embalaje con cartón los discos son autoajustables y dan calidad en el diseño en corto tiempo		
FOTOGRAFÍA			
			
FECHA DE MANTENIMIENTO	viernes, 1 de Diciembre de 2017		

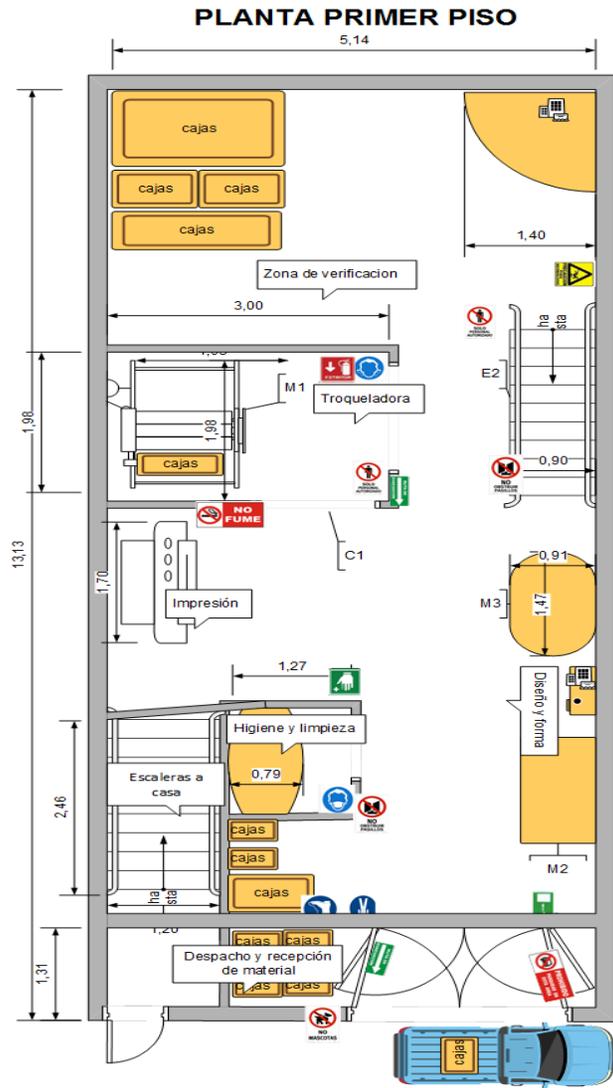
FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001	
Preparado por:	Jonathan Alexander Galvis Pineda	Fecha: Abril del 2017	Versión: I - 2017
Equipo	Acetatos	Ubicación	Cuarto de inventarios
FUNCIÓN	Es una herramienta clara para la imagen que debe llevar el producto, esta es diseñada cada una con diferente logo, la incomodidad que trae el producto es el tiempo de impresión gastado		
FOTOGRAFÍA			
			
FECHA DE MANTENIMIENTO	sábado, 1 de Julio de 2017		

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		Código: 001	pack BOX
Preparado por:	Jonathan Alexander Galvis Pineda	Fecha: Abril del 2017	Versión: I - 2017
Equipo	Tinta de impresión	Ubicación	Cuarto de producción
FUNCIÓN	Es el líquido que se esparce por encima del acetato, así mediante el arrastre de una lámina o tablilla la tinta queda esparcida en todo el acetato, creando la imagen en el cartón o producto final		
FOTOGRAFÍA			
			
FECHA DE MANTENIMIENTO		sábado, 1 de Febrero de 2020	

**ANEXO I
MATRIZ DE RIESGOS**

Zona/Lugar	Actividad	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo				Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas de intervención					
			Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND X NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia		Nivel de Riesgo (NR) o intervención	Interpretación del NR	Valoración del riesgo	Numero de expuestos	Pesar consecuencia	Existencia Requisito Legal (especifico Asociado) (Si o No)	Eliminación	Controles administrativos	Equipos y elementos de protección personal
Planta principal	Sacar del camión	Si	Desamarrar el camión, tirar producto a la calle.	Psicolaboral	Incomodidad del empleado, no trabaja con la misma eficiencia	Ninguno	Ninguno	Ninguno	5	3	15	Alto	10	150	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	2	Operario renuncia	Si		Motivar a los empleados y que se familiaricen con la empresa	
	Transportar unidad fuera de la empresa	Si	Alzar el material en el piso en grandes cantidades y colocarlo en la puerta de la empresa	Ergonómico	Lesión en las manos, espalda y piernas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	4	4	16	Alto	25	400	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	3	Problema de columna	Si			Guantes Industriales
	Crear espacio amplio	Si	Correr el inventario interno de la planta para crear un espacio apropiado	Locativo	Caidas que puede ocasionar cualquier tipo de lesión	Ninguno	Ninguno	Ninguno	8	4	32	Muy Alto	25	800	I	No Aceptable	4	Quebrarse algún hueso	Si	Ordenar Bodega y trasladar inventarios	Inventarios de forma sistemática y controlar capacidad del mismo	
	Transportar unidad	Si	Caminar encima de desperdicio que tiene la empresa en todo el piso con el producto en la mano	Locativo	Caidas que puede ocasionar cualquier tipo de lesión	Ninguno	Ninguno	Botas industriales	8	4	32	Muy Alto	25	800	I	No Aceptable	4	Trauma por algún golpe	Si		Generar limpieza dentro de toda la empresa evitando los desperdicios	Botas Industriales
Mesas de trabajo (Encima del inventario)	Transportar materiales	Si	Alcanzar las herramientas que tiene la empresa detrás del inventario	Ergonómico	Lesión en la espalda por trabajo repetitivo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable	4	Trauma por algún golpe	Si		Ubicar e informar del espacio asignado a herramientas	
	Apilar	Si	Tomar unidad agacharse, soltar y levantarse	Económico	Lesión en manos y espalda	Ninguno	Ninguno	Ninguno	7	4	28	Muy Alto	10	280	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	8	Problema de columna	Si			Guantes Industriales
	Separar unidad	Si	Agarrar unidad, mirar la calidad y ubicarla en espacio creado	Ergonómico	Problemas de espalda	Ninguno	Ninguno	Ninguno	5	3	15	Alto	10	150	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	8	Problema de columna	No			Guantes Industriales
	Limpiar polvo	Si	Agacharse agarrar unidad, coger un trapo húmedo y limpiar unidad	Ergonómico y químico	Adquirir hongos o irritaciones en la piel	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	10	180	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	8	Infección	No			Tapa bocas
	Quitar basura de producto	Si	Con la mano quitar elementos que no correspondan al producto ni a su fabricación.	Químico	Adquirir hongos o irritaciones en la piel	Ninguno	Ninguno	Ninguno	5	4	20	Alto	25	500	II	No Aceptable	3	Infección	No			Guantes industriales
	Cortar con bisturí	Si	Tomar bisturí con una mano y con la otra sostener lamina pasando rápido la cuchilla	Mecánico	Lesión o pérdida de la mano o de sus dedos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	8	4	32	Muy Alto	25	800	I	No Aceptable	1	Perder la mano o dedos	Si	Quitar proceso	Comprar maquina que cumple esta función	
	Poca luz para la producción	Si	Todas las operaciones se realizan sin luz óptima	Locativo	Pérdida de visión de los empleados	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	4	40	Muy Alto	25	1000	I	No Aceptable	10	Pérdida de visión	Si		Brindar apoyo a empleados para la forma de trabajo	Bombillos ahorradores de energía
Cuanto de producción	Asignar medidas a la maquina	Si	Con las manos mover los discos de la máquina asignando medidas	Mecánico	Incisiones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	8	4	32	Muy Alto	25	800	I	No Aceptable	1	Pérdida de mano	Si	Quitar proceso	Comprar maquina que cumple esta función	
	Dejar lamina plana	Si	Con las manos presionar el producto creando una lamina	Ergonómico	Lesión en mano	Ninguno	Ninguno	Ninguno	7	4	28	Muy Alto	10	280	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	6	Problemas de muñecas	No			Pausas activas
	Diseñar producto	Si	Empujar el producto en la maquina hasta que esta tome todo el producto	Mecánico	Incisiones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	4	40	Muy Alto	25	1000	I	No Aceptable	1	Pérdida de los dedos	Si	Quitar proceso	Comprar maquina que cumple esta función	
	Doblar aletas	Si	Con las dos manos doblar los lugares por donde pasaron los discos	Ergonómico	Lesión en manos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	24	Muy Alto	10	240	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	6	Problemas de muñecas	No			Pausas activas
Despacho de la empresa	Higienizar producto	Si	Con las manos y un trapo seco pasar por encima del producto	Químico	Adquirir irritaciones en la piel	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	10	180	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	3	Infección	No			Guantes Industriales
	Apilar unidad	Si	Tomar unidad, agacharse soltar y levantarse	Ergonómico	Lesión muscular en personas y espalda	Ninguno	Ninguno	Ninguno	5	3	15	Alto	10	150	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	3	Problema de columna	Si			Pausas activas
Medios de transporte	Subir al camión la unidad	Si	Subirse con una mano al camión y con la otra tener el producto, soltarlo de forma ordenada	Locativo	Caidas que puede ocasionar cualquier tipo de lesión	Ninguno	Ninguno	Ninguno	5	2	10	Alto	10	100	III	Aceptable	2	Caida y lesión de los huesos	No		Enseñar como ingresar mercancia a los transporte	
	Se amarra unidad	Si	Tomar una cabuya asegurando unidad y jalar para próximo producto	Ergonómico	Lesión en las manos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	24	Muy Alto	10	240	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	2	lesión en las palmas de las manos	No			Guantes Industriales

ANEXO J
SEÑALIZACION Y RUTAS PROPUESTA



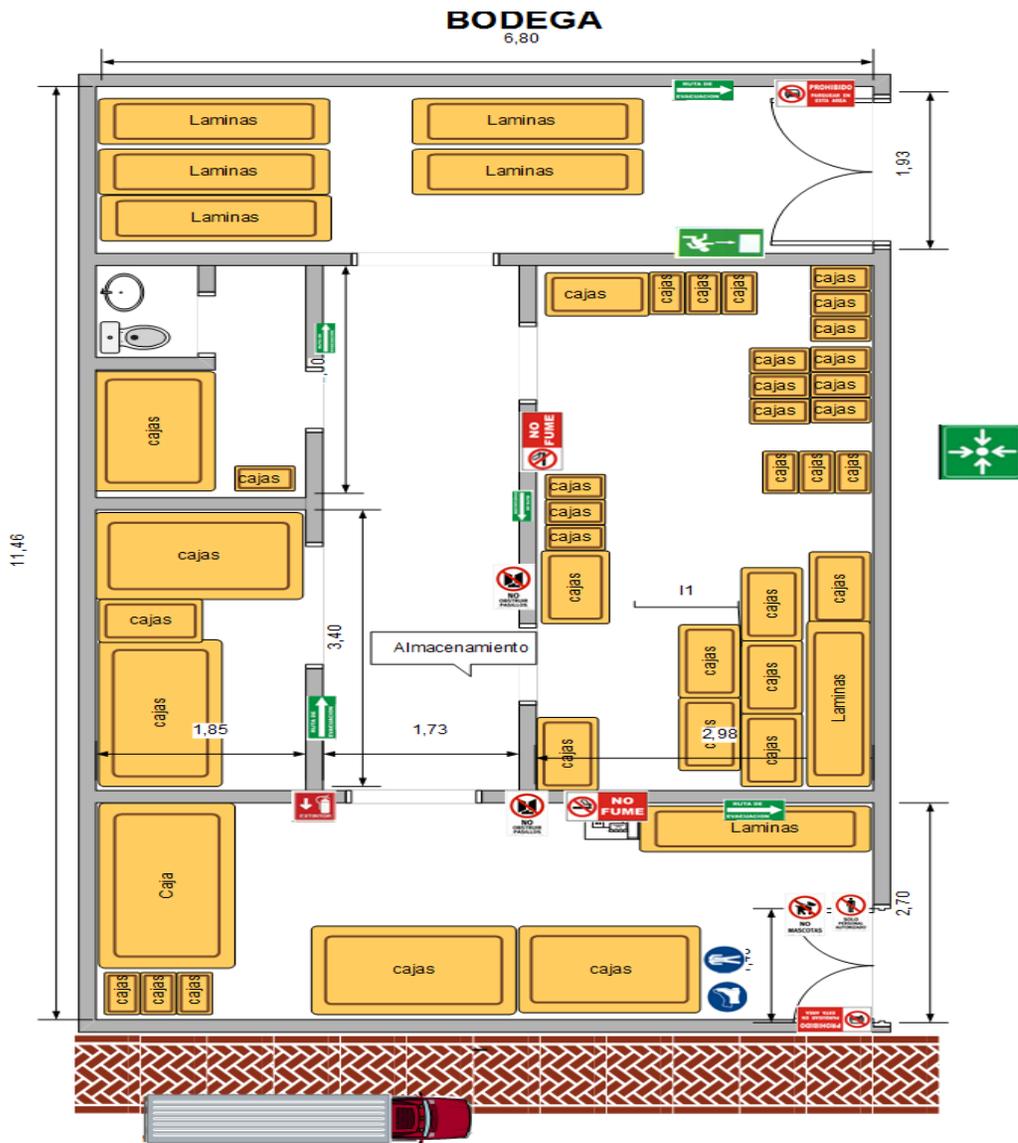
CARACTERISTICAS DEL PLANO

- C1 Cuarto de operación
- C2 Cuarto de baño
- E1 Exterior de la empresa
- E2 Escaleras
- I1 Inventarios
- M1 Maquina Troqueladora
- M2 Mesa libre
- M3 Mesa para quitar partes

- Caja de cartón tradicional
- Paquetes de mudanza
- Inicio de proceso
- Finalización de procesos

Elaborado por:	Jonathan Alexander Galvis
Escala	1:50
Distribución de planta	Actual

	Área de producción y administrativa.
	Todas las áreas.
	Pasillo principal.
	Parqueadero de la empresa
	Lugar de producción pasillos área administrativa
	Ingreso al área de producción.
	Ingreso al área de producción.
	Ingreso al área de producción.
	Ingreso al área de producción y bodega.
	Zona de guantes.
	Al ingreso del área de producción.
	Salida de emergencia
	En medio de las áreas de producción y administrativa.
	Frente a la empresa.
	Cuarto máquinas, área de Corte, área administrativa.
	Puerta principal y pasillos.



	Área de producción y administrativa.
	Todas las áreas.
	Pasillo principal.
	Parqueadero de la empresa
	Lugar de producción pasillos área administrativa
	Ingreso al área de producción.
	Ingreso al área de producción.
	Ingreso al área de producción.
	Ingreso al área de producción y bodega.
	Zona de guantes.
	Al ingreso del área de producción.
	Salida de emergencia
	En medio de las áreas de producción y administrativa.
	Frente a la empresa.
	Cuarto máquinas, área de Corte, área administrativa.
	Puerta principal y pasillos.

ANEXO K
MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Área/Lugar	Actividad	Aspecto ambiental	Descripción del aspecto ambiental	Tipo de operación	Impacto ambiental	Recurso afectado	Criterio					Total	Nivel importancia	Significancia	Control operacional
							Tipo de impacto	Frecuencia	Extensión	Legislación aplicable	Afectación				
Despachos	Recepción de insumos	Generación de residuos aprovechables	Se genera desperdicio tirarlo al piso de la calle	Normal	Contaminación del suelo	Suelo	4	4	4	4	2	18	Alta	Significativo	Recoger residuos y capacitar al personal en medidas de reciclaje
Producción	Separación de unidad	Consumo de energía eléctrica	El cuarto donde se separa necesita de una lámpara grande	Normal	Agotamiento de los recursos ambientales	Energético	4	4	1	1	0	10	Media	Significativo	Ubicar las unidades y realizar los procesos en lugares donde este la luz solar
	Higienizar	Consumo de agua	el producto lo limpian con agua manteniendo la llave abierta	Normal	Agotamiento de los recursos ambientales	Agua	4	4	1	4	2	15	Media	Significativo	Recalcar a los operarios que en procesos de limpieza, tengan un balde a la mano con agua
	Diseño de molde	Consumo de energía eléctrica	la troqueladora debe estar conectada para funcionamiento diario	Normal	Agotamiento de los recursos ambientales	Energético	4	4	4	1	2	15	Media	Significativo	Tener herramientas con opciones de encendido (Prender, Apagar, Suspender)
	Verificar diseño	Consumo de energía eléctrica	El producto se verifica con un foco que mantiene prendido	Normal	Agotamiento de los recursos ambientales	Energético	4	4	1	1	0	10	Media	Significativo	Realizar las actividades con bombillos ahorradores
Alistamiento	Extraer retazos	Generación de residuos aprovechables	Se pierde material por no tener estandarizado el diseño	Normal	Contaminación del suelo	Suelo	4	4	1	0	0	9	Media	Significativo	Recoger residuos y capacitar al personal en medidas de reciclaje
Despachos	Asegurar unidad	Generación de recursos aprovechables	En los transportes la sog a amarra el producto, daña las primeras unidades	Normal	Contaminación del suelo	Suelo	4	4	2	4	2	16	Alta	Significativo	Recoger residuos y capacitar al personal en medidas de reciclaje
Área administrativa	Manejo de documentos	Consumo de energía por el uso de computador e impresora	Tener el computador prendido para manejar ordenes de pedido	Normal	Agotamiento de los recursos ambientales	Energético	4	4	1	1	2	12	Media	Significativo	Controlar las actividades que tengan que ver con el computador, estableciendo horarios de utilización

**ANEXO L
COTIZACIONES**

Silla de Oficina K-LINE 8003 Negra

★★★★★ 1 Opinión Código: 7701023750028



Silla de Oficina K-LINE 8003 Negra

\$ 79.900

Disponibilidad: En existencia*

ENVIO GRATIS

Cantidad: 1

Compra ya

Compra en tienda

Ver disponibilidad en tienda

Venta telefónica

Bogotá: (031) 364 9734

Línea gratuita nacional: 018000 180 222

Facebook, Instagram, WhatsApp, Email, Print, Share

Características



Volver a Melody Kit Escoba + Trapero + Recogedor

Kit Escoba + Trapero + Recogedor Melody

59 Unidades disponibles

SKU: 140153



Imagen

Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA. El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 13.900

Acumulas: 13 CMR Puntos

Volver a los resultados Todas las categorías Muebles - Hogar - Jardín Accesorios - Otros

Balde Escurridor de Trapero

Publicado hace 1 día Bogotá, Bogotá

\$35.000



Ver imagen siguiente

mercado libre [Regístrate](#) [Ingresa](#)

También puede interesarte: reebok, gafas sol, gorras, zapatillas hombre

Volver al listado | Ropa y Accesorios > Otros > Hombre Publicación #443063886 [Denun](#)

Seguridad Industrial Overol Enterizo Mc Azul Talla M Jo 8hct Me gusta

Nuevo








\$ 68.000

36 cuotas de \$ 1.889 con 

Más opciones

 **Envíos a todo el país** por Mercado Envios
Conoce los tiempos y las formas de envío.
[Calcular costos](#)

Cantidad:  

 **Compra Protegida con Mercado Pago**

mercado libre [Regístrate](#) [Ingresa](#)

También puede interesarte: tenis adidas, botas, blusas dama, tenis adidas mujer

Volver al listado | Ropa y Accesorios > Zapatos > Hombre > Botas > Otras Marcas Publicación #441369957 [Denunciar](#) | [Vend](#)

Botas Trabajo Industrial Cuero Puntera De Seguridad Medellin

Nuevo 👁️ 18 vendidos







\$ 45.000

36 cuotas de \$ 1.250 con 

Más opciones

 **Entrega a acordar con el vendedor**
Medellin, Antioquia
[Consultar costos](#)

Color: **Negro**

Talla:

36	37	38	39	40	41	42	43
44							

Cantidad:  

mercado libre [Regístrate](#)

También puede interesarte: plotter corte, maniquies, fileteadora, laminadora

Industrias y Oficinas > Seguridad para Industrias > Otros Publicación #441369957

Seguridad Industrial Guante Poliester Pu Flex Poly Tall 8hct

Nuevo








\$ 9.000

36 cuotas de \$ 250 con 

Más opciones

 **Envíos a todo el país** por Mercado En
Conoce los tiempos y las formas de envi
[Calcular costos](#)

Cantidad:  

 **Compra Protegida con Mercado Pago**

mercado libre

También puede interesarte: splash victorio secret maquillaje; cepillo alisador; brochas maquillaje

Volver al listado | Salud y Belleza > Cuidado del Cuerpo > Fajas y Cinturillas > Conectores de Postura

Publicación #44

Comfort Posture Corrector Brace - Soporte De Espalda / Ho..

Nuevo 38 1 vendido



\$ 291.700

36 cuotas de \$ 8.103 con 

VISA   

Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Ex
Consulta los tiempos y las formas de env
Calcular costos

Único disponible!

Comprar  

Compra Protegida con Mercado Pago

mercado libre

También puede interesarte: vitrinas vidrio; mariposas; equipo panadera; tablero acrílico

Volver al listado | Industrias y Oficinas > Seguridad para Industrias > Otros

Publicación #443063155 Denunciar | Vender uno igual

Seguridad Industrial Casco Ajuste Cinta Amarillo Herram 8hct

Me gusta

Nuevo



\$ 19.000

Canecas Y Bolsas Para Basura Caneca Vaivén 2 Compartime

Me gusta

Nuevo 38 4 vendidos



\$ 81.000

mercado libre

También puede interesarte: router wifi, router, torre cpu, memoria usb

Computación > Computadores > Computadores de Escritorio > HP > Otros

Publicación #446272396 De

Todo En Uno Hp 205 G3 Amd Ram 4gb Dd 500gb

Nuevo



todo en uno hp 205 g3 amd ram 4gb d

\$ 849.000

36 cuotas de \$ 23.583 con mercado pago

mercado libre

También puede interesarte: maquinas coser industriales, vitrinas, bolgrafos montblanc, bolgrafos parker

Industrias y Oficinas > Equipamiento para Oficinas > Muebles para Oficinas > Escritorios y Mesas

Publicación #446272396 De

Combo Para Oficina, Escritorio En L + Silla Gerencial

Nuevo 54 vendidos



\$ 395.000



Tarjetas Personales con Brillo UV Parcial

\$ 49.950

Precio por 500 unidades

[Volver a resultados](#) | [Homecenter.com.co](#) > [Otros Complementos Para Pintar](#) > [Kolor Kit para pintar 6 piezas](#)

Kit para pintar 6 piezas Kolor

249 Unidades disponibles

SKU: 282227 [f](#) [t](#) [p](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 26.900 c/u

Acumulas: 26 CMR Puntos

Características del producto ▾

Cantidad

1 + -

Agregar al carro

[Agregar a](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de c

1

[Volver a resultados](#) | [Homecenter.com.co](#) > [Pintura Epóxica](#) > [Kolor Pintura Epoxica Base Agua Blanco +Catalizador 1 Galón](#)

Pintura Epoxica Base Agua Blanco +Catalizador 1 Galón Kolor

31 Unidades disponibles

SKU: 252483 [f](#) [t](#) [p](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 89.900

Acumulas: 89 CMR Puntos

Características del producto ▾

Cantidad

1 + -

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

1

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

Regulador Voltaje 8 Sal1200va+Ext Multiusos Halux

3 Unidades disponibles
SKU: 299836 [f](#) [t](#) [o](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA. El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 51.900 Unidad

Acumulas: 51 CMR Puntos

Características del producto ▾

Cantidad: 1

Calcula el valor de tu cuota CMR

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

Toma Doble Polo a Tierra Blanco Clío Halux

2.919 Unidades disponibles
SKU: 232580 [f](#) [t](#) [o](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA. El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 9.500

Acumulas: 9 CMR Puntos

Características del producto ▾

Cantidad: 1

Calcula el valor de tu cuota CMR

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

Combo X 4 Estuco Plástico de 5 Galones 30 Kg Topex

131 Unidades disponibles
SKU: CH2077 [f](#) [t](#) [o](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA. El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.

\$ 199.000 Combo

Ahorro: \$40.600 Combo
Normal: \$239.600 Combo
Acumulas: 199 CMR Puntos

Características del producto ▾

Cantidad: 1

Calcula el valor de tu cuota CMR

Oficial Acabados senaofr



Publicado hace 5 días
Bogotá, Bogotá

\$50.000



[Inicia sesión](#)

Bombillo Ahorrador Espiral x 8 Unidades Luz Fría 20 V Daiku

5 Unidades disponibles

SKU: 291711 [f](#) [v](#) [o](#)



Precio corresponde a la ubicación de **CUNDINAMARCA**
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.



\$ 35.500 Unidad

Acumulas: 35 CMR Puntos

Características del producto [v](#)

Cantidad

1 [+](#) [-](#)

[Agregar al carro](#)

[Agregar](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

Nº de

1

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

Sin despacho a domicilio

Retira tu compra en tienda

Contrato de prestación de servicios Contador

Alberto Prada mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 35.478.251 actuando, quien en adelante se denominará EL CONTRATANTE, y Luis Borquez, mayor de edad identificado con cédula de ciudadanía No. 28.761.435, domiciliado en Bogotá, y quien para los efectos del presente documento se denominará EL CONTRATISTA, acuerdan celebrar el presente CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, el cual se regirá por las siguientes cláusulas: **PRIMERA.- OBJETO:** El CONTRATISTA en su calidad de trabajador independiente, se obliga para con El CONTRATANTE a ejecutar los trabajos y demás actividades propias del servicio contratado, el cual debe realizar de conformidad con las condiciones y cláusulas del presente documento y que consistirá en contador de la empresa Pack Box Colombia, sin que exista horario determinado, ni dependencia. **SEGUNDA.- DURACIÓN O PLAZO:** El plazo para la ejecución del presente contrato será de 360 días, contados a partir de 17 de agosto del 2017 y podrá prorrogarse por acuerdo entre las partes con antelación a la fecha de su expiración mediante la celebración de un contrato adicional que deberá constar por escrito. **TERCERA.- PRECIO:** El valor del contrato será por la suma de \$950.000 novecientos cincuenta mil pesos mensuales. **CUARTA.- FORMA DE PAGO:** El valor del contrato será cancelado así: comenzando cada mes; **QUINTA.- OBLIGACIONES:** El CONTRATANTE deberá facilitar acceso a la información y elementos que sean necesarios, de manera oportuna, para la debida ejecución del objeto del contrato, y, estará obligado a cumplir con lo estipulado en las demás cláusulas y condiciones previstas en este documento. El CONTRATISTA deberá cumplir en forma eficiente y oportuna los trabajos encomendados y aquellas obligaciones que se generen de acuerdo con la naturaleza del servicio, además se compromete a afiliarse a una empresa promotora de salud EPS, y cotizar igualmente al sistema de seguridad social en pensiones tal como lo indica el art. 15 de la Ley 100 de 1993, para lo cual se dará un término de 6 días contados a partir de la fecha de iniciación del contrato. De no hacerlo en el término fijado el contrato se dará por terminado **SEXTA.- SUPERVICIÓN:** El CONTRATANTE o su representante supervisará la ejecución del servicio encomendado, y podrá formular las observaciones del caso, para ser analizadas conjuntamente con El CONTRATISTA. **SEPTIMA.- TERMINACIÓN.** El presente contrato terminará por acuerdo entre las partes y unilateralmente por el incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato. **OCTAVA.- INDEPENDENCIA:** El CONTRATISTA actuará por su cuenta, con autonomía y sin que exista relación laboral, ni subordinación con El CONTRATANTE. Sus derechos se limitarán por la naturaleza del contrato, a exigir el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATANTE y el pago oportuno de su remuneración fijada en este documento. **NOVENA.- CESIÓN:** El CONTRATISTA no podrá ceder parcial ni totalmente la ejecución del presente contrato a un tercero, sin la previa, expresa y escrita autorización del CONTRATANTE. **DÉCIMA.- DOMICILIO:** Para todos los efectos legales, se fija como domicilio contractual a la ciudad de Bogotá Las partes suscriben el presente documento en dos ejemplares, ante dos (2) testigos, a los 3 días del mes de julio del año 2017, en la ciudad de Bogotá.

ANEXO M
MANUAL DE FUNCIONES

		MANUAL DE FUNCIONES	
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Analista administrativo		
Código	002		
Dependencia	Procesos estratégicos		
Reporta a	Gerente General		
REQUISITOS MINIMOS			
Requisitos de formación	Ingeniero Industrial		
Requisitos de experiencia	3 a 5 años manejando y analizando programas de distribución en planta, cadena de abastecimiento.		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Tener informado la cadena de abastecimiento de la empresa, basándose en el paso a paso de la cadena de abastecimiento, creando informes de la productividad diaria, las ventas que se generaron mensual, los costos y gastos que se pueden estar presentando y opiniones a mejorar los métodos de trabajo.			
FUNCIONES ESENCIALES			
1. Aprender a manipular la base de datos de la empresa de forma ágil y coherente.			
2. Seguir la senda que presenta la cadena de abastecimiento en productos de cartón.			
3. Informar a todos los empleados como se encuentra la empresa y la productividad que lleva.			
4. Crear informes diarios de productividad.			
5. Informar al jefe de problemas con el abastecimiento o entrega de materiales.			
6. Alimentar de forma semanal las bases de datos en inventarios actuales y futuros.			
7. Preguntar a todos los trabajadores de la empresa información necesaria para sus labores.			
8, Realizar cualquier otra función o tarea necesaria que surja en el área.			
COMPETENCIAS REQUERIDAS			
Ágil	Trabajo en equipo	Conocimiento en paquete office	
Compromiso	Respeto	Destreza en niveles altos de demanda	
Eficiente	Colaboración	Habilidad para solucionar problemas	
Elaboró:	Jonathan Alexander Galvis	Aprobó:	Alberto Prada

		MANUAL DE FUNCIONES	
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Jefe de operaciones		
Código	004		
Dependencia	Procesos misionales		
Reporta a	Analista administrativo; Gerente General		
REQUISITOS MINIMOS			
Requisitos de formación	Ingeniero Industrial		
Requisitos de experiencia	De 3 a 5 años supervisando y dirigiendo empresas manufactureras.		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Velar y cumplir con las especificaciones del producto y los objetivos de producción tanto en calidad, tiempo y cantidad, controlar los inventarios en su capacidad rotando todo el producto para que este no forme sobrecostos en almacenamiento, alimentar la base de datos de la empresa con cantidades de producto terminado, materia prima agotada e informes de aprovechamiento o problemas de las máquinas.			
FUNCIONES ESENCIALES			
1. Controlar los materiales que llegan a la organización sean adecuados en calidad y cantidad.			
2. Realiza capacitaciones al personal de producción.			
3. Velar por el cumplimiento de las necesidades del cliente en el producto.			
4. Supervisar el uso adecuado de los elementos de protección personal.			
5. Realizar y ejecutar la planificación de producción.			
6. Controlar los tiempos de producción de la máquina y del hombre.			
7. Controlar la calidad en las operaciones para el control del producto final			
8. Entender los pronósticos de demanda para preparar la bodega en materia prima necesaria			
9. Controlar los tiempos y costos de transportes de los conductores para que estos no sean altos			
10. Supervisar que los pasillos de la bodega permanezcan despejados y el material en su lugar			
11. Realizar cualquier otra función o tarea necesaria que surja en el área.			
COMPETENCIAS REQUERIDAS			
Ágil	Trabajo en equipo	Conocimiento en paquete office	
Compromiso	Respeto	Habilidad en solucionar problemas	
Eficiente	Colaboración	Liderazgo	
Elaboró:	Jonathan Alexander Galvis	Aprobó:	Alberto Prada

		MANUAL DE FUNCIONES	
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Operario		
Código	005		
Dependencia	Área de producción		
Reporta a	Jefe de operaciones		
REQUISITOS MINIMOS			
Requisitos de formación	Bachiller		
Requisitos de experiencia	1 año en empresas manufactureras		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Realizar actividades y procesos necesarios para la ejecución del producto.			
FUNCIONES ESENCIALES			
1. Seguir la instrucción de los procesos estandarizados.			
2. Colaborar en la limpieza del puesto de trabajo y las herramientas que se utilicen.			
3. Cumplir con los horarios establecidos.			
4. Respetar el tiempo de descanso y almuerzo.			
5. Manejar adecuadamente la maquinaria, con manual si es necesario.			
6. Utilizar los elementos de protección personal para cada lugar o puesto de trabajo.			
7. Cumplir con el reglamento interno laboral.			
8. Ordenar bodega de forma quincenal.			
9. Realizar inventario cada fin de mes, comparando el que tiene el sistema versus la realidad.			
10. Realizar cualquier otra función o tarea necesaria que surja en el área de producción.			
COMPETENCIAS REQUERIDAS			
Ágil	Trabajo en equipo		
Compromiso	Respeto		
Eficiente	Colaboración		
Elaboró:	Jonathan Alexander Galvis	Aprobó:	Alberto Prada

		MANUAL DE FUNCIONES	
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Conductor		
Código	006		
Dependencia	Área producto terminado o bodega principal		
Reporta a	Jefe de operaciones		
REQUISITOS MINIMOS			
Requisitos de formación	Bachiller académico		
Requisitos de experiencia	1 año de experiencia en manejo de vehículos de carga		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Transportar y velar por la seguridad de las mercancías de la empresa a los clientes o proveedores.			
FUNCIONES ESENCIALES			
1. Manejar y utilizar adecuadamente el vehículo que se le asigna.			
2. Conducir con precaución cumpliendo con las normas de tránsito.			
3. Informar al gerente General de cuando realizar reparaciones al vehículo.			
4. Cumplir con horarios de entrega.			
5. Abastecer con gasolina el vehículo antes de que empiece el día laboral.			
6. Mantener el vehículo en las condiciones que se entrega.			
7. Realizar cualquier otra función o tarea necesaria que surja en el área de distribución.			
COMPETENCIAS REQUERIDAS			
Ágil	Colaboración		
Compromiso	Respeto		
Eficiente			
Elaboro:	Jonathan Alexander Galvis	Aprobó:	Alberto Prada

ANEXO N
NÓMINA PROPUESTA PROYECTADA (2018 - 2021)

Año 2018, cargos administrativos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1	2.967.335	-	2.967.335	118.693	118.693	237.387	2.729.948	2.729.948
Analista administrativo	1	1.373.631	83.140	1.456.771	58.271	58.271	116.542	1.340.229	1.340.229
Total								8.273.458	4.070.178
Total Anual									48.842.130

Año 2018, cargos técnicos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Jefe de operaciones	1	2.337.363	-	2.337.363	93.495	93.495	186.989	2.150.374	2.150.374
Operario	4	1.282.890	83.140	1.366.030	54.641	54.641	109.282	1.256.748	5.026.990
Conductor	2	782.250	83.140	865.390	34.616	34.616	69.231	796.159	1.592.318
Total								8.273.458	8.769.682
Total Anual									105.236.184

Aportes por el empleador para cargos administrativos año 2018. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales			
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%
					I	II							
Gerente General	1	2.967.335	252.223	356.080	I	15.489	118.693	59.347	89.020	247.179	2.472	247.179	123.738
Analista administrativo	1	1.373.631	116.759	164.836	I	7.170	54.945	27.473	41.209	121.349	1.213	121.349	57.280

Aportes por el empleador para cargos técnicos año 2018. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales			
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%
					I	0,522%							
Jefe de operaciones	1	2.337.363	198.676	280.484	II	24.402	93.495	46.747	70.121	194.702	1.947	194.702	97.468
Operario	4	1.282.890	109.046	153.947	II	13.393	51.316	25.658	38.487	113.790	1.138	113.790	53.497
Conductor	2	782.250	66.491	93.870	III	19.056	31.290	15.645	23.468	72.087	721	72.087	32.620

A continuación, el total de aportes por el empleador para los cargos administrativos en el año 2018. (Cifras en \$).

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Gerente General	1.733.318	1.733.318	20.799.820
Analista administrativo	830.125	830.125	9.961.502
Total	4.529.143		30.761.321

Completando con el total de aportes por el empleador para los cargos técnicos en el año 2018. (Cifras en \$).

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Jefe de operaciones	1.202.744	1.202.744	14.432.927
Operario	674.061	2.696.244	32.354.925
Conductor	427.334	854.668	10.256.017
Total	4.529.143		57.043.868

Año 2019, cargos administrativos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1	3.062.290	-	3.062.290	122.492	122.492	244.983	2.817.307	2.817.307
Analista administrativo	1	1.417.587	83.140	1.500.727	60.029	60.029	120.058	1.380.669	1.380.669
Total								4.197.976	4.197.976
Total Anual									50.375.707

Año 2019, cargos técnicos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Jefe de operaciones	1	2.412.159	-	2.412.159	96.486	96.486	192.973	2.219.186	2.219.186
Operario	4	1.323.942	83.140	1.407.082	56.283	56.283	112.567	1.294.516	5.178.064
Conductor	2	807.282	83.140	890.422	35.617	35.617	71.234	819.188	1.638.376
Total								4.332.890	9.035.626
Total Anual									108.427.511

Aportes por el empleador para cargos administrativos año 2019. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales				Total mensual por cargo
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%	
					I	0,522%								
Gerente General	1	3.062.290	260.295	367.475	I	15.985	122.492	61.246	91.869	255.089	2.551	255.089	127.697	1.788.784
Analista administrativo	1	1.417.587	120.495	170.110	I	7.400	56.703	28.352	42.528	125.011	1.250	125.011	59.113	856.031

Aportes por el empleador para cargos técnicos año 2019. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales				Total mensual por cargo
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%	
					I	0,522%								
					II	1,044%								
III	2,436%													
IV	4,350%													
Jefe de operaciones	1	2.412.159	205.033	289.459	II	25.183	96.486	48.243	72.365	200.933	2.009	200.933	100.587	1.434.204
Operario	4	1.323.942	112.535	158.873	II	13.822	52.958	26.479	39.718	117.210	1.172	117.210	55.208	807.752
Conductor	2	807.282	68.619	96.874	III	19.665	32.291	16.146	24.218	74.172	742	74.172	33.664	511.797

A continuación, el total de aportes por el empleador para los cargos administrativos en el año 2019. (Cifras en \$).

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Gerente General	1.788.784	1.788.784	21.465.414
Analista administrativo	856.031	856.031	10.272.370
TOTAL	2.644.815		31.737.784

Completando con el total de aportes por el empleador para los cargos técnicos en el año 2019.

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Jefe de operaciones	1.434.204	1.434.204	17.210.453
Operario	807.752	3.231.008	38.772.098
Conductor	511.797	1.023.594	12.283.129
TOTAL	2.753.753		68.265.679

Año 2020, cargos administrativos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1	3.172.532	-	3.172.532	126.901	126.901	253.803	2.918.730	2.918.730
Analista administrativo	1	1.468.620	83.140	1.551.760	62.070	62.070	124.141	1.427.620	1.427.620
Total								4.346.349	4.346.349
Total Anual									52.156.189

Año 2020, cargos técnicos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Jefe de operaciones	1	2.498.996	-	2.498.996	99.960	99.960	199.920	2.299.077	2.299.077
Operario	4	1.371.604	83.140	1.454.744	58.190	58.190	116.380	1.338.365	5.353.459
Conductor	2	836.344	83.140	919.484	36.779	36.779	73.559	845.925	1.691.851
Total								4.483.367	9.344.387
Total Anual									112.132.643

Aportes por el empleador para cargos administrativos año 2020. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social		Aportes parafiscales				Prestaciones sociales				
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%
					I	0,522%							
					II	1,044%							
III	2,436%												
IV	4,350%												
Gerente General	1	3.172.532	269.665	380.704	I	16.561	126.901	63.451	95.176	264.272	2.643	264.272	132.295
Analista administrativo	1	1.468.620	124.833	176.234	I	7.666	58.745	29.372	44.059	129.262	1.293	129.262	61.241

Aportes por el empleador para cargos técnicos año 2020. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales				Total mensual por cargo
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%	
					I	0,522%								
					II	1,044%								
III	2,436%													
IV	4,350%													
Jefe de operaciones	1	2.498.996	212.415	299.880	II	26.090	99.960	49.980	74.970	208.166	2.082	208.166	104.208	1.485.836
Operario	4	1.371.604	116.586	164.593	II	14.320	54.864	27.432	41.148	121.180	1.212	121.180	57.196	836.091
Conductor	2	836.344	71.089	100.361	III	20.373	33.454	16.727	25.090	76.593	766	76.593	34.876	529.481

A continuación, el total de aportes por el empleador para los cargos administrativos en el año 2020. (Cifras en \$).

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Gerente General	1.853.181	1.853.181	22.238.169
Analista administrativo	886.107	886.107	10.633.289
TOTAL	2.739.288		32.871.457

Completando con el total de aportes por el empleador para los cargos técnicos en el año 2020. (Cifras en \$).

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Jefe de operaciones	1.485.836	1.485.836	17.830.029
Operario	836.091	3.344.362	40.132.345
Conductor	529.481	1.058.962	12.707.547
TOTAL	2.851.407	5.688.807	70.669.922

Año 2021, cargos administrativos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1	3.280.398	-	3.280.398	131.216	131.216	262.432	3.017.966	3.017.966
Analista administrativo	1	1.518.553	-	1.518.553	60.742	60.742	121.484	1.397.069	1.397.069
Total								4.415.036	4.415.036
Total Anual									52.980.426

Año 2021, cargos técnicos (nómina). (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Jefe de operaciones	1	2.583.962	-	2.583.962	103.358	103.358	206.717	2.377.245	2.377.245
Operario	4	1.418.239	83.140	1.501.379	60.055	60.055	120.110	1.381.269	5.525.075
Conductor	2	864.780	83.140	947.920	37.917	37.917	75.834	872.086	1.744.173
Total								4.630.600	9.646.492
Total Anual									115.757.908

Aportes por el empleador para cargos administrativos año 2021. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social		Aportes parafiscales				Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%		Vacaciones 4,17%
					I	II								
Gerente General	1	3.280.398	278.834	393.648	I	17.124	131.216	65.608	98.412	273.257	2.733	273.257	136.793	1.916.189
Analista administrativo	1	1.518.553	129.077	182.226	I	7.927	60.742	30.371	45.557	126.496	1.265	126.496	63.324	894.964

Aportes por el empleador para cargos técnicos año 2021. (Cifras en \$).

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales				Total mensual por cargo
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%	
					I	II								
					I	0,522%								
					II	1,044%								
					III	2,436%								
					IV	4,350%								
Jefe de operaciones	1	2.583.962	219.637	310.075	II	26.977	103.358	51.679	77.519	215.244	2.152	215.244	107.751	1.536.354
Operario	4	1.418.239	120.550	170.189	II	14.806	56.730	28.365	42.547	125.065	1.251	125.065	59.141	863.818
Conductor	2	864.780	73.506	103.774	III	21.066	34.591	17.296	25.943	78.962	790	78.962	36.061	546.784

A continuación, el total de aportes por el empleador para los cargos administrativos en el año 2021. (Cifras en \$).

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Gerente General	1.916.189	1.916.189	22.994.266
Analista administrativo	894.964	894.964	10.739.568
TOTAL	2.811.153		33.733.835

Completando con el total de aportes por el empleador para los cargos técnicos en el año 2021. (Cifras en \$).

CARGOS	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Jefe de operaciones	1.536.354	1.536.354	18.436.250
Operario	863.818	3.455.273	41.463.272
Conductor	546.784	1.093.568	13.122.818
TOTAL	2.946.956		73.022.340

ANEXO O
NÓMINA Y APORTES POR EL EMPLEADOR ACTUALES

Nómina año 2016, para cargos administrativos actuales.

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1	2.845.000	-	2.845.000	113.800	113.800	227.600	2.617.400	2.617.400
Analista administrativo	1	1.100.000	83.140	1.183.140	47.326	47.326	94.651	1.088.489	1.088.489
Total								3.705.889	3.705.889
Total Anual								44.470.666	

Aportes por el empleador año 2016, para cargos administrativos actuales.

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales			
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%
					I	0,522%							
					II	1,044%							
					III	2,436%							
IV	4,350%												
Gerente General	1	2.845.000	241.825	341.400	I	14.851	113.800	56.900	85.350	236.989	2.370	236.989	118.637
Analista administrativo	1	1.100.000	93.500	132.000	I	5.742	44.000	22.000	33.000	98.556	986	98.556	45.870

Total anual año 2016, aportes por el empleador para los cargos administrativos actuales.

CARGOS	Total mensual por cargo	Total mensual por cargo con deducciones	Neto mensual por número de cargos
Gerente General	1.449.109	1.676.709	1.676.709
Analista administrativo	574.209	668.860	668.860
Total		2.345.569	2.345.569
Total Anual			28.146.830

Nómina año 2016, para cargos técnicos actuales.

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Auxilio de Transporte mensual	Total Salario	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos
Operario	4	750.000	83.140	833.140	33.326	33.326	66.651	766.489	3.065.955
Conductor	2	750.000	83.140	833.140	33.326	33.326	66.651	766.489	1.532.978
Total								1.532.978	4.598.933
Total Anual									55.187.194

Aportes por el empleador año 2016, para cargos técnicos actuales.

CARGOS	Número de cargos	Sueldo Básico	Seguridad Social				Aportes parafiscales			Prestaciones sociales			
			Salud 8,5 %	Pensión 12 %	ARL		Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%	Cesantías 8,33%	Intereses sobre Cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%
					I	0,522%							
					II	1,044%							
III	2,436%												
IV	4,350%												
Operario	4	750.000	63.750	90.000	II	7.830	30.000	15.000	22.500	69.401	694	69.401	31.275
Conductor	2	750.000	63.750	90.000	III	18.270	30.000	15.000	22.500	69.401	694	69.401	31.275

Total anual año 2016, aportes por el empleador para los cargos técnicos actuales.

CARGOS	Total mensual por cargo	Total mensual por cargo con deducciones	Neto mensual por número de cargos
Operario	399.850	466.501	1.866.005
Conductor	410.290	476.941	953.883
Total		943.443	2.819.888
Total Anual			33.838.656

ANEXO P
COSTOS Y GASTOS ACTUALES PACK BOX COLOMBIA

Promedio del costo en comprar cartón corrugado durante el 2016 multiplicado los 12 meses que tiene el año, (Cifras en \$).

Mes	Costo Cartón mensual
Enero	10.000.000
Febrero	12.000.000
Marzo	10.000.000
Abril	13.000.000
Mayo	10.000.000
Junio	12.000.000
Julio	12.000.000
Agosto	13.000.000
Septiembre	11.000.000
Octubre	10.000.000
Noviembre	15.000.000
Diciembre	8.000.000
Total promedio	11.333.333
Total anual	136.000.000

Elementos que costaron en el 2016 y ayudan en el análisis de los costos actuales, se obtienen preguntando al dueño de la empresa, (Cifras en \$).

Elementos	Valor unitario	Unidades	Pagos por año	Valor total
Acetato	85.000	5	4	1.700.000
Pegante	160.000	2	5	1.600.000
Rodillos	7.500	5	3	112.500
Tinta	58.000	4	6	1.392.000
Bisturí	9.000	7	3	189.000
Arriendo	6.320.000	1	12	75.840.000
Combustible de transporte	400.000	1	12	4.800.000
Mantenimiento de maquinaria	75.000	1	3	225.000
Reparaciones locativas	1.100.000	1	1	1.100.000
Servicios públicos	230.000	1	12	2.760.000
Mantenimiento transporte	180.000	3	4	2.160.000

Costos del año 2016 en materia prima, representado en el promedio de comprar cartón corrugado de forma anual, más el costo anual en acetatos, pegante, tinta, (Cifras en \$).

Materia Prima	
Descripción	Valor
Cartón	136.000.000
Acetato	1.700.000
Pegante	1.600.000
Tinta	1.392.000
TOTAL	140.692.000

El salario mensual del ayudante mencionado en el análisis del organigrama actual, se identifica en los costos de mano de obra directa actuales, el cual cuenta también con la nómina y aportes actuales para los cargos técnicos del año 2016, (Cifras en \$).

	Salario mes	Salario Año
Ayudante	485.000	2.425.000

Mano de Obra Directa	
Descripción	Valor
Ayudante de producción	2.425.000
Nómina - Aportes	89.025.849
TOTAL	91.450.849

Los costos indirectos de fabricación se identifican del cuadro de elementos que costaron en el 2016, preguntados al dueño de la empresa, cabe resaltar que por ser maquinaria antigua no genera depreciaciones, (Cifras en \$).

CIF	
Descripción	Valor
Arriendo	75.840.000
Combustible de transporte	4.800.000
Mantenimiento de maquinaria	225.000
Reparaciones locativas	1.100.000
Servicios públicos	2.760.000
Herramientas	301.500
Depreciación	-
TOTAL	85.026.500

Los gastos actuales de administración, se basan en la sumatoria de la nómina más los aportes por el empleador actuales para los cargos administrativos y los gastos de distribución y ventas se identifican en el mantenimiento del transporte debido que este es el único que ayuda con la entre y publicidad al cliente, (Cifras en \$).

Gastos	
Descripción	Valor
Administración	72.617.496
Distribución y ventas	2.160.000
TOTAL	74.777.496

ANEXO Q
COSTOS Y GASTOS PROPUESTOS PACK BOX COLOMBIA

Promedio del costo en comprar cartón corrugado propuesto para el año 2017, mejorando la maquinaria y utilizando de mejor manera los inventarios, multiplicado los 12 meses que tiene el año, (Cifras en \$).

Mes	Costo Cartón mensual
Enero	7.000.000
Febrero	6.000.000
Marzo	8.000.000
Abril	7.500.000
Mayo	8.000.000
Junio	10.000.000
Julio	9.000.000
Agosto	8.000.000
Septiembre	6.000.000
Octubre	7.000.000
Noviembre	10.000.000
Diciembre	9.000.000
Total promedio	7.958.333
Total anual	95.500.000

Elementos que cuestan para la propuesta, teniendo en cuenta que algunos se eliminaron debido que se cambia el método de trabajo o se disminuyó su valor y ayudan en el análisis de los costos propuesto, se obtienen preguntando al dueño de la empresa y otros mediante cotizaciones, (Cifras en \$).

Elementos	Valor unitario	Unidades	Pagos por año	Valor total
Acetato	-	-	-	-
Pegante	38.000	2	5	380.000
Rodillos	7.500	5	3	112.500
Tinta	68.000	2	12	1.632.000
Bisturí	9.000	7	3	189.000
Arriendo	2.080.000	1	12	24.960.000
Combustible de transporte	400.000	1	12	4.800.000
Mantenimiento de maquinaria	135.000	1	1	135.000
Reparaciones locativas	1.500.000	1	1	1.500.000
Servicios públicos	310.000	1	12	3.720.000
Mantenimiento transporte	180.000	3	4	2.160.000

Costos para el año 2017 en materia prima, representado en el promedio de comprar cartón corrugado de forma anual, más el costo anual en pegante y tinta, (Cifras en \$).

Materia Prima	
Descripción	Valor
Cartón	95.000.000
Acetato	-
Pegante	380.000
Tinta	1.632.000
TOTAL	97.512.000

No se cuenta ya con ayudante, se identifica en los costos de mano de obra directa propuesta, la nómina y aportes por el empleador para los cargos técnicos del año 2017, basándose en el organigrama propuesto, (Cifras en \$).

Mano de Obra Directa	
Descripción	Valor
Ayudante de producción	-
Nómina - Seguridad social	164.651.508
TOTAL	164.651.508

Los costos indirectos de fabricación se identifican del cuadro de elementos que cuestan para el año 2017 propuesto, preguntados al dueño de la empresa, optimizando mejor el espacio, cabe resaltar que por ser maquinaria nueva genera depreciaciones (Cifras en \$).

CIF	
Descripción	Valor
Arriendo	24.960.000
Combustible de transporte	4.800.000
Mantenimiento de maquinaria	135.000
Reparaciones locativas	1.500.000
Servicios públicos	3.720.000
Herramientas	301.500
Depreciación	10.518.700
TOTAL	45.935.200

Descripción	Años que se deprecia	Precio Total
Combo escritorio silla	10	39.500
Computador	5	679.200
Troqueladora	5	8.800.000
Impresora para cartón corrugado	5	1.000.000
TOTAL		10.518.700

Los gastos propuestos de administración, se basan en la sumatoria de la nómina más los aportes por el empleador propuestos, para los cargos administrativos, debido que en el organigrama propuesto el contador se identifica tercerizado, en estos gastos se incluye gastos por honorarios, los gastos locativos representan aquellas compras que no son necesarias diferirlas y los gastos de distribución y ventas se identifican en el mantenimiento del transporte debido que este es el único que podrá ayudar con la entrega y publicidad al cliente, (Cifras en \$).

Gastos	
Descripción	Valor
Nómina Aportes por el empleador	76.547.851
Gastos por honorarios	950.000
gastos locativos	1.707.000
Distribución y ventas	2.160.000
TOTAL	81.364.851

 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

Yo **Jonathan Alexander Galvis Pineda** en calidad de titular de la obra Reestructuración Técnico Administrativa de la empresa Pack Box Colombia, elaborada en el año 2016, autorizo 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 me corresponde 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 Autor manifesté 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.
- 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 autor establezco las siguientes condiciones de uso de mi obra de acuerdo con la **licencia Creative Commons** que se señala a continuación:

	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

	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.	X
	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 su autor.

De igual forma como autor autorizo la consulta de los medios físicos del presente trabajo de grado así:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca) del CD-ROM y/o Impreso	X	
La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer para efectos de preservación		X

Información Confidencial: este Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica o secreta o se ha pedido su confidencialidad por parte del tercero, sobre quien se desarrolló la investigación. En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se respete la restricción de acceso.	SI	NO
		X

Para constancia se firma el presente documento en Bogotá, a los 22 días del mes de agosto del año 2017.

EL AUTOR:

Autor 1

Nombres	Apellidos
Jonathan Alexander	Galvis Pineda
Documento de identificación No	Firma
1.016.051.933	

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.