

“REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
Y ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA A & P DE COLOMBIA S.A.S.”

KATHERINE ANDREA MORENO RAMIREZ
SILVANA LORENA TACÁN OSORIO

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

2018

“REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
Y ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA A & P DE COLOMBIA S.A.S.”

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

Orientador
FLORENTINO MORENO SALCEDO
Administrador de empresas

KATHERINE ANDREA MORENO RAMIREZ
SILVANA LORENA TACÁN OSORIO

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

2018

Nota de aceptación

ADM. FLORENTINO MORENO SALCEDO
ORIENTADOR

ADM. IND. JAIRO CALDERON ACERO
JURADO 1

ECN. LUIS GONZÁLEZ RESTREPO
JURADO 2

Bogotá D.C., Febrero de 2018

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

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

Dra. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS

Secretario General

Dr. JUAN CARLOS POSADA GARCÍA-PEÑA

Decano de la facultad de ingenierías

Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI

Director del programa de Ingeniería Industrial

Ing. JORGE EMILIO GUTIÉRREZ CANCINO

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

DEDICATORIA

Le dedico mi trabajo a Dios, a mi familia y a todas las personas que me apoyaron con su paciencia, consejo y amor en los momentos en que más fueron necesarios, gracias por darme motivación y constante soporte para el logro de esta meta.

Katherine Andrea Moreno Ramírez

DEDICATORIA

Este gran paso no lo hubiera podido dar sin la ayuda de los tres seres más importantes en mi vida a quienes agradezco por cada cosa que me han dado no solo material sino espiritual, por sus enseñanzas, por cada momento, a mi madre Ana Silvia la persona más dedicada e increíble que la vida me ha podido otorgar para que sea mi ejemplo siempre, a mi padre Luis Alberto que con su generosidad y serenidad me ha dado las bases de confianza para enfrentar los retos de la vida y a mi hermana Mariana mi mejor regalo y mis fuerzas para continuar; a mis amigos que han estado en instantes de angustia y también en los momentos felices.

Silvana Lorena Tacán Osorio

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a DIOS por habernos dado la oportunidad de cumplir esta meta y darnos fuerza constante para sobrellevar los obstáculos.

A nuestro orientador Florentino Moreno Salcedo, por darnos siempre su consejo y paciencia, le agradecemos por su disposición y apoyo durante todo el trabajo.

A todos nuestros docentes, que por medio de sus cátedras enriquecieron los conocimientos para el desarrollo de este trabajo.

Al Ingeniero José Gabriel Triana, por su óptima disposición y permitirnos siempre desarrollar el trabajo en las mejores condiciones.

A nuestros compañeros por siempre ser una alegría en nuestro día a día y por su una voz de solidaridad y apoyo a lo largo de la carrera.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	23
1. DIAGNÓSTICO	24
1.1 ANÁLISIS PESTAL EN COLOMBIA	24
1.1.1 Entorno político	24
1.1.1.1 Acuerdo de paz.	24
1.1.1.2 Elecciones presidenciales 2018	25
1.1.1.3 Relaciones Internacionales	25
1.1.2 Entorno económico.	26
1.1.2.1 Producto interno bruto (PIB)	26
1.1.2.2 Inflación	27
1.1.2.3 Índice de precios al consumidor (IPC)	27
1.1.2.4 Reforma Tributaria	29
1.1.2.5 Exportaciones	30
1.1.2.6 Importaciones	31
1.1.3 Entorno Social.	32
1.1.3.1 Empleo y Desempleo.	32
1.1.3.2 Mortalidad y Natalidad	33
1.1.3.3 Pobreza	34
1.1.3.4 Demografía	35
1.1.4 Entorno Tecnológico	36
1.1.4.1 Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)	36
1.1.4.2 Ciencia, tecnología e innovación.	37
1.1.4.3 Comercio Electrónico (E-COMMERCE)	38
1.1.5 Entorno Ambiental	39
1.1.5.1 Biodiversidad	39
1.1.5.2 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	40
1.1.5.3 Problemas ambientales	41
1.1.6 Entorno Legal	41
1.1.6.1 Código de policía	42
1.1.6.2 Últimas leyes año 2017	42
1.2 ANÁLISIS PESTAL EN CUNDINAMARCA	43
1.2.1 Entorno político	43
1.1.2.1 Gobernación	43
1.1.2.2 Plan de desarrollo	43
1.2.2 Entorno Económico	45
1.2.2.1 Actividades económicas	45
1.2.2.2 Producto Interno Bruto (PIB)	45
1.2.2.3 Exportaciones	46
1.2.2.4 Importaciones	47
1.2.3 Entorno Social	47

1.2.3.1 Demografía	48
1.2.3.2 Mortalidad y Natalidad	49
1.2.4 Entorno Tecnológico	50
1.2.4.1 Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Gobernación de Cundinamarca.	50
1.2.4.2 Inversión en proyectos de ciencia tecnología e innovación	51
1.2.4.3 Programa pactos por la Innovación	51
1.2.4.4 Proyecto ecosistema de innovación TIC	51
1.2.5 Entorno Ambiental	52
1.2.5.1 Secretaria de Ambiente de Cundinamarca	52
1.2.5.2 Problemáticas ambientales del departamento	52
1.2.6 Entorno legal	53
1.3 ANÁLISIS DEL SECTOR DE PLÁSTICOS EN COLOMBIA	54
1.3.1 Producto Interno Bruto (PIB)	54
1.3.2 Producción real de la industria manufacturera	55
1.3.3 Código CIIU	55
1.3.4 Exportaciones	56
1.3.5 Importaciones	57
1.3.6 Balanza comercial	58
1.3.7 Comportamiento de la manufactura por regiones	59
1.3.8 Mercado laboral sector plásticos	59
1.3.9 Problemas en la industria	59
1.3.10 Conservación del medio ambiente	60
1.4 ANÁLISIS DEL SECTOR DE PLÁSTICOS EN CUNDINAMARCA	61
1.5 DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL A&P DE COLOMBIA S.A.S.	62
1.5.1 Historia de la empresa	62
1.5.2 Diagnóstico de la Cámara de Comercio	64
1.5.2.1 Planeación estratégica	64
1.5.2.2 Gestión comercial	65
1.5.2.3 Gestión de operaciones	66
1.5.2.4 Gestión administrativa	68
1.5.2.5 Gestión financiera	69
1.5.2.6 Gestión Internacional	70
1.5.2.7 Gestión Humana	71
1.5.2.8 Gestión logística	72
1.5.2.9 Gestión de calidad	73
1.6 MATRIZ DOFA	76
2. ESTUDIO TÉCNICO	78
2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	80
2.1.1 Estudio del proceso de fabricación	80
2.1.2 Fichas técnicas de los productos.	84
2.2 MÉTODOS DE TRABAJO	89
2.2.1 Diagrama de operaciones	
2.2.2 Diagrama del proceso	100

2.2.3 Diagrama de recorrido actual	110
2.2.4 Diagrama hombre máquina	117
2.3 ESTUDIO DE TIEMPOS	118
2.3.1 Cálculo de número de ciclos	118
2.3.2 Tiempo real (Tr)	119
2.3.3 Tiempo normal (Tn)	120
2.3.4 Tiempo estándar (Ts)	122
2.4 CAPACIDADES DEL PROYECTO	123
2.4.1 Capacidad necesaria	126
2.4.2 Capacidad instalada	127
2.4.3 Capacidad disponible	128
2.4.4 Plan maestro de producción (PMP)	134
2.5 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	137
2.5.1 Macrolocalización	137
2.5.2 Microlocalización	138
2.6 DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO	139
2.6.1 Aplicación de los principios de distribución del espacio	140
2.6.2 Principio de integración del espacio	140
2.6.3 Principio de la mínima distancia recorrida.	140
2.6.4 Principio de circulación	140
2.6.5 Principio de satisfacción y la seguridad	141
2.6.6 Principio de flexibilidad	141
2.7 MÉTODO DE 5 S'S	145
2.7.1 Seiri (Seleccionar)	145
2.7.2 Seiton (Orden)	147
2.7.3 Seiso (Limpieza)	149
2.7.4 Seiketsu (Estandarizar)	150
2.7.5 Shitsuke (Disciplina)	152
2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	155
2.8.1 Identificación de riesgos	155
2.8.2 Resumen de la matriz de peligros	155
2.8.3 Elementos de protección personal	156
2.8.4 Señalización industrial	158
2.8.5 Informativos	158
2.8.6 Evacuación o emergencia	158
2.8.6.1 Equipos y señales de primeros auxilios	159
2.8.6.2 Equipo contra incendios y demarcación de zonas de seguridad	160
2.8.7 Obligación	161
2.8.8 Prohibición	162
2.8.9 Peligro.	163
2.9 ESTUDIO ERGONÓMICO	166
2.10 ESTUDIO ANTROPOMETRÍCO	170
2.11 COSTOS Y GASTOS	174

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	176
3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	176
3.1.1 Misión	176
3.1.2 Visión	177
3.1.3 Valores organizacionales	177
3.1.4 Política corporativa	178
3.1.4.1 Políticas de calidad	178
3.1.4.2 Políticas operativas	179
3.1.4.3 Políticas de mercado	180
3.1.4.4 Políticas de recursos humanos	180
3.1.5 Objetivos Organizacionales	181
3.1.6 Metas	181
3.1.7 Estrategias	182
3.1.8 Mapa de procesos	182
3.1.9 Indicadores de gestión	183
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	186
3.2.1 Organigrama	186
3.2.2 Manual de funciones	188
3.3 DESARROLLO ORGANIZACIONAL	189
3.3.1 Reclutamiento	189
3.3.2 Selección	191
3.3.3 Contratación	192
3.3.4 Capacitación	194
3.4 ESTUDIO DE SALARIOS	195
3.4.1 Método de asignación por puntos	196
3.4.2 Ajuste salarial	201
3.4.3 Nómina	204
3.5 COSTOS DE ESTUDIO ADMINISTRATIVO	210
4. ESTUDIO FINANCIERO	211
5. CONCLUSIONES	222
6. RECOMENDACIONES	223
BIBLIOGRAFÍA	224
ANEXOS	229

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Comportamiento del PIB por ramas de actividad económica 2017	27
Tabla 2. Variación de IPC por año	28
Tabla 3. IPC Primeros cinco meses año 2017	29
Tabla 4. Valor mensual de las exportaciones	30
Tabla 5. Valor CIF de las importaciones	31
Tabla 6. Población de los últimos 12 años	36
Tabla 7. Distribución de las empresas industriales por tipología definida en función de los resultados de innovación total nacional año 2017	38
Tabla 8. Participación porcentual del valor FOB de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados, año 2016	46
Tabla 9. Variación porcentual del valor CIF de las importaciones según departamento de destino 2016/2017	47
Tabla 10. Comportamiento de las líneas de pobreza y pobreza extrema año 2014-2015	49
Tabla 11. Comportamiento de PIB por ramas de Actividad Económica 2017	55
Tabla 12. Valor CIF de las importaciones año 2016-2017	58
Tabla 13. Planeación estratégica A & P de Colombia S.A.S.	65
Tabla 14. Gestión comercial A & P de Colombia S.A.S.	66
Tabla 15. Gestión de operaciones A & P de Colombia S.A.S.	67
Tabla 16. Gestión administrativa A & P de Colombia S.A.S.	68
Tabla 17. Gestión financiera A & P de Colombia S.A.S.	69
Tabla 18. Gestión Internacional A & P de Colombia S.A.S.	70
Tabla 19. Gestión Humana A & P de Colombia S.A.S.	71
Tabla 20. Gestión logística A & P de Colombia S.A.S.	73
Tabla 21. Gestión de calidad A & P de Colombia S.A.S.	74
Tabla 22. Resumen diagnóstico Cámara de Comercio A & P DE COLOMBIA S.A.S.	75
Tabla 23. Ventas año 2016 por referencia (cifras en pesos)	79
Tabla 24. Número de ciclos	118
Tabla 25. Escala de calificación	120
Tabla 26. Escala de calificación Suplementos constantes	121
Tabla 27. Calificación de suplementos	122
Tabla 28. Días hábiles al año 2017	124
Tabla 29. Horario de trabajo	124
Tabla 30. Ineficiencias	125
Tabla 31. Maquinaria por tecnología	126
Tabla 32. Tiempos por tecnología	126
Tabla 33. Capacidad necesaria	127
Tabla 34. Tiempo de mantenimiento de maquinaria	128

Tabla 35. Cálculo de capacidades instaladas	128
Tabla 36. Tiempo de ineficiencias	129
Tabla 37. Cálculo de capacidades disponibles	129
Tabla 38. Resumen cálculo de capacidades	130
Tabla 39. Calculo del Plan maestro de producción	135
Tabla 40. Criterios Seiri	146
Tabla 41. Criterios de calificación Seiton	147
Tabla 42. Criterios Seiso.	149
Tabla 43. Criterios Seiketsu	151
Tabla 44. Criterios Shitsuke	152
Tabla 45. Resumen 5s´s	153
Tabla 46. Dimensiones del cuerpo de pie.	171
Tabla 47. Recursos destinados a Seguridad y salud en el trabajo (cifras en pesos)	174
Tabla 48. Recursos destinados al Layout (cifras en pesos)	174
Tabla 49. Recursos destinados a otros elementos (cifras en pesos)	175
Tabla 50. Total de recursos (cifras en pesos)	175
Tabla 51. Método asignación de puntos	196
Tabla 52. Calificación de factores.	196
Tabla 53. Clasificación de grados y puntos	197
Tabla 54. Calificación de cargos	199
Tabla 55. Regresiones	201
Tabla 56. Comparación de salarios (cifras en pesos)	202
Tabla 57. IPC proyectado cinco años	203
Tabla 58. Salarios proyectados	203
Tabla 59. Nómina propuesta total devengado y deducido (empleado)	205
Tabla 60. Nómina propuesta Aportes seguridad social y parafiscales (empleador)	206
Tabla 61. Nómina propuesta Prestaciones sociales (empleador)	207
Tabla 62. Nomina propuesta 2017	208
Tabla 63. Costos de reestructuración Anual	210
Tabla 64. Inversiones del proyecto para el año 2017 (Cifras en pesos)	211
Tabla 65. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., sin proyecto 2017 (Cifras en pesos)	212
Tabla 66. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., con proyecto 2017 (Cifras en pesos)	212
Tabla 67. IPC proyectado	213
Tabla 68. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., proyectados sin proyecto (Cifras en pesos)	213
Tabla 69. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., proyectados con proyecto (Cifras en pesos)	214
Tabla 70. DTF últimos 6 meses (Año 2017)	215

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Acuerdos internacionales vigentes 2017	26
Cuadro 2. Acontecimientos importantes CCCE	39
Cuadro 3. Problemas ambientales más representativos en Colombia año 2017	41
Cuadro 4. Principales leyes año 2017	42
Cuadro 5. Normatividad en Cundinamarca	53
Cuadro 6. Exportaciones según el código CIIU correspondiente a fabricación de	57
Cuadro 7. Empresas de plástico en Cundinamarca año 2017	62
Cuadro 8. Criterios de valoración	64
Cuadro 9. Matriz DOFA de la empresa A & P de Colombia S.A.S.	76
Cuadro 10. Estrategias empresa A & P de Colombia S.A.S.	77
Cuadro 11. Productos seleccionados	80
Cuadro 12. Máquinas y herramientas de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.	131
Cuadro 13. Equipos y herramientas	132
Cuadro 14. Equipo de oficina	133
Cuadro 15. Calificación para la evaluación de la herramienta 5S's	145
Cuadro 16. Resumen Matriz de riesgos	156
Cuadro 17. Elementos de protección personal.	157
Cuadro 18. Caracterización ergonómica termoformado	167
Cuadro 19. Caracterización ergonómica corte	168
Cuadro 20. Caracterización ergonómica troquelado	169
Cuadro 21. Caracterización ergonómica extrusión	170
Cuadro 22. Estudio por trabajadores	173
Cuadro 23. Plan de acción	184
Cuadro 24. Plan de capacitación	195
Cuadro 25. Conceptos de nómina	204

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Variación de IPC por año	28
Gráfico 2. Valor mensual de las exportaciones	30
Gráfico 3. Valor CIF de las importaciones	31
Gráfico 4. Variación porcentual de la población ocupada año 2017	33
Gráfico 5. Distribución de las empresas industriales por tipología definida en función de los resultados de innovación total nacional	38
Gráfico 6. Cuentas departamentales - CD. PIB 2016 preliminar	45
Gráfico 7. Participación porcentual del valor FOB de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados, según departamento 2016	46
Gráfico 8. Comportamiento de las líneas de pobreza y pobreza extrema año 2014-2015	49
Gráfico 9. Valor agregado correspondiente al grupo industrial y su valor porcentual año 2017	56
Gráfico 10. Población ocupada por actividades económicas año 2017	59
Gráfico 11. Inversión ambiental por ramas de actividades año 2017	60
Gráfico 12. Radar diagnóstico Cámara de Comercio A & P DE COLOMBIA S.A.S.	75
Gráfico 13. Ventas por referencia	79
Gráfico 14. Brecha de capacidades	130
Gráfico 15. Resumen 5s´s	154
Gráfico 16. Regresión potencial	201
Gráfico 17. Comparación de salarios totales	202
Gráfico 18 Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., sin proyecto	213
Gráfico 19. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., con proyecto	214
Gráfico 20. Flujo de caja sin proyecto	217
Gráfico 21. Flujo de caja con proyecto	218
Gráfico 22. Diferencia flujos de caja	219
Gráfico 23. CAUE calculado	221

LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Etapas del proceso de fabricación	81
Diagrama 2. Diagrama de operaciones bandejas de germinación actual	90
Diagrama 3. Diagrama de operaciones bandejas de germinación propuesto	93
Diagrama 4. Diagrama de operaciones fabricación tabaco actual	95
Diagrama 5. Diagrama de operaciones tabaco propuesto	98
Diagrama 6. Diagrama proceso Actual. Fabricación bandejas de germinación	101
Diagrama 7. Diagrama proceso Actual. Fabricación de tabaco	102
Diagrama 8. Diagrama de flujo proceso Propuesto. Fabricación bandejas de germinación	106
Diagrama 9. Diagrama de flujo proceso Propuesto. Fabricación de tabaco.	108
Diagrama 10. Diagrama Hombre- Máquina	117
Diagrama 11. Mapa de procesos propuesto	183
Diagrama 12. Proceso de reclutamiento	190
Diagrama 13. Proceso de selección	192
Diagrama 14. Proceso de contratación	193

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Reloj de población año 2017	35
Imagen 2. Representación de las investigaciones e inversión mundial en ciencia año 2017	37
Imagen 3. Biodiversidad en el mundo	40
Imagen 4. Lógicas del plan de desarrollo	44
Imagen 5. Municipios de Cundinamarca	48
Imagen 6. Vereda la punta	139
Imagen 7. Señalización y rutas de evacuación actual	159
Imagen 8. Equipos y señalización de primeros auxilios	159
Imagen 9. Señalización equipo contra incendios	160
Imagen 10. Señalización de obligación actual	161
Imagen 11. Señalización de prohibición	162
Imagen 12. Señalización de peligro	163
Imagen 13. Dimensiones del cuerpo de pie	171
Imagen 14. Posición de pie	172

LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Tiempo real	119
Ecuación 2. Tiempo normal	120
Ecuación 3. Cálculo del tiempo estándar.	123
Ecuación 4. Tiempo disponible	123
Ecuación 5. Capacidad teórica	126
Ecuación 6. Capacidad instalada	127
Ecuación 7. Capacidad disponible del sistema	128
Ecuación 8. Tasa Interna de Oportunidad	214
Ecuación 9. Valor Presente de salidas	216
Ecuación 10. Costo Anual Uniforme Equivalente	219

LISTA DE PLANOS

	pág.
Plano 1. Layout con recorrido actual fabricación bandejas de germinación	111
Plano 2. Layout con recorrido actual fabricación Tabaco	112
Plano 3. Layout con recorrido actual fabricación tapa Tabaco	113
Plano 4. Layout con recorrido propuesto fabricación Bandeja de Germinación	114
Plano 5. Layout con recorrido propuesto fabricación Tabaco	115
Plano 6. Layout con recorrido propuesto fabricación tapa Tabaco	116
Plano 7. Plano espacio requerido	142
Plano 8. Plano con layout	143
Plano 9. Ubicación señalización propuesto primera planta	164
Plano 10. Ubicación señalización propuesto segunda planta	165

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Toma de tiempos	229
Anexo B. Cantidad de ciclos de acuerdo al tiempo	285
Anexo C. Cálculo del tiempo real	288
Anexo D. Cálculo del tiempo normal	291
Anexo E. Cálculo del tiempo estandar	294
Anexo F. Proyección capacidad necesaria 5 años	297
Anexo G. Matriz de riesgos	299
Anexo H. Cotizaciones	302
Anexo I. Indicadores	308
Anexo J. Cotización outsorsing	311
Anexo K. Manuales de funciones	315
Anexo L. Nomina actual devengado y deducido (empleado)	331

RESUMEN

En este trabajo de grado se realizó una reestructuración técnica en la línea de producción agrícola y administrativa de la empresa A & P de COLOMBIA S.A.S, con el fin de identificar y plantear mejoras que puedan ayudar a incluir estrategias y desarrollar procesos operacionales y administrativos más productivos.

Se realizó un diagnóstico externo de la industria manufacturera mediante un análisis PESTAL se identificó la baja participación de la empresa frente al entorno, adicionalmente se realizó un estudio interno a la empresa A & P de COLOMBIA S.A.S basado en el diagnóstico de la Cámara de Comercio para visualizar las fortalezas y debilidades de la organización en sus diferentes ítems evaluativos arrojando una calificación total final de 2,9, posteriormente se procede a incluir las dos observaciones en una matriz DOFA relacionando los aspectos de mayor impacto los cuales arrojaron ciertas características para apoyar las decisiones que se puedan tomar para aumentar la calificación interna mientras se enfrenta la situación externa.

En el estudio técnico se hace un estudio de tiempos, capacidades, métodos de trabajo y planeación de la producción para dar paso al estudio de seguridad y salud en el trabajo al igual que el antropométrico y ergonómico, los estudios anteriores se realizaron teniendo en cuenta los productos con mayor cantidad de ventas que fueron mencionados durante todo el capítulo, se utilizaron herramientas como la estandarización de tiempos, layout, método de las 5's entre otros, identificando ciertos inconvenientes en el flujo de materiales y de información evidenciados en el manejo de cada actividad.

En el capítulo administrativo se hizo un ajuste de la planeación estratégica y de la estructura y desarrollo organizacional, identificando las falencias y necesidades de todos los departamentos así como la situación actual de los procesos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S, apoyados en herramientas como el estudio de salarios, el plan de acción y capacitación, que permitieron mejorar los canales de comunicación y el orden de los procesos de acuerdo a las jerarquías establecidas y a los objetivos planteados.

En el estudio financiero se realizó un análisis de costos, de acuerdo a la información brindada por la empresa además de los costos asociados a la reestructuración de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S, por medio del cálculo de indicadores financieros como la TIO, VPE y CAUE, lo que permitió identificar beneficios económicos por el valor de 519.662.788 pesos para la asignación de nuevos recursos y el proceso de toma de decisiones.

INTRODUCCIÓN

La empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., empezó por la motivación de brindar al mercado productos de acrílico que satisficieran las necesidades de los clientes, sin embargo después de un recorrido por diferentes mercados internacionales su dueño y fundador, vio la oportunidad de incursionar en la industria del plástico, ofreciendo productos para el cultivo colombiano.

Debido a que la empresa busca brindar constantemente en sus productos innovación y aumentar su competitividad en el mercado, necesita preparar sus instalaciones y métodos de trabajo para realizar los cambios pertinentes que le brinden una ventaja competitiva en el mercado actual, por lo cual se decidió realizar este trabajo cumpliendo el objetivo general basado en una reestructuración técnica en la línea de producción agrícola y administrativa de la empresa A & P de COLOMBIA S.A.S, para facilitar el proceso de toma de decisiones en el cambio que empieza a experimentar y de esta manera ser una guía brindando orientación hacia los retos más efectivos que generen beneficios a la empresa.

Con la realización de este estudio se indagó y se dio respuesta a los objetivos específicos, elaborando el diagnóstico interno y externo, desarrollando el estudio técnico, el administrativo y financiero, lo cual permitió conocer los métodos utilizados para la comunicación y realización de los procesos para poder generar lineamientos basados en los estudios comprendidos en el desarrollo académico de la ingeniería industrial, se presentaron críticas, recomendaciones y beneficios de las mismas para el análisis de propuestas que mejoren el funcionamiento interno de la compañía.

Para cumplir el objetivo se desarrollan los capítulos en los que se aplican estudios técnicos para identificar las situaciones críticas, y el administrativo para visualizar los comportamientos de la empresa.

1. DIAGNÓSTICO

El presente diagnóstico tiene como fin analizar y evidenciar los factores internos y externos que inciden en el desarrollo y posicionamiento de la organización en el mercado, identificando los factores internos y externos que apoyarán el crecimiento continuo de la empresa, como primera medida se realizará el análisis PESTAL de Colombia y posteriormente de Cundinamarca abarcando entornos como el político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal; continuando con el diagnóstico interno de la empresa a partir de la información proporcionada por los mismos con relación a sus actividades industriales.

1.1 ANÁLISIS PESTAL EN COLOMBIA

Colombia es un país en el que se desarrollan diferentes empresas y organizaciones que buscan sobresalir en el mercado, el análisis PESTAL permite demostrar la influencia externa que afecta o impacta a una empresa en su afán de lograr un crecimiento.

1.1.1 Entorno político. Para el año 2017 la política en Colombia ha estado enfocada en dos acontecimientos específicos como lo son; la implementación de los acuerdos de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) y la llegada de Donald Trump a la presidencia de los Estados Unidos.

1.1.1.1 Acuerdo de paz. Durante el periodo de gobierno del presidente Juan Manuel Santos 2013-2017 el principal objetivo de su administración se centra en la búsqueda de la paz, equidad y educación siendo la más representativa la primera de ellas, la cual ha recibido apoyo de índole extranjero y reconocimientos debido a su labor humanitaria, lo que ha permitido la apertura de nuevas relaciones internacionales que pueden generar beneficios para el entorno político Colombiano, parte de los acuerdos a los que se llegaron con la búsqueda de la paz radican en la reincorporación política de las FARC, para lo cual se tiene garantizado “10 curules, cinco en la Cámara y cinco el Senado, las cuales serán adicionales al actual número de curules de la corporación, es decir, durante los próximos dos periodos (20 de julio de 2018 al 19 de julio de 2026), el Senado tendrá 107 curules y la Cámara 171”¹, tendrán la posibilidad de crear un nuevo partido político donde expongan sus opiniones y “contribuyan al debate y al proceso democrático, tengan suficientes garantías para el ejercicio de la oposición y ser verdaderas alternativas de poder”², donde participen activamente bajo normas establecidas mediante el acuerdo, todo lo anterior sin formalizar las condiciones ordinarias y bajo la obligación de la entrega de las armas a la ONU como garantía del fin del conflicto. Para el año 2026 será el

¹ Revista semana. Así será el debut de las FARC en la política [En línea]. [27 de abril 2017] Disponible en: <http://www.semana.com/nacion/articulo/acuerdo-de-paz-senado-aprueba-reforma-de-reincorporacion-politica-de-las-farc/523329>

² Gobierno de Colombia. Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera [En línea]. [24 de noviembre 2016] Disponible en: <http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/procesos-y-conversaciones/Documentos%20compartidos/24-11-2016NuevoAcuerdoFinal.pdf>

plazo máximo en el cual deberán adoptara las mismas circunstancias de los partidos políticos que estén vigentes a la fecha y los demás compromisos establecidos.

1.1.1.2 Elecciones presidenciales 2018. El entorno político a corto plazo del Gobierno Colombiano ha orientado su interés en las próximas elecciones a la Presidencia de la Republica 2018- 2022, aunque las FARC anunciaron que desde mayo serán un partido político, aún es muy prematuro pensar en que tienen posibilidades de aspirar a escenarios como la Presidencia o el Congreso; por otro lado el panorama es distinto, en la carrera hacia la presidencia es el momento en el cual los partidos políticos han creado alianzas estratégicas para generar gran impacto con sus candidatos algunos de los cuales han renunciado al desempeño de sus cargos políticos actuales para iniciar su campaña electoral.

Últimamente las elecciones han ocasionado malestar en la comunidad debido al incumplimiento de las propuestas suscitadas por los representantes de los partidos políticos a la presidencia de la República generando que el pueblo se torne notablemente pragmático, es decir, “Exigirán menos discursos y más resultados”³.

1.1.1.3 Relaciones Internacionales. El segundo acontecimiento que ha acaparado la atención política a nivel mundial es el nombramiento del empresario Donald Trump a la presidencia de los Estados Unidos, hecho que afecta a Colombia en diferentes ámbitos entre ellos el político, inicialmente el magnate ha decidido disminuir su aporte monetario al Departamento de Estado y la Agencia para el Desarrollo Internacional (Usaid) “precisamente las dos entidades de donde sale el grueso de los aportes para nuestro país”⁴ por medio de este se pueden impulsar actividades como:

- Promover la prosperidad económica a través de la economía lícita, especialmente en el sector agrícola.
- Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más vulnerables, incluidos afrocolombianos e indígenas.
- Promover el respeto por los derechos humanos y la justicia.
- Enfrentar las amenazas naturales generadas por el cambio climático y proteger los ecosistemas y la biodiversidad existentes en Colombia⁵.

Colombia se enfrenta a grandes cambios que podrían permitir que el país crezca y pueda acaparar la atención de inversionistas o políticos que atraídos por la ola de

³ El colombiano. 2017, un año impredecible para Colombia en la política [En línea]. [2 de enero 2017] Disponible en: <http://www.elcolombiano.com/colombia/politica/predicciones-politicas-para-colombia-en-2017-JJ5694957>

⁴ El tiempo. El presupuesto de Trump podría afectar la ayuda para Colombia [En línea]. [16 de marzo 2017] Disponible en: <http://www.eltiempo.com/mundo/eeuu-y-canada/como-afecta-el-nuevo-presupuesto-de-donald-trump-a-colombia-68486>

⁵ USAID. About Colombia. [En línea]. [31 de julio 2017] Disponible en: <https://www.usaid.gov/es/colombia>

paz quieran desarrollar nuevos panoramas para el futuro de la nación, todo esto tratando de mitigar la corrupción que por años ha marcado hitos en la historia.

En el ámbito internacional se encuentran vigentes acuerdos con países como: México, Chile, Triángulo Norte (Guatemala, El Salvador y Honduras), AELC (Suiza, Noruega, Islandia, Liechtenstein), Canadá, Estados Unidos, España, Japón, Suiza, Perú, China, India y Reino Unido.

De acuerdo al Cuadro 1., se evidencian los años en los que cada uno de los tratados entraron en vigencia:

Cuadro 1. Acuerdos internacionales vigentes 2017

País	Año de entrada en vigencia
México	1995
Chile	Mayo de 2009
Triángulo del Norte	Guatemala noviembre de 2009; El Salvador febrero de 2010; Honduras Marzo de 2010
AELC	Suiza Julio de 2011; Noruega septiembre 2014; Islandia octubre 2014; Liechtenstein Julio 2011
Canadá	Agosto de 2011
Estados Unidos	Mayo de 2012
España	Septiembre 2007
Japón	Septiembre 2015
Perú	Diciembre 2010
China	Julio 2012
India	Julio 2012
Reino Unido	Octubre 2014

Fuente: Mincomercio industria y turismo, <http://www.mincit.gov.co/index.php> (Consultado 29 de abril 2017)

1.1.2 Entorno económico. Éste año según cifras del DANE “entre enero y marzo la economía colombiana creció 1,1 %, cifra inferior a la observada en igual periodo de 2016 cuando la cifra llegó a 2,7 %”⁶ y aunque varios ítems representan principalmente la caída de los ingresos por el lado de la industria petrolera y el crecimiento en la parte de agricultura y manufactura, Colombia sigue ubicado como la tercera economía más competitiva del América Latina.

1.1.2.1 Producto interno bruto (PIB). “En el primer trimestre de 2017 respecto al mismo periodo de 2016, el Producto Interno Bruto creció 1,1%”⁷, de acuerdo a la

⁶ El colombiano. Economía colombiana creció 1,1 % en el primer trimestre de 2017: Dane [En línea]. [19 de mayo 2017] Disponible en: <http://www.elcolombiano.com/negocios/economia/crecimiento-de-la-economia-en-colombia-en-primer-trimestre-de-2017-HA6570339>

⁷ DANE. Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) [En línea]. [16 de mayo 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrim17_oferta_demanda.pdf

Tabla 1., se puede evidenciar que las ramas que obtuvieron mayor participación en el crecimiento del PIB fueron la de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca con porcentaje anual acumulado de 7,7%; por otro lado quien contribuyó en menor porcentaje es la rama de la explotación de minas y canteras con un -9,4% “Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto decreció 0,2%”⁸.

Tabla 1. Comportamiento del PIB por ramas de actividad económica 2017

Ramas de actividad	Variación porcentual (%)	
	Anual	Trimestral
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	7,7	1,6
Explotación de minas y canteras	-9,4	-2,3
Industria manufacturera	0,3	-0,4
Suministro de electricidad, gas y agua	-0,6	-0,2
Construcción	-1,4	-2,6
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	-0,5	-2,1
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	-0,3	0,1
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	4,4	0,8
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	2,2	1,4
Subtotal valor agregado	1	-0,3
Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones	2,7	0,3
PRODUCTO INTERNO BRUTO	1,1	-0,2

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/Pib/bol_PI_B_IVtrim16_oferta_demanda.pdf (Consultado 1 de junio 2017)

1.1.2.2 Inflación. El aumento continuo de los precios de los productos de la canasta familiar ha generado pérdida del poder adquisitivo; En lo corrido del año 2017 se percibió una disminución de la inflación que afecta el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de tal manera que los precios de algunos grupos de gasto (Salud, educación, comunicaciones, transporte, alimentos, entre otros) se vuelven asequibles a una mayor cantidad de consumidores.

“El que la inflación haya seguido bajando, se debe también a que los precios de los alimentos han disminuido y nos ayudaron algunos de los precios de los servicios públicos regulados que habían subido mucho en abril y ya en mayo cedieron. Esta es una buena noticia para todos los colombianos”⁹.

1.1.2.3 Índice de precios al consumidor (IPC). La medición del incremento del costo promedio de los elementos de la canasta familiar de bienes y servicios que representan el consumo en los hogares de Colombia, teniendo en cuenta los últimos tres años se denota un cambio significativo en el año 2016 representado con una

⁸ DANE. Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) [En línea]. [16 de mayo 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrim17_oferta_demanda.pdf.

⁹ Publimetro. Inflación en Colombia fue del 0,23 % en mayo y acumula 3,23 % en el año [En línea]. [5 de junio 2017] Disponible en: <https://www.publimetro.co/co/colombia/2017/06/05/inflacion-colombia-mayo-2017.html>

variación del 8,2 % del IPC y en el 2017 una disminución de la variación de 4,37% como se observa en el Gráfico 1.

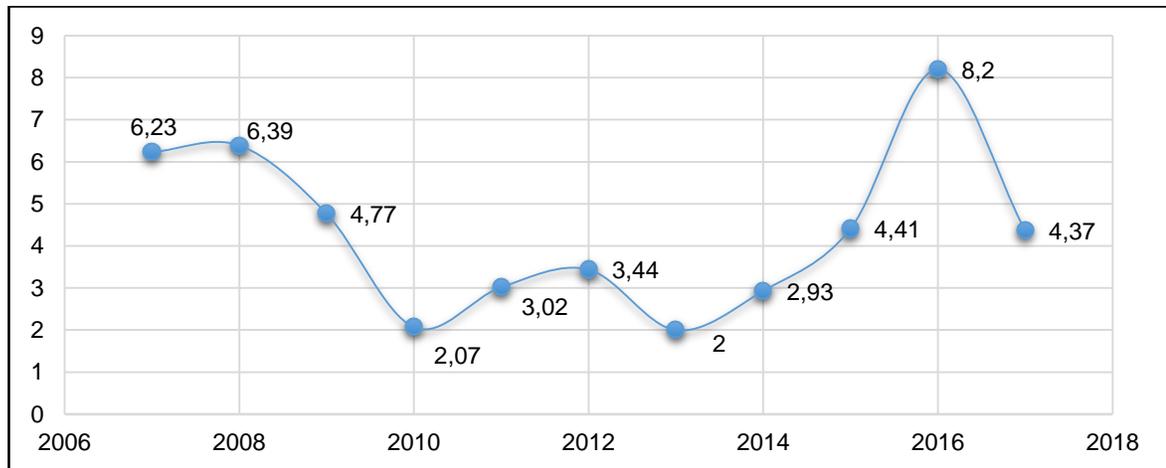
Tabla 2. Variación de IPC por año

Año	Variación IPC
2007	6,23
2008	6,39
2009	4,77
2010	2,07
2011	3,02
2012	3,44
2013	2
2014	2,93
2015	4,41
2016	8,2
2017	4,37

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_jul17.pdf (Consultado 4 de junio 2017)

La Tabla 2., representa la recopilación de los datos correspondientes a la variación del IPC por año que se muestra en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Variación de IPC por año



Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_jul17.pdf (Consultado 4 de junio 2017)

“Los mayores aportes a la variación en los últimos doce meses se registraron en los grupos de: vivienda, transporte y alimentos, los cuales en conjunto contribuyeron con 2,77 puntos porcentuales al acumulado anual de dicha variación”¹⁰.

En la Tabla 3., se refleja que el IPC de los primeros cinco meses del año 2017 se ha incrementado paulatinamente con tendencia a estabilizarse lo cual se muestra en la variación mensual acercando sus valores a cero.

Tabla 3. IPC Primeros cinco meses año 2017

Año-Mes	IPC	Variación mensual
Enero	134,76594	1,02%
Febrero	136,12133	1,01%
Marzo	136,75543	0,47%
Abril	137,40327	0,47%
Mayo	137,71286	0,23%

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/ol_ipc_jul17.pdf (Consultado 5 de junio 2017)

1.1.2.4 Reforma Tributaria. Entre los puntos más significativos de la reforma se encuentra el mono tributo, que beneficia principalmente a los comerciantes minoristas que devenguen un valor igual o menor a \$41.654.220 permitiendo simplificar los pagos diversificados a una contribución tributaria singular; otro aspecto que cobro relevancia fue el incremento a la tasa de Impuesto de Valor Agregado (IVA) del 16% al 19% lo que generó gran impacto en la población que adquiere tanto los bienes de consumo como los industriales al ver reflejado el incremento en los precios del mercado.

“En términos generales esta reforma logra avances importantes en simplificación tributaria, lucha contra la evasión, fortalecimiento de la Dian, además en la creación de un comité que hará una vigilancia especial al gasto público que verificará que los recursos conseguidos con esta norma se asignen para lo que fueron concebidos”, recalcó Velásquez¹¹.

Otros aspectos importantes radican por ejemplo en el establecimiento de incentivos tributarios al ahorro, el impuesto a las transacciones del 4 x 1000 se mantendrá constantes, el internet para las familias de estratos 1, 2 y 3 no tendrá IVA, entre otras reformas que tendrán que adoptarse en éste año y para el 2018.

¹⁰ DANE. Índice de precios al consumidor [En línea]. [5 de junio 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_may17.pdf

¹¹ El tiempo. IVA del 19 por ciento, desde el primero de febrero del 2017 [En línea]. [29 de diciembre 2016] Disponible en: <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/cambios-con-la-reforma-tributaria-en-el-2017-28978>

1.1.2.5 Exportaciones. En los últimos años las exportaciones en Colombia han tenido un comportamiento fluctuante, pero con poca variación, que se puede observar en el Gráfico 2., Es importante resaltar que desde el 2012 se establecieron cuatro grandes grupos para concentrar las estadísticas de exportación:

- Combustibles y productos de las industrias extractivas.
- Agropecuarios, alimentos y bebidas.
- Manufacturas.
- Otros sectores.

En los primeros cuatro meses del año en curso se presentó un crecimiento del 25,4% en las exportaciones colombianas aportando al comercio de divisas e incentivando la inversión extranjera.

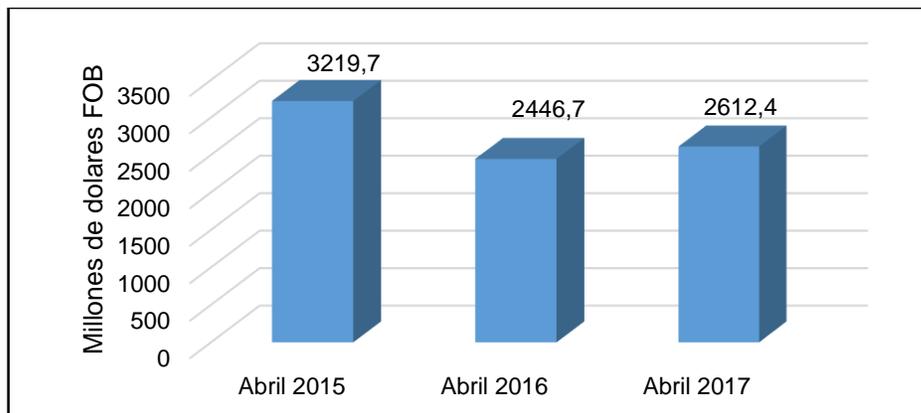
En la Tabla 4., se observa el conglomerado de datos que se usó para realización del Gráfico 2.

Tabla 4. Valor mensual de las exportaciones

Año	Millones de dólares
Abril 2015	3219,7
Abril 2016	2446,7
Abril 2017	2612,4

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_abr17.pdf (Consultado 7 de junio 2017)

Gráfico 2. Valor mensual de las exportaciones



Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_abr17.pdf (Consultado 7 de junio 2017)

“Las exportaciones del grupo de combustibles y productos de las industrias extractivas aumentaron 50,1%., las exportaciones del grupo de productos agropecuarios, alimentos y bebidas presentaron un crecimiento de 3,0%, las ventas externas del grupo de manufacturas registraron una caída de 4,4%, finalmente el crecimiento en las exportaciones del grupo “otros sectores” (86,5%) se explicó fundamentalmente por el aumento en las ventas de oro no monetario (87,6%)”¹².

1.1.2.6 Importaciones. Como se observa en el Gráfico 3., en los últimos cuatro años el valor de las importaciones referentes a la adquisición de bienes y servicios provenientes de otros países bajo el reglamento legal vigente donde se establecen acuerdos arancelarios para aumentar la diversidad en el comercio nacional, ha disminuido gradualmente debido al alza del precio del dólar estadounidense lo que disminuye el poder adquisitivo, sin embargo, para abril del año 2017 se ha tratado de recuperar la adquisición extranjera por medio de los TLC y la fluctuación del dólar.

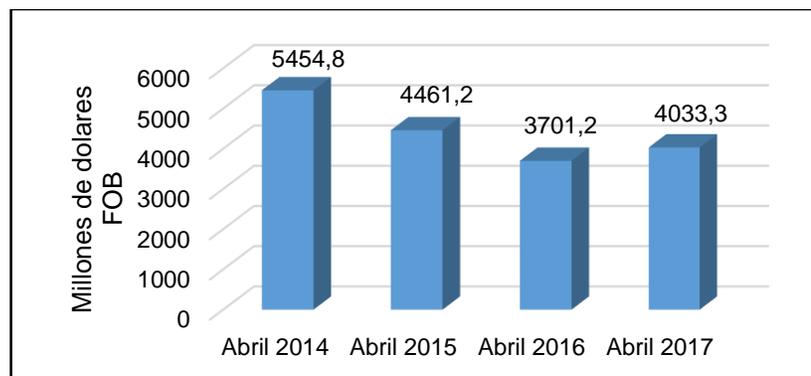
Tabla 5. Valor CIF de las importaciones

Año	Millones de dólares
Abril 2014	5454,8
Abril 2015	4461,2
Abril 2016	3701,2
Abril 2017	4033,3

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf (Consultado 7 de junio 2017)

En la Tabla 5., se evidencian los valores del CIF en las importaciones.

Gráfico 3. Valor CIF de las importaciones



Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf (Consultado 7 de junio 2017)

¹² DANE. Exportaciones – Expo abril 2017 [En línea]. [2 de junio 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_abr17.pdf

Para las estadísticas de las importaciones se manejan las mismas agrupaciones que las mencionadas anteriormente en el numeral de exportaciones.

“Las importaciones de manufacturas aumentaron 8,2%, como resultado de las mayores compras de maquinaria y equipo de transporte, En el grupo de combustibles (3,5%) los productos que más contribuyeron al aumento de las importaciones fueron combustibles y lubricantes minerales y productos conexos (3,3%), Las compras externas del grupo agropecuarios, alimentos y bebidas aumentaron 6,6%, este resultado se explicó por las mayores importaciones de aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal (35,8%), carne y preparados de carne (51,0%), y pienso para animales (9,9).”¹³.

1.1.3 Entorno Social. A continuación, se describen diferentes circunstancias que afectan directa e indirectamente a la población colombiana como lo es el desempleo, la pobreza, tasa de mortalidad y natalidad y demografía.

1.1.3.1 Empleo y Desempleo. En los últimos años Colombia afrontó una fuerte crisis en cuanto al desempleo y la percepción de la comunidad de falta de oportunidades para empezar su vida laboral, según el presidente Juan Manuel Santos, la situación se dio a causa de diferentes factores que influyeron como lo fue el fenómeno del niño el cual ha sido uno de los más fuertes registrados, causando incendios forestales que consumieron varias hectáreas de bosques y cultivos debido a las altas temperaturas, lo cual trajo efectos indirectos a la población como la afectación en los servicios públicos, disminución de la oferta de productos y servicios de la región, pues empieza un efecto de cascada a lo largo de los eslabones de la cadena de abastecimiento, generando un crecimiento en los índices de desempleo y desabastecimiento, a causa de lo anterior se generó un aumento en los precios para adquirir los bienes de consumo debido a los altos costos en los que se incurría para la adquisición, mantenimiento y disponibilidad de los mismos.

Por otro lado la baja del precio del petróleo ha traído consecuencias de alto impacto social como lo es el alza en los precios de bienes de consumo, esto se debe a que si el precio del barril de petróleo baja, el precio del dólar aumenta por lo que el país recibe menos divisas, esto hace que todos los productos provenientes de importaciones van a aumentando sus precios, además de que por la falta de producción en el sector energético disminuye la inversión extranjera directa lo que influye en los proyectos de crecimiento y desarrollo del país y causa recortes de personal además de disminución en los subsidios para la comunidad, con estas condiciones establecidas se reconoce que si la situación del petróleo se mantiene constante o incluso empeora la probabilidad de empobrecer a la comunidad es cada vez más alta.

Según el DANE en abril se presenta la baja más significativa del desempleo en el último cuatrimestre del año en curso y la más baja en los últimos cinco años para el

¹³ DANE. Importaciones – Impo abril 2017 [En línea]. [2 de junio 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf

mes de abril, el análisis del desempleo se hace con referencia a la tasa de población en edad de trabajar que para abril del año 2017 fue del 38.250.000 que corresponde al 80,1 % de la población¹⁴.

“Las ramas de actividad económica que concentraron el mayor número de ocupados fueron: comercio, hoteles y restaurantes”. De acuerdo a la Gráfico 4., este sector corresponde al 27,2 % del total nacional de la población ocupada¹⁵, dicho aumento podría justificarse con la expansión de nuevas cadenas hoteleras quienes aprovechan que los extranjeros están invirtiendo en conocer lugares paradisíacos y seguros impulsados por el acuerdo de paz y las propagandas extranjeras de la diversidad Colombiana. “Colombia es uno de los países con mayor tensión en la participación en el mercado laboral. Esto sucede porque la gran mayoría de los profesionales colombianos no cumplen con los requerimientos básicos que solicitan las empresas”¹⁶.

“Las ramas de mayor crecimiento, frente al período febrero - abril 2016, fueron industria manufacturera (7,3%)”¹⁷.

Gráfico 4. Variación porcentual de la población ocupada año 2017

Rama de actividad	Distribución (%)	Variación (%)	Contribución (%)
Total nacional	100	1,5	1,5
industria manufacturera	12,4	7,3	0,9
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	16,4	2,8	0,5
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	8,1	5,8	0,5
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,3	1,7	0,1
Otras ramas	2,6	-0,3	0
Comercio, hoteles y restaurante	27,2	-0,2	-0,1
Servicios comunales, sociales y personales	19,2	-0,7	-0,1
Construcción	5,9	-2,8	-0,2

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_abr_17.pdf (Consultado 13 de junio 2017)

1.1.3.2 Mortalidad y Natalidad. En Colombia, según el DANE las estadísticas de nacimientos y defunciones se clasifican en tres grupos como lo son: nacimientos, defunciones no fetales y defunciones fetales. De acuerdo al primer grupo se reportó

¹⁴ Banco de la república de Colombia. Información recopilada y calculada por el Departamento Técnico y de Información Económica del Banco de la República [En línea]. [8 de agosto 2017] Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>

¹⁵ DANE. Principales indicadores del mercado laboral [En línea]. [31 de mayo 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_abr_17.pdf

¹⁶ Portafolio. ¿Cómo ha cambiado el mercado laboral en Colombia? [En línea]. [23 de febrero 2017] Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/empleo/mercado-laboral-en-colombia-para-2017-503619>

¹⁷ DANE. Principales indicadores del mercado laboral [En línea]. [31 de mayo 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_abr_17.pdf

que para el año 2016 datos preliminares, los nacimientos de hombres fueron mayores a los de las mujeres, es decir que por cada 100 mujeres nacieron 106 hombres, además los mayores índices de nacimiento se ocasionan en mujeres entre los 20 y 24 años de edad.

Según cifras al 31 de marzo del año 2017 en Colombia se reportaron 44.185, 35.676, 29.812 nacimientos por madres de edad entre 20-24 años, 25-29 años y 15-19 años respectivamente; para el segundo grupo de defunciones no fetales para el intervalo año 2015-2016 los hombres tienen mayor participación con un 55.3% y las mujeres 44.7%, en los grupos de edad con mayor índice de defunción con un 40.6% están los adultos entre 65 y 84 años de edad.

“Las principales causas de muerte, son las enfermedades isquémicas del corazón, con el 16,5%, seguida por las enfermedades cerebrovasculares con 6,9%. Para 2016 estas causas han reportado participaciones de 16,7% y 6,8% en el total, respectivamente”¹⁸.

Finalmente se reportó que las causas externas de muerte en Colombia en su mayor parte se presentan por homicidios, seguidos de accidentes de tránsito y otros tipos de accidentes; para el último grupo, es decir, defunciones fetales la mayor proporción de acuerdo al sexo fue el indeterminado. En general en los últimos años los nacimientos han disminuido mientras que las defunciones han tenido tendencia a aumentar, aunque las cifras de natalidad superan a las de mortandad ha decaído en relación a los últimos cinco años de referencia.

1.1.3.3 Pobreza. Se tendrán en cuenta dos clasificaciones para explicar el contexto en el cual se encuentra la pobreza colombiana en el último año, siendo así se desarrollara de la siguiente manera: pobreza monetaria y pobreza multidimensional, la primera hace referencia a la capacidad adquisitiva por parte de un núcleo familiar para adquirir los bienes de la canasta familiar y garantizar su sustento, la segunda mide diferentes aspectos que pueden determinar si una persona es pobre o no dependiendo de las condiciones en las cuales se desarrolla el individuo bien sean educativas, de niñez, de trabajo y vivienda entre otras; cabe destacar que estas dos categorías se usan para medir la pobreza de manera directa por medio del índice de pobreza multidimensional (IPM) e indirecta a través de la pobreza monetaria.

La pobreza monetaria consta de una línea de pobreza, la cual explica el valor mínimo per cápita necesario para una canasta familiar de bienes (alimentarios y no alimentarios). “Para 2016, el costo per cápita mínimo necesario a nivel nacional fue de \$241.673 De acuerdo, con lo anterior, si un hogar está compuesto por 4 personas, será clasificado como pobre si el ingreso total del hogar está por debajo de \$966.692”¹⁹ y de una línea de pobreza extrema que es el valor mínimo per cápita de

¹⁸ Estadísticas vitales – EEVV 2015 – 2016p [En línea]. [31 de junio 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvitalas_2015def.pdf

¹⁹ DANE. Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2016 [En línea]. [22 de marzo 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_16.pdf

una canasta alimentaria. “A nivel nacional la línea de pobreza extrema presentó un crecimiento nominal de 12,3%, quedando en \$114.692 frente a 2015. Es decir, un hogar compuesto por 4 personas se clasifica como pobre extremo si su ingreso total está por debajo de \$458.768”²⁰.

Para el año 2016 el porcentaje de la población a nivel nacional considerado en condición de pobreza extrema fue de 8.5%, los centros poblados y rural disperso son los que representan una mayor proporción de población considerada en condiciones de pobreza extrema.

“El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) se construye con base en cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo, y acceso a los servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda. Estas 5 dimensiones involucran 15 indicadores, y son considerados pobres los hogares que tengan privación en por lo menos el 33% de los indicadores”²¹. Los cálculos de la pobreza multidimensional se realizan en base a la encuesta nacional de calidad de vida (ENCV).

1.1.3.4 Demografía. Según las estadísticas estimadas por el DANE, para el año 2017 y en referencia al día 30 del mes de junio, se proyectaba una población de 49.291.608 con una aproximación significativamente exacta.

Imagen 1. Reloj de población año 2017



Fuente: DANE, <http://www.dane.gov.co/reloj/> (Consultado 30 de junio 2017)

Como se observa en la Imagen 1., la cantidad de hombres a la fecha de proyección está por debajo de la cantidad de mujeres y según el área geográfica la mayor concentración de habitantes se encuentra en las cabeceras representando el 77% de la población total.

²⁰ DANE. Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2016 [En línea]. [22 de marzo 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_16.pdf

²¹ Ibid., pág 23.

Tabla 6. Población de los últimos 12 años

Año	Población
2016	48.747.708
2015	48.203.405
2014	47.661.787
2013	47.121.089
2012	46.581.823
2011	46.044.601
2010	45.509.584
2009	44.978.832
2008	44.451.147
2007	43.926.929
2006	43.405.956
2005	42.888.592

Fuente: DANE, <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/eccultural/InfoResultECC.pdf> (Consultado 25 de junio 2017)

Según la Tabla 6., se evidencia un crecimiento significativo poblacional con respecto al último censo nacional realizado.

1.1.4 Entorno Tecnológico. Hoy en día la tecnología se ha establecido como un pilar para el desarrollo de las actividades no solo cotidianas sino de las empresas como herramienta de apoyo e innovación, Colombia se encuentra en una constante búsqueda del cambio tecnológico, sin embargo, aún queda mucho camino por recorrer.

Para el gobierno colombiano este aspecto ha cobrado tal relevancia al punto de incluir en su plan de gobierno ciertos aspectos para mejorar en la tecnología y que este se encuentre al alcance de todos.

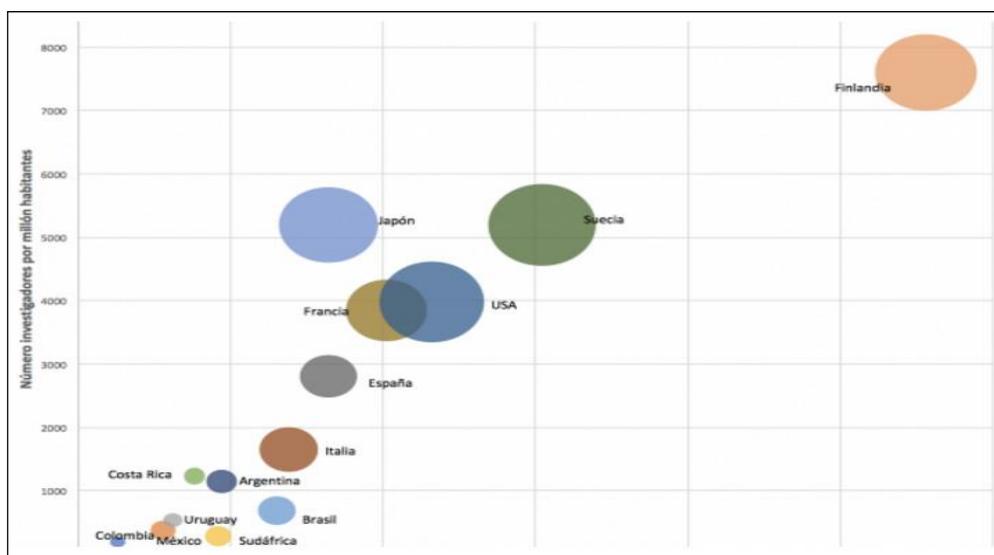
1.1.4.1 Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Actualmente se desarrolla el plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones (PNTIC) 2008- 2019, que pretende incluir a todos los colombianos en el manejo eficiente de las TIC para promover la inclusión social y la competitividad empresarial por medio de tres objetivos principales; mejorar la infraestructura, incentivar la implementación en las PYMES y facilitar los procesos de Gobierno en Línea.

“Al finalizar el cuarto trimestre del 2016, el mayor índice de penetración de Internet fijo a nivel departamental, contando el Distrito Capital, lo lideró Bogotá D.C., con una penetración del 21,7%; seguido por los departamentos de Antioquia (15,8%) y Risaralda (15,6%)”²².

²² Mintic. Boletín trimestral de las TIC cifras cuarto trimestre de 2016 [En línea]. [marzo 2017] Disponible en: http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-51235_archivo_pdf.pdf

1.1.4.2 Ciencia, tecnología e innovación. El país reconoce que debe invertirse en el crecimiento de estos tres factores, sin embargo, y pese a los esfuerzos impulsados por el gobierno el avance no a ha sido el esperado, según el último reporte mundial de la ciencia donde se evidencia la inversión que tienen los individuos con relación al PIB y el número de investigaciones que realizan quienes se interesan demuestran. “Colombia invierte menos como porcentaje del PIB, tiene un número de investigadores muy pequeño para su población y su inversión por habitante es una de las más bajas reportadas”²³.

Imagen 2. Representación de las investigaciones e inversión mundial en ciencia año 2017



Fuente: Observatorio de desarrollo económico <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/base/lectorpublic.php?id=625#sthash.ZLQophZS.dpbs> (Consultado 27 de junio 2017)

De acuerdo al Imagen 2., se puede observar como Colombia se encuentra en uno de los países como menor participación en estos aspectos, cabe resaltar que en cuanto a los investigadores se tuvo en cuenta la cantidad de especializaciones realizadas por personas extranjeras en el país.

Se aprecia cómo se comportan las empresas frente a la inclusión de la tecnología y su innovación representados en el Gráfico 5., “De acuerdo con la tipología de empresas, 9 empresas fueron innovadoras en sentido estricto, 1.701 empresas fueron innovadoras en sentido amplio, 337 empresas fueron potencialmente innovadoras, y las 6.788 empresas restantes fueron no innovadoras”²⁴.

²³ El tiempo. Ciencia, tecnología e innovación en Colombia hoy [En línea]. [16 de junio 2017] Disponible en: <http://www.eltiempo.com/vida/ciencia/ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-colombia-hoy-99494>

²⁴ DANE. Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2016 [En línea]. [22 de marzo 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_Manufacturera_2013_2014.pdf

Todas estas estadísticas identifican la necesidad de tomar decisiones que aporten al desarrollo y apropiación de todos los colombianos en la innovación de la ciencia y la tecnología en Colombia existe mucho talento que puede ser promovido y llevado al exterior, pero la falta de incentivos tecnológicos para invertir en laboratorios o demás elementos no lo permite.

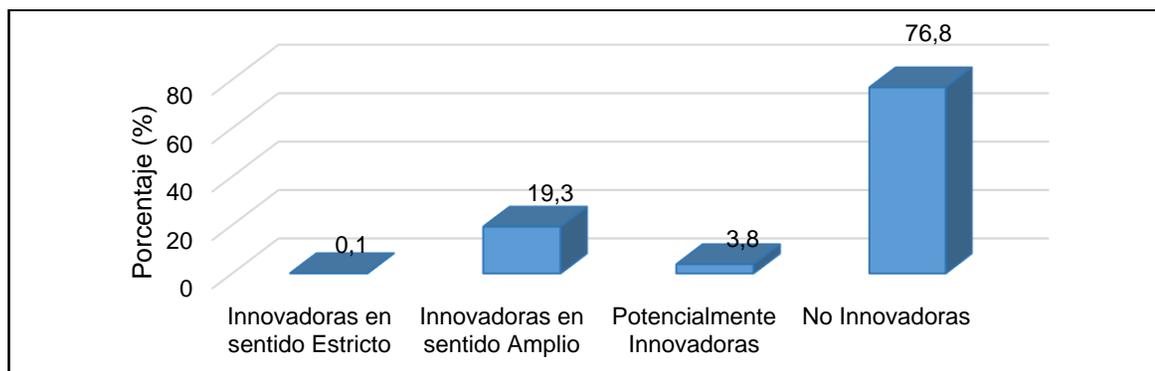
Tabla 7. Distribución de las empresas industriales por tipología definida en función de los resultados de innovación total nacional año 2017

Grado de Innovación	Porcentaje
Innovadoras en sentido Estricto	0,1
Innovadoras en sentido Amplio	19,3
Potencialmente Innovadoras	3,8
No Innovadoras	76,8

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_Manufacturera_2013_2014.pdf (Consultado 30 de junio 2017)

La Tabla 7., muestra la información recopilada que fue utilizada para desarrollar el Gráfico 5.

Gráfico 5. Distribución de las empresas industriales por tipología definida en función de los resultados de innovación total nacional



Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_Manufacturera_2013_2014.pdf (Consultado 30 de junio 2017)

1.1.4.3 Comercio Electrónico (E-COMMERCE). En el país existe la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico-CCCE, encargada de consolidar los servicios online y promover las mejores prácticas de la industria, las entidades u organizaciones pueden hacerse miembros para lograr afianzar relaciones internacionales y mejorar su imagen comercializadora en el Cuadro 2., se evidencia los acontecimientos importantes del CCCE.

Cuadro 2. Acontecimientos importantes CCCE

LOGROS ESTABLECIDOS	Año
Se fortalecieron los lazos de cercanía entre integrantes del Consejo Directivo con empresas afiliadas y audiencias especializadas: compartiendo experiencias, mejores prácticas y ventajas de estar afiliado en la CCCE a través de: Bienvenidas para nuevos afiliados y encuentros o networkings.	2016
Se desarrolló acompañamiento en la estrategia y evaluación de eventos de activación de ventas como Cyberlunes® y Hotsale® y otras iniciativas.	En curso
Se avaluó y ajustó la estructura administrativa con el apoyo y participación en la estrategia de procesos de selección y procedimientos de actividades financieras.	2016
Se aprobó el código de ética, el código de buen gobierno, el reglamento de consejo directivo, el reglamento del comité de ética, contrato de afiliaciones y la propuesta de modificación de estatutos para aprobación el 17 de mayo de 2017 en la Asamblea VIII.	2016-2017
El Comité Financiero y Administrativo realizó el diagnóstico, evaluación y propuesta de una estructura administrativa fortalecida con la capacidad necesaria y acorde con el crecimiento del gremio, en coordinación con la Dirección Ejecutiva.	2016 -2017

Fuente: Cámara Colombiana de Comercio, <https://www.ccce.org.co/> (Consultado 12 de julio 2017)

En el país las compras online tienen mayor participación en tres categorías moda, viajes y electrónica con un 35%, 30% y 28% respectivamente lideran el mercado electrónico en Colombia, la razón es que las mujeres tienen tendencia a comprar artículos de belleza vía online por sus bajos costos y exclusividad en las marcas, además para realizar las compras de viajes, de cada 10 compras que se realizan 7 son online, finalmente para la categoría de electrónica los hombres son los mayores compradores con preferencias en teléfonos y computadores.

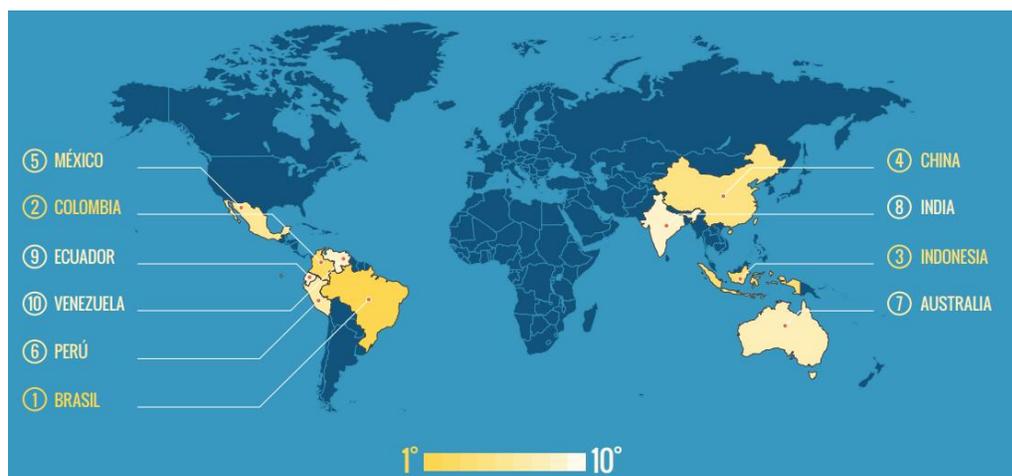
Sin embargo, siguen existiendo barreras para la implementación de las compras electrónicas, entre ellas se destaca la percepción de la falta de seguridad en las transacciones y entrega, asimismo algunos consumidores aun prefieren ver el producto directamente antes de comprarlo, por lo cual la cámara colombiana de comercio electrónico-CCCE se enfrenta a la resistencia al cambio que se sigue presentando en un porcentaje de la población.

1.1.5 Entorno Ambiental. Debido a los cambios que va experimentado la vida cotidiana se ve la necesidad de entender y estudiar el entorno ambiental en el que se vive desde sus leyes, problemáticas, acuerdos, entre otros donde se pone en tela de juicio el sentido de pertenencia de la comunidad frente a la utilización de los recursos naturales y la apropiación de biodiversidad colombiana.

1.1.5.1 Biodiversidad. En la Imagen 3., se representa las zonas en las que se concentra la menor y la mayor Biodiversidad del planeta. Colombia se encuentra el

segundo lugar seguido de Brasil con una mayor la mayor concentración, esto puede radicar en que los dos países poseen cierta parte de la amazonia donde se agrupa gran parte de la flora y fauna.

Imagen 3. Biodiversidad en el mundo



Fuente: Biodiversidad en cifras, <https://s3.amazonaws.com/sibresources/Docs/biocifras-2016.pdf> (Consultado 13 de julio 2017)

En Colombia una de las principales pérdidas de diversidad se da por el tráfico ilegal de animales, por lo cual el gobierno desarrolla diferentes estrategias anti contrabando, con ayuda de entidades internacionales que buscan el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales, entre otros. “En Suramérica, 4.445 especies se encuentran en riesgo de extinción, y en el caso de Colombia esta cifra es de 1.203 especies. 173 se encuentran en peligro crítico, 390 en peligro y 640 especies en categoría vulnerable. 407 corresponden a especies de animales y 796 a especies de plantas”²⁵.

1.1.5.2 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En este momento el gobierno por medio del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Colciencias, desarrolla el proyecto Colombia BIO el cual se encarga de identificar y dar a conocer la biodiversidad del país para poder mostrar a las comunidades las ventajas del cuidado ambiental y de su importancia dentro de las economías locales por medio de cuatro pilares como lo son el conocimiento, manejo, conservación y aprovechamiento sostenible.

Colombia, es considerada el primer país con mayor biodiversidad por kilómetro cuadrado del planeta. El 53% de su superficie continental está cubierta por bosques naturales y cuenta con 311 tipos de ecosistemas continentales y marinos diferentes”²⁶.

²⁵ WWF. Estas son las diez especies de animales más amenazadas en Colombia [En línea]. [19 de mayo 2017] Disponible en: <http://www.wwf.org.co/?300414/10-especies-mas-amenazadas-Colombia>

²⁶ Colciencias. Contexto [En línea]. Disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/portafolio/colombia-bio/objetivo>

Hoy en día el gobierno busca realizar expediciones que arrojen resultados favorables para las poblaciones rurales, ya que en el pasado el conflicto armado impedía el estudio de estas regiones, siendo una barrera para el desarrollo sostenible de las mismas, pero ahora los esfuerzos están enfocados en la creación de economías socialmente inclusivas como estrategia para fomentar la paz y el crecimiento económico del país.

1.1.5.3 Problemas ambientales. En Colombia se han asignado diferentes entidades responsables de la conservación y regulación ambiental, además se han realizado múltiples esfuerzos para promover el cuidado ambiental del país, sin embargo, se han presentado algunas dificultades en su desarrollo, en el Cuadro 3., se muestran los problemas ambientales más significativos en Colombia.

Cuadro 3. Problemas ambientales más representativos en Colombia año 2017

Constante cambio del Sistema Nacional Ambiental (SINA)."	Convirtieron el Minambiente en Viceministerio del Ministerio de Vivienda y luego lo restituyeron como Ministerio. El Minambiente, cabeza del SINA, se utiliza como cuota política y, salvo algunas excepciones, llegan a esta cartera personas que no tienen la competencia ni el interés para cumplir con la misión institucional ²⁷ .
Colapso de la ciénaga grande de Santa Marta	En los últimos años se ha presentado un agotamiento del recurso hídrico debido a diferentes aspectos ambientales que generan cambios en el ecosistema de la ciénaga. "La sedimentación, el exceso de sal, la falta de agua dulce, la cantidad de jarillones que han bloqueado su equilibrio e incluso las mega obras que transforman las vías del país, tienen a la Ciénaga Grande de Santa Marta en una muerte lenta" ²⁸
Intervención de la Reserva Forestal Thomas van der Hammen	La Reserva Forestal Thomas van der Hammen ha sido de gran importancia por ser la reserva vegetal del humedal la conejera y contener varios canales de agua que entran al río Bogotá, el alcalde electo Enrique Peñalosa ante una crisis de vivienda en la capital, propone crear el proyecto Ciudad Paz, el cual contempla la construcción de vivienda en 15.000 hectáreas de la ciudad de Bogotá.
Carta de nacionalidad para las truchas y tilapias.	La comunidad científica y ambientalista manifiesta que clasificar a las truchas y a las tilapias entre otras especies como nacionales puede traer consecuencias negativas en los ecosistemas colombianos, debido a que aumenta la probabilidad de que empiecen a ser comercializadas como especies domésticas para luego ser liberados y generar alteraciones en el hábitat natural, además de presentarse filtraciones en los cultivos lo que representa un riesgo para las especies endémicas.

1.1.6 Entorno Legal. La política y las normas establecidas para el cumplimiento están dictaminadas por la constitución política de Colombia de 1991, la cual entre muchos de sus enunciados regulan el funcionamiento empresarial y el comportamiento de la comunidad.

²⁷ El espectador. El Sistema Nacional Ambiental amenazado [En línea]. [29 de marzo 2017] Disponible en: <http://www.elespectador.com/opinion/el-sistema-nacional-ambiental-amenazado-columna-686908>

²⁸ El colombiano. Las cinco muertes lentas de la Ciénaga Grande de Santa Marta [En línea]. [16 de octubre 2016] Disponible en: <http://www.elcolombiano.com/colombia/las-cinco-muertes-lentas-de-la-cienaga-grande-de-santa-marta-DM5178621>

1.1.6.1 Código de policía. Para el 30 de enero del presente año entra en vigencia el nuevo código de policía nacional el cual da respuesta a nuevas normas encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida y la preservación de la armonía y tranquilidad de la comunidad, dicho código establece multas a quien vulnere alguno de los ítems además de sanciones pedagógicas a los habitantes, dichas sanciones pueden llegar a costar la suma de 32 salarios mínimos legales vigentes dependiendo de la complejidad de la situación. En esta ocasión se decide apuntar en aspectos que cobran relevancia como son la seguridad, la protección a los recursos naturales, la salud pública y la tranquilidad.

Es imprescindible que se conozca y se aplique para evitar ser multados en un futuro. "El documento contempla más de 300 situaciones en 243 artículos, que la misma Policía y la mayoría de fuentes consultadas, ven como la herramienta que se requiere para garantizar la seguridad y la convivencia ciudadanas"²⁹.

1.1.6.2 Últimas leyes año 2017. Para el año en curso se han establecido modificaciones y creado nuevas leyes como se observa en el Cuadro 4., para el beneficio ciudadano a continuación se presentan algunas de ellas según el gobierno de Colombia³⁰.

Cuadro 4. Principales leyes año 2017

Ley	Descripción
Ley 1849 del 19 de julio de 2017	Por medio del cual se modifica y adiciona la ley 1708 de 2014 "código de extinción de dominio" y se dictan otras disposiciones
Ley 1848 del 18 de julio de 2017	Por medio de la cual se expiden normas en materia de formalización, titulación y reconocimiento de las edificaciones de los asentamientos humanos, de predios urbanos y se dictan otras disposiciones
Ley 1837 del 30 de junio de 2017	Por la cual se efectúan unas modificaciones al presupuesto general de la nación para la vigencia fiscal de 2017
Ley 1836 del 09 de junio de 2017	Por la cual se dictan medidas relacionadas con los contratos de depósito de dinero
Ley 1835 del 09 de junio de 2017	Por la cual se modifica el artículo 98 de la ley 23 de 1982 "sobre derechos de autor", se establece una remuneración por comunicación pública a los autores de obras cinematográficas o "ley pepe Sánchez
Ley 1832 del 04 de mayo de 2017	"Por medio de la cual se crea el sistema nacional de información de becas y 'créditos educativos (snibce)"
Ley 1828 del 23 de enero de 2017	Por medio de la cual se expide el código de ética y disciplinario del congresista y se dictan otras disposiciones

Fuente: Presidencia de la república, Leyes [http:// es.presidencia.gov.co/normativa /leyes](http://es.presidencia.gov.co/normativa/leyes) (Consultado 12 de junio 2017)

²⁹ Vanguardia. Todo lo que debe saber del nuevo Código de Policía que entra en vigencia mañana [En línea]. [29 de enero 2017] Disponible en: <http://www.vanguardia.com/colombia/387471-todo-lo-que-debe-saber-del-nuevo-codigo-de-policia-que-entra-en-vigencia-manana>

³⁰ ³⁰ Presidencia de la república. Leyes [En línea]. [2017] Disponible en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/leyes>

1.2 ANÁLISIS PESTAL EN CUNDINAMARCA

Se pretende evidenciar los acontecimientos actuales que inciden en el departamento de Cundinamarca identificando el comportamiento de varias actividades de índole político, económico, social entre otros.

1.2.1 Entorno político. Cundinamarca es el departamento central de Colombia cuya capital es Bogotá por ende sus actividades políticas están arraigadas a lo que suceda allí, paralelo a esto se rige bajo políticas gubernamentales ya establecidas.

1.1.2.1 Gobernación. El departamento busca ser un ente que permita acercarse a la gente por medio de acciones para potencializar el territorio y lograr la paz en los municipios y ciudades, entre sus principales ambiciones se encuentra la mejora de educación, el aprovechamiento de las tierras, el desarrollo tecnológico entre otros.

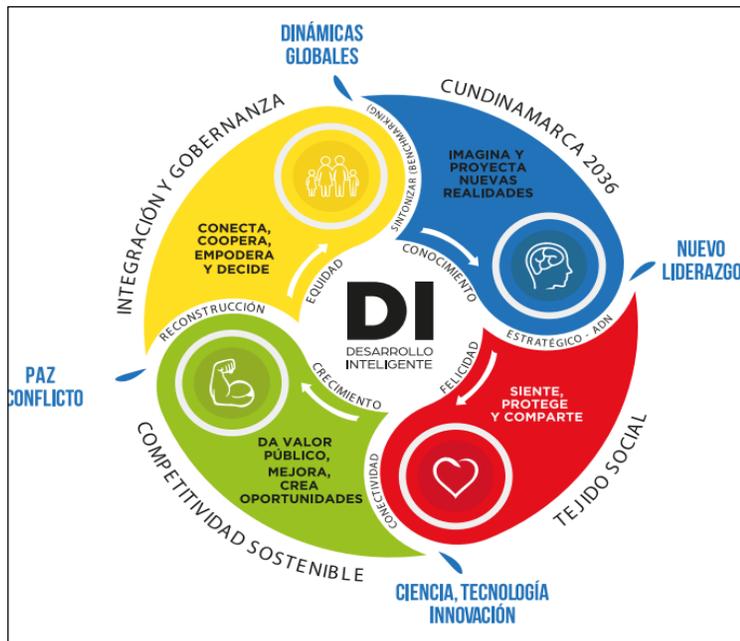
Actualmente se encuentra a la cabeza del departamento el administrador público Jorge Rey electo en el año 2015 quien ha traído grandes cambios positivos junto con su gabinete, gracias a sus logros se ha reconocido como ejemplo para la comunidad trazando como objetivo velar por el crecimiento de cada municipio que comprende Cundinamarca y posicionarla como un referente de innovación y desarrollo.

El Departamento ejerce funciones administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los Municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes. La ley reglamentará lo relacionado con el ejercicio de las atribuciones que la Constitución les otorga³¹.

1.1.2.2 Plan de desarrollo. Parte de la construcción de un ideal denominado “Unidos podemos más” donde se propende el desarrollo del territorio, atacando situaciones como el microtráfico, el desabastecimiento de agua, la corrupción y las condiciones que puedan afectar directamente al departamento.

³¹ Gobernación de Cundinamarca. Objetivos y funciones [En línea]. [16 de septiembre 2016] Disponible en: http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Gobernacion.gc/asgobervaloresobjetivosyfunciones/cgober_objetivosyfunciones

Imagen 4. Lógicas del plan de desarrollo



Fuente: Plan de desarrollo Cundinamarca, Unidos podemos más <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/2a9dd7d1-d693-414a-94cd37fe5f901e7d/PLAN+DE+DESARROLLO+VERSION+FINAL.pdf?MOD=AJPERES> (Consultado 2 de junio 2017)

Para el logro de tal fin hemos planteado en nuestro plan de Desarrollo, cuatro ejes estratégicos: Cundinamarca 2036, Tejido Social, Competitividad Sostenible e Integración y Gobernanza³². Como se observa en la Imagen 4., Lógicas del plan de desarrollo. El primer eje visualiza una calidad de vida óptima para los cundinamarqueses basada en la educación incentivando la creatividad e imaginación para la niñez y juventud; allí mismo se identifica el plan de ordenamiento territorial para garantizar el bienestar de la población recuperando las tierras arrebatadas por la violencia; el segundo es el tejido social donde se potencializa el desarrollo humano a partir de la colaboración mutua, la motivación fundada en el amor y la solidaridad; el tercero la competitividad sostenible en el que se fomenta el desempeño competitivo mediante la disminución de costos y el aumento de la productividad y finaliza con la integración y gobernanza entendidos como la integración con el estado y su relación con el empoderamiento ante la sociedad en diferentes direcciones.

Sumado a esto se encuentran establecidas las políticas públicas donde se tocan temas como la política de juventud, de inclusión de personas con discapacidad,

³² Gobernación de Cundinamarca. Plan de desarrollo de Cundinamarca [En línea]. [2016-2020] Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/2a9dd7d1-d693-414a-94cd37fe5f901e7d/PLAN+DE+DESARROLLO+VERSION+FINAL.pdf?MOD=AJPERES>

seguridad alimentaria, planes de prevención, de paz y convivencia, ciencia y tecnología e innovación, entre otros; cada uno de ellos estipulados mediante ordenanzas desde la constitución política de Colombia

1.2.2 Entorno Económico. Son factores relevantes para la economía en el departamento de Cundinamarca, como lo son el PIB, las exportaciones, las importaciones y los principales movimientos económicos del departamento.

1.2.2.1 Actividades económicas. Debido a que Cundinamarca cuenta con la capital del país (Bogotá) las relaciones económicas giran en torno a las tareas industriales allí establecidas y no solo en Bogotá sino también en ciudades como Tunja y otros auges urbanos del departamento, la cual es la economía más significativa debido a su diversificación y su tamaño del mercado. “La principal actividad, fuera de las ciudades, es la actividad agropecuaria entre las que se destaca la ganadería lechera y cultivos de papa y maíz. También se cultiva trigo, cebada, soya, durazno, tomate de árbol, uchuva, mora y, en la Sabana de Bogotá hay importantes cultivos de flores”³³, además de estas actividades el turismo se ha visto impulsado en los últimos años gracias al fomento de la cultura Cundiboyacense mediante sus hermosas cordilleras, actividades de deportes extremos entre otros.

1.2.2.2 Producto Interno Bruto (PIB). Según las Tasas de crecimiento departamentales y participación en el PIB nacional 2016 preliminar resultado más reciente del PIB de la región se evidencia a Cundinamarca en el puesto 10 del crecimiento con una tasa del 2,7% y con una participación del 5.3% ubicándose en el 5 lugar a nivel nacional como se observa en la Gráfico 6.

“En los departamentos de Cundinamarca y Valle del Cauca el aumento en la participación se debió a la Construcción”³⁴.

Gráfico 6. Cuentas departamentales - CD. PIB 2016 preliminar

Departamentos	Tasas de crecimiento (%)		Participación en el PIB nacional (%)	
	Año 2016p			
Bogotá D.C	3		25,7	
Antioquia	2,6		13,9	
Valle del Cauca	2,7		9,7	
Santander	0,3		7,7	
Cundinamarca	2,7		5,3	

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_dptal_2016preliminar.pdf (Consultado 27 de junio 2017)

³³ Somos Cundinamarca. Economía [En línea]. [2016] Disponible en: <http://somoscundinamarca.weebly.com/cundinamarca.html>

³⁴ DANE. Cuentas departamentales - CD [En línea]. [02 de junio 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_dptal_2016preliminar.pdf

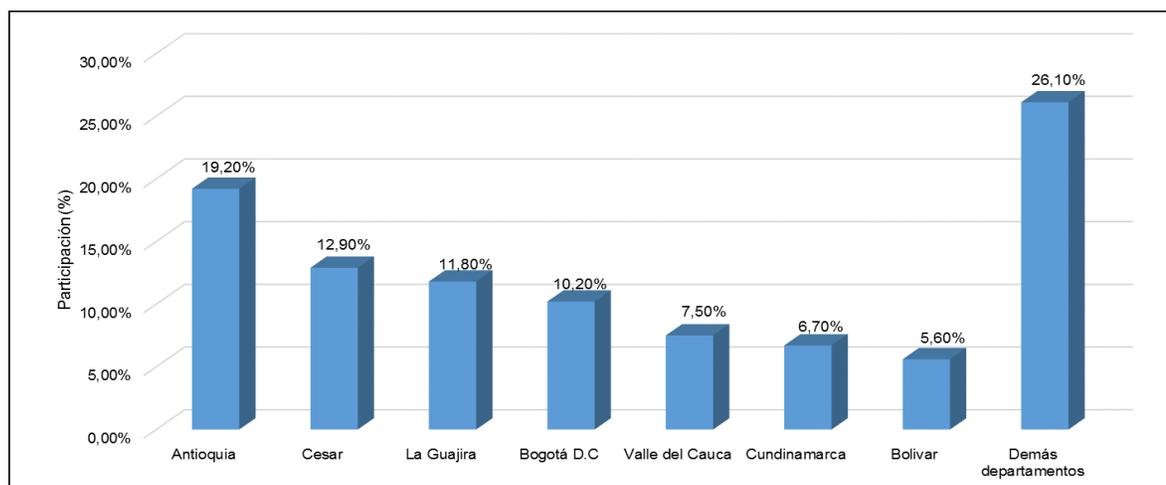
1.2.2.3 Exportaciones. “Meta, Cundinamarca, Boyacá, Tolima y Bogotá, que están integrados en la Región Central (Rape), están concentrando cerca de un tercio de las exportaciones del país, lo que la convierte en una de las zonas más competitivas”³⁵, el estudio se realizó en base a una investigación efectuada por la Cámara de Comercio de Bogotá y la Universidad del Rosario donde se especifica que Cundinamarca por ser una región central debe reunir sus fuerzas en la eficiencia y condiciones básicas (Infraestructura, tecnología, calidad entre otro) es importante destacar que algunas empresas han decidido invertir en incorporación de sus inversiones en el departamento gracias a su buena ubicación y clima favorable.

Tabla 8. Participación porcentual del valor FOB de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados, año 2016

Departamento	Participación /%
Antioquia	19,20%
Cesar	12,90%
La Guajira	11,80%
Bogotá D.C	10,20%
Valle del Cauca	7,50%
Cundinamarca	6,70%
Bolívar	5,60%
Demás departamentos	26,10%

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_ene16.pdf (Consultado 2 de junio 2017)

Gráfico 7. Participación porcentual del valor FOB de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados, según departamento 2016



Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_ene16.pdf (Consultado 2 de junio 2017)

³⁵ El tiempo. Región Central se consolida como la más competitiva del país [En línea]. [15 de junio 2016] Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16620435>

Según el más reciente estudio de exportaciones realizado por el DANE, de acuerdo al departamento de origen Cundinamarca se encuentra participando con un 6,7% como se muestra en el Gráfico 7.

En la Tabla 8., se muestran los datos correspondientes al Gráfico 7., de participación porcentual del valor FOB de las exportaciones excluyendo petróleo y sus derivados, según departamento

1.2.2.4 Importaciones. “El 47,5% del valor CIF de las importaciones registradas entre enero y mayo de 2017 se concentró en Bogotá, D.C., 14,6% en Antioquia, 9,1% Cundinamarca, 8,5% en Valle del Cauca, 6,3% en Bolívar, y el restante 13,9% en los demás departamentos”³⁶.

Como se observa en la Tabla 9., la participación de Cundinamarca en el total del país representó en 9,1% teniendo en cuenta que Bogotá no se ve incluida en el departamento sino como ente aparte de él.

Tabla 9. Variación porcentual del valor CIF de las importaciones según departamento de destino 2016/2017

Departamentos	2016	2017	Variación (%)	Contribución	Participación 2017
Total	17,8613	19,0609	6,7	6,7	100
Bogotá D.C	8,6232	9,0516	5	2,4	47,5
Antioquia	2,6142	2,7901	6,7	1	14,6
Cundinamarca	1,5958	1,733	8,6	0,8	9,1
Cesar	92,8	207,4	123,6	0,6	1,1
Valle del Cauca	1,5243	1,6243	6,6	0,6	8,5
Bolívar	1,1195	1,2082	7,9	0,5	6,3
Putumayo	16,7	0,8	-95,3	-0,1	0
Tolima	39,4	16,4	-58,4	-0,1	0,1
Demás departamentos	2,2355	2,4292	8,7	1,1	12,7

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf (Consultado 7 de junio 2017)

1.2.3 Entorno Social. Hace referencia a todos los factores socioculturales del departamento incluyendo su ubicación geográfica, población, pobreza, mortalidad y natalidad.

³⁶ DANE. Importaciones – Impo [En línea]. [19 de julio 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_may17.pdf

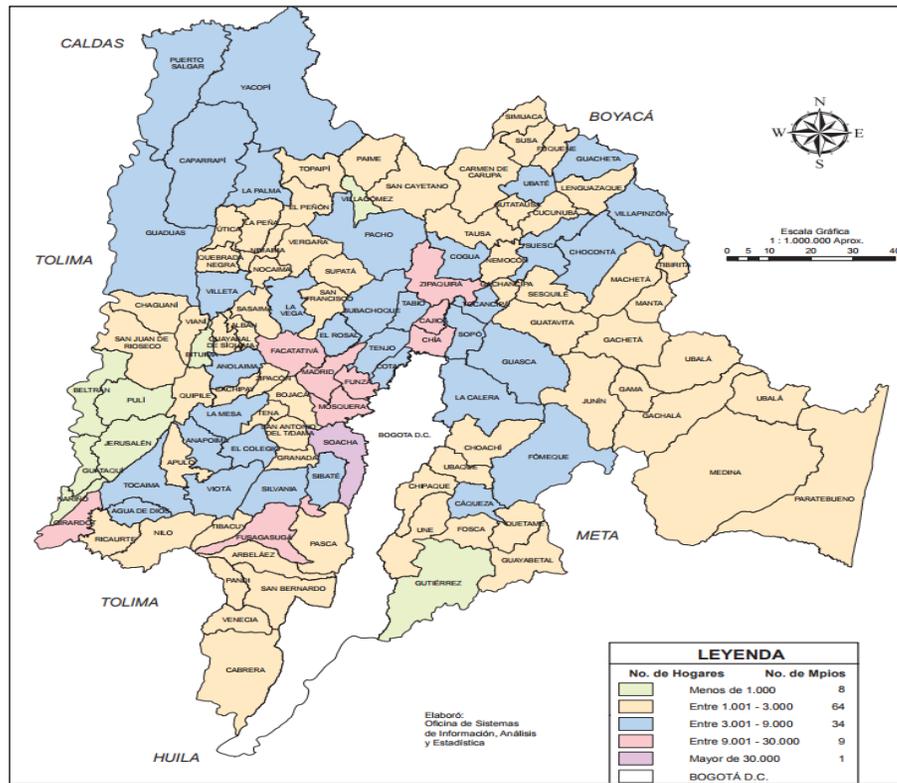
1.2.3.1 Demografía. Según las últimas estadísticas del DANE la población para el año 2016 redondeaba los 2.680.041 dividida en 1.336.216 hombres y 1.343.825 mujeres, cuenta con 116 municipios y 14 corregimientos su extensión es de 24.210 KM2 representando el 2,12% del total nacional, como se observa en la Imagen 5., Limita con los departamentos de Boyacá, Meta, Huila, Caldas y Tolima.

Los municipios con mayor población son Soacha con 522.442, Zipaquirá con 124.376 y chía con 129.652.

En el caso del departamento para el año 2015 se observa que para un hogar de cuatro personas si su ingreso es menor a \$857.888 será catalogado como pobre, las cifras muestran un resultado de \$214.472 y en el caso de la pobreza extrema identificada con un ingreso menor al \$397.972 ubicó un valor del \$99.493.

En la Tabla 10., se identifican los valores correspondientes a las líneas de pobreza respectivas a Cundinamarca y al total Nacional.

Imagen 5. Municipios de Cundinamarca



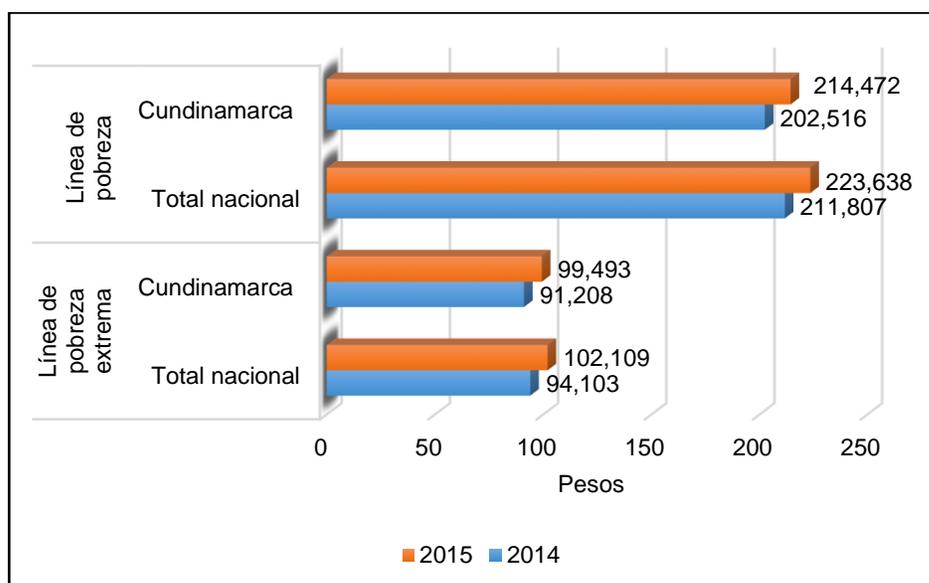
Fuente: Gobernación de Cundinamarca, http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeplaneacion/SecretariadeplaneacionDespliegue/astadisticas_contenidos/csecreplanea_estadis_cifras(Consultado 7 de junio 2017)

Tabla 10. Comportamiento de las líneas de pobreza y pobreza extrema año 2014-2015

Año	Línea de pobreza extrema		Línea de pobreza	
	Total nacional	Cundinamarca	Total nacional	Cundinamarca
2014	94,103	91,208	211,807	202,516
2015	102,109	99,493	223,638	214,472

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2015/Cundinamarca_Pobreza_2015.pdf (Consultado 2 de julio 2017)

Gráfico 8. Comportamiento de las líneas de pobreza y pobreza extrema año 2014-2015



Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2015/Cundinamarca_Pobreza_2015.pdf (Consultado 2 de julio 2017)

1.2.3.2 Mortalidad y Natalidad. Se utiliza información de tipo estadístico para llevar un control de los nacimientos y defunciones en el departamento de Cundinamarca, se presenta la información en las categorías: nacimientos, defunciones no fetales y defunciones fetales.

- **Nacimientos.** “Por departamento de residencia de la madre, en 2015, Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca concentraron el 34,9% del total de nacimientos del país, y para el acumulado de 2016 han concentrado el 34,8%. Las menores proporciones en 2015 se presentaron en Guainía, Vaupés y el Archipiélago de

San Andrés y Providencia con el 0,3% del total nacional, y tienen el mismo porcentaje para 2016”³⁷.

Para el año 2017 el DANE brindó datos preliminares de los nacimientos registrados en el departamento de Cundinamarca para un total de 4.764 de los cuales 2.410 son hombres y 2.353 son mujeres, Además, Bogotá tiene un total de 26.870, siendo en su mayoría hombres con 13.760 nacimientos y mujeres 13.103.

- **Defunciones no fetales.** “Por departamento de residencia del fallecido, el mayor número de defunciones en 2015 se presentó en Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca con el 39,5%, y para el acumulado de 2016 han concentrado el 42,5%. Las menores proporciones en 2015 se presentaron en los departamentos de Guainía, Vaupés y Vichada con el 0,2%, y en 2016 con igual proporción”³⁸. El departamento de Cundinamarca tiene un 44.2% de defunciones no fetales para individuos de un grupo de edad entre los 65 a 84 años de edad, representando una proporción significativa para el total departamental, seguido de un 23.2% que correspondiente al grupo mayores de 85 años y Bogotá con una cantidad de defunciones mayor a 15.000 es una de las áreas más representativas a nivel nacional, tiene un 41.1% para fallecimiento de personas entre los 65 y 84 años de edad y un 22.7% para mayores de 85 años.

Según el Instituto Nacional de medicina legal y ciencia forenses en su Boletín estadístico mensual la capital del país de Colombia, Bogotá situada en el departamento de Cundinamarca es la segunda ciudad con mayor número de homicidios registrados de enero al mes de junio del año 2017 con 546 casos, además de tener la mayor cantidad por fallecimientos a causa de accidentes de tránsito y suicidios con cifras de 264 y 153 respectivamente.

- **Defunciones fetales.** Cundinamarca presentó 1.804 casos de fallecimientos fetales según datos preliminares para el año 2016 entregados por el DANE, por su parte Bogotá presentó la mayor cantidad a nivel nacional con 9.829 casos registrados.

1.2.4 Entorno Tecnológico. En los últimos años, según el plan estratégico departamental de ciencia, tecnología e innovación de Cundinamarca se busca posicionar al departamento como líder en aplicación de innovación tecnológica y desarrollo de investigaciones para mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en Cundinamarca por medio del aprovechamiento sustentable de los recursos propios del departamento.

1.2.4.1 Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Gobernación de Cundinamarca. Es la entidad que está encargada de regular y crear los planes,

³⁷ DANE. Estadísticas Vitales -EEVV [En línea]. [30 de junio 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvital_2015def.pdf

³⁸ Ibid., pag 3.

programas, así como evaluar y hacer seguimiento a las actividades de carácter tecnológico de innovación para la promoción de la investigación y el desarrollo en el departamento de Cundinamarca, entre sus funciones esta la promoción de la aplicación de nuevas tecnologías y la difusión del conocimiento además de crear estrategias para crear ventajas competitivas dentro del departamento.

1.2.4.2 Inversión en proyectos de ciencia tecnología e innovación. En el mes de julio del presente año se aprobó el presupuesto para los proyectos denominados “Implementación programa de innovación para la validación y generación de productos derivados de la biodiversidad en el departamento de Cundinamarca” y “Implementación de un sistema de gestión de innovación para la industria de Cundinamarca”³⁹, los cuales tienen por objeto incentivar la implementación de nuevas tecnologías dentro de las industrias productoras del departamento de Cundinamarca, desarrollar proyectos basados en el aprovechamiento de la biodiversidad y por último el apoyo a los grupos de investigación y desarrollo del departamento, la aprobación del presupuesto se dio por más de catorce mil millones de pesos por parte del Órgano Colegiado de Administración y Decisión(OCAD) para fines científicos, tecnológicos e innovación.

1.2.4.3 Programa pactos por la Innovación. Este proyecto busca aumentar la inversión en ciencia, tecnología e innovación al 1% del PIB nacional, para motivar a las organizaciones privadas a que contribuyan en el crecimiento de la investigación y desarrollo del departamento y de esta manera crear estrategias competitivas para destacarse en el mercado, actualmente se busca conectar a las universidades, empresas y al estado para crear uniones tácticas para introducir proyectos de innovación. Este pacto se materializa al firmar un documento voluntario en el cual las empresas y las personas naturales se comprometen a implementar acciones de innovación en el desarrollo de sus actividades.

Para los integrantes de pactos por la innovación se brindan diferentes tipos de incentivos, capacitaciones y espacios en los cuales los empresarios logran ampliar el conocimiento del mercado, además de adquirir oportunidades que les ayudan en el cumplimiento de sus objetivos organizacionales por medio de la innovación tecnológica, así se demostró en el Sunn meetup Bogotá el cual sirvió de herramienta para la conexión de oferentes y demandantes brindando múltiples beneficios para el entendimiento de las necesidades del mercado actual.

1.2.4.4 Proyecto ecosistema de innovación TIC. La Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Gobernación de Cundinamarca junto con Maloka, Tecnalia Colombia, Connect Bogotá región y la Universidad Nacional de Colombia forman el plan ecosistema de innovación TIC, para promover el conocimiento tecnológico en la comunidad, pues si bien recientemente hay una tendencia al uso de las

³⁹ Gobernación de Cundinamarca. Pacto por la innovación para las empresas de Cundinamarca [En línea]. [16 de septiembre 2016] Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Prensa.gc/asgaleriadenoticias/ascontenidosgalerianoticiasprensa/pacto+por+la+innovacion+para+las+empresas+de+cundinamarca>

tecnologías en la vida cotidiana, es muy baja la participación de estas tecnologías para el aprovechamiento empresarial, por lo que se está llevando a cabo este proyecto para lograr en el departamento de Cundinamarca una cultura de conocimiento en innovación, ciencia y tecnología.

1.2.5 Entorno Ambiental. Cundinamarca es un departamento basto en recursos naturales que han sido afectados por diferentes problemáticas que impactan negativamente, sin embargo, existe una entidad que se encarga de salvaguardar dichos recursos.

1.2.5.1 Secretaría de Ambiente de Cundinamarca. Entidad encargada de promover el cuidado de los recursos naturales proponiendo, diseñando e implementando proyectos, planes, programas y demás actividades en las que toda la comunidad pueda participar aportando ideas para el bienestar y la recuperación del medio ambiente, basándose en leyes y articulando normas en vista al futuro.

Además de efectuar los planes y crear políticas que apoyen la preservación de los recursos naturales la secretaria promueve noticias y eventos en los que la comunidad participa para proteger al departamento bajo el lema “Cundinamarca + Verde”. Los principales logros en éste aspecto están relacionados con la III Comunicación Nacional de Cambio Climático “Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia” destacando aspectos como la reducción de huella de carbono en sus municipios siendo el primer departamento en fomentar éste cambio; por otro lado se han evidenciado jornadas de apoyo como la de reforestación programada para mitigar los riesgos de deslizamiento en caqueza, la delimitación del páramo de Sumpaz-cruz verde, y la celebración del medio ambiente efectuada en el mes de junio del 2017 donde “se sembraron 11.000 especies vegetales, entre las que se cuentan ocobos, ceibas, matarratón, madre de agua, chuque, laurel de cera, arrayán, ceiba, cedro morado y catejo”⁴⁰. Entre otras actividades como “Yo protejo, agua para todos” donde se promueve la optimización del uso del agua y se garantiza el uso de la misma para la población.

1.2.5.2 Problemáticas ambientales del departamento. “Casi la mitad de la contaminación que se produce en el país, proviene del altiplano Cundiboyacense, especialmente de las empresas que operan allí”⁴¹, éstas incidencias se presentan principalmente en la zonas donde se aglomeran las empresas de producción que desacatan normativas ambientales, de acuerdo al más reciente estudio proporcionado por el Observatorio de la Policía Nacional, dirección de Protección y Servicios Especiales los principales episodios se presentan en la “afectación del agua, el daño a la flora, al suelo, al aire y a la fauna, Soacha es el municipio que

⁴⁰ Gobernación de Cundinamarca. Finaliza la celebración del mes del Medio Ambiente [En línea]. [30 de junio 2017] Disponible en: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeambiente/Secambiente/edesplicue/asesosistemasestrategicos/ceducacion+ambiental>

⁴¹ Portafolio. Casi la mitad de la contaminación que se produce en el país, proviene del altiplano Cundiboyacense [En línea]. [20 de febrero 2017] Disponible en: <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/contaminacion-en-colombia-2017-503504>

reporta una mayor incidencia en afectación ambiental con un 78% en la medición de delitos relacionados, seguido por Puerto Salgar con un 56% y Facatativá con 47%”⁴², adicionalmente se tiene en tela de juicio las actuaciones de algunos ciudadanos y empresas frente al abuso y explotación minera la cual en los últimos años ha cobrado gran relevancia por su impacto ambiental, lo que afecta el entorno de supervivencia y ocasiona deterioros en los servicios básicos de la comunidad, el gobierno de Cundinamarca se encuentra preocupado por las consecuencias que esto pueda conllevar, ya que las solicitudes de explotación han aumentado sustancialmente, así que se ha hecho un llamado a los organismos que se encargan de controlar dichas incidencias para poder actuar y prevenir a la comunidad.

Evidentemente estas dificultades requieren de campañas sensibilizadoras y estrategias que promuevan no solo el cuidado sino la preservación de los recursos.

1.2.6 Entorno legal. En Cundinamarca se establecen ciertas políticas y normas enfocadas a programas dentro la comunidad que permiten el desarrollo de la armonía departamental, actualmente bajo enfoque de la ordenanza número 006 de 2016 por la cual se adopta el Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2020 “Unidos Podemos Más” se establecen legalidades de acuerdo a ciertos artículos presentados por el actual gobernador respondiendo a las necesidades de los habitantes en general.

En la Normatividad de Cundinamarca al igual que los demás departamentos, se rige bajo ciertas estipulaciones dictaminadas mediante decretos, ordenanzas y resoluciones algunas de las más relevantes se presentan en la Cuadro 5.

Cuadro 5. Normatividad en Cundinamarca

Normatividad	Contenido
Ordenanza " modifica parcialmente la ordenanza 216/2014"	Por la cual se expide el estatuto de rentas del departamento de Cundinamarca y se dictan otras disposiciones
Ordenanza n° 0010 por la cual se modifica el presupuesto general de rentas y recursos de capital	Se modifica el presupuesto general de rentas y recursos de capital y de apropiaciones del departamento de Cundinamarca para la vigencia fiscal del 1° de enero al 31 de diciembre de 2016
Ordenanza n° 006	Se adopta el plan de desarrollo departamental 2016-2020 "unidos podemos más"
Ordenanza n° 003	Por la cual se modifica parcialmente el artículo 20 de la ordenanza 284 de 2015 que modifica el artículo 6° de la ordenanza n° 186 de 2013 por medio de la cual se crea el fondo departamental de bomberos, se modifica el artículo 10 de la ordenanza 140 de 2012 y se dictan otras disposiciones

⁴² El campesino. No más delitos ambientales [En línea]. [2017] Disponible en: <http://www.elcampesino.co/no-mas-delitos-ambientales-cundinamarca/>

Cuadro 5. (Continuación)

Normatividad	Contenido
Ordenanza n° 002	Se modifica el artículo 3 de la ordenanza 0285 de 2015 por la cual se autoriza al gobernador del departamento de Cundinamarca € para enajenar a título de compraventa parcial un inmueble de propiedad del departamento a la empresa de renovación urbana de Bogotá D.C dentro del procedimiento de expropiación por vía administrativa y se dictan otras disposiciones
Ordenanza n° 001	Se efectúa el incremento a las asignaciones básicas mensuales correspondientes a las diferentes categorías de empleos públicos de la administración departamental para la vigencia fiscal comprendida entre el 1° de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2016 y se dictan otras disposiciones
Plan anticorrupción	Fortalecer las relaciones entre la administración departamental con el ciudadano y atendiendo los lineamientos de la ley 1474 de 2011 por las cuales se dictan “normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública”
Ley 42 de 1993	Sobre la organización del sistema de control fiscal financiero y los organismos que lo ejercen.
Ley 330 de 1996	Por la cual se desarrolla parcialmente el artículo 308 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones relativas a las Contralorías Departamentales.
Ley 734 de 2002	Por la cual se expide el Código Único Disciplinario.

Fuente: Contraloría de Cundinamarca, <http://www.contraloriadecundinamarca.gov.co/index.php/es/2014-12-10-20-07-13/leyes> (Consultado 11 de julio 2017)

1.3 ANÁLISIS DEL SECTOR DE PLÁSTICOS EN COLOMBIA

Permitirá conocer la situación actual en la que se encuentra la industria colombiana específicamente en el sector plástico con el fin de contextualizar el entorno en el que compiten las empresas y de esta manera encontrar cuales son los elementos más importantes que puedan tener algún tipo de incidencia para el funcionamiento de las organizaciones.

1.3.1 Producto Interno Bruto (PIB). El comportamiento del PIB nacional está dado por la intervención de las ramas de actividades económicas que aportan al crecimiento de capital del país, según el DANE en el boletín técnico del PIB del primer trimestre Tabla 11., del año en curso la industria manufacturera generó una variación porcentual de 0,3% anual.

Tabla 11. Comportamiento de PIB por ramas de Actividad Económica 2017

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

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PI_B_IVtrim16_oferta_demanda.pdf (Consultado 18 de julio 2017)

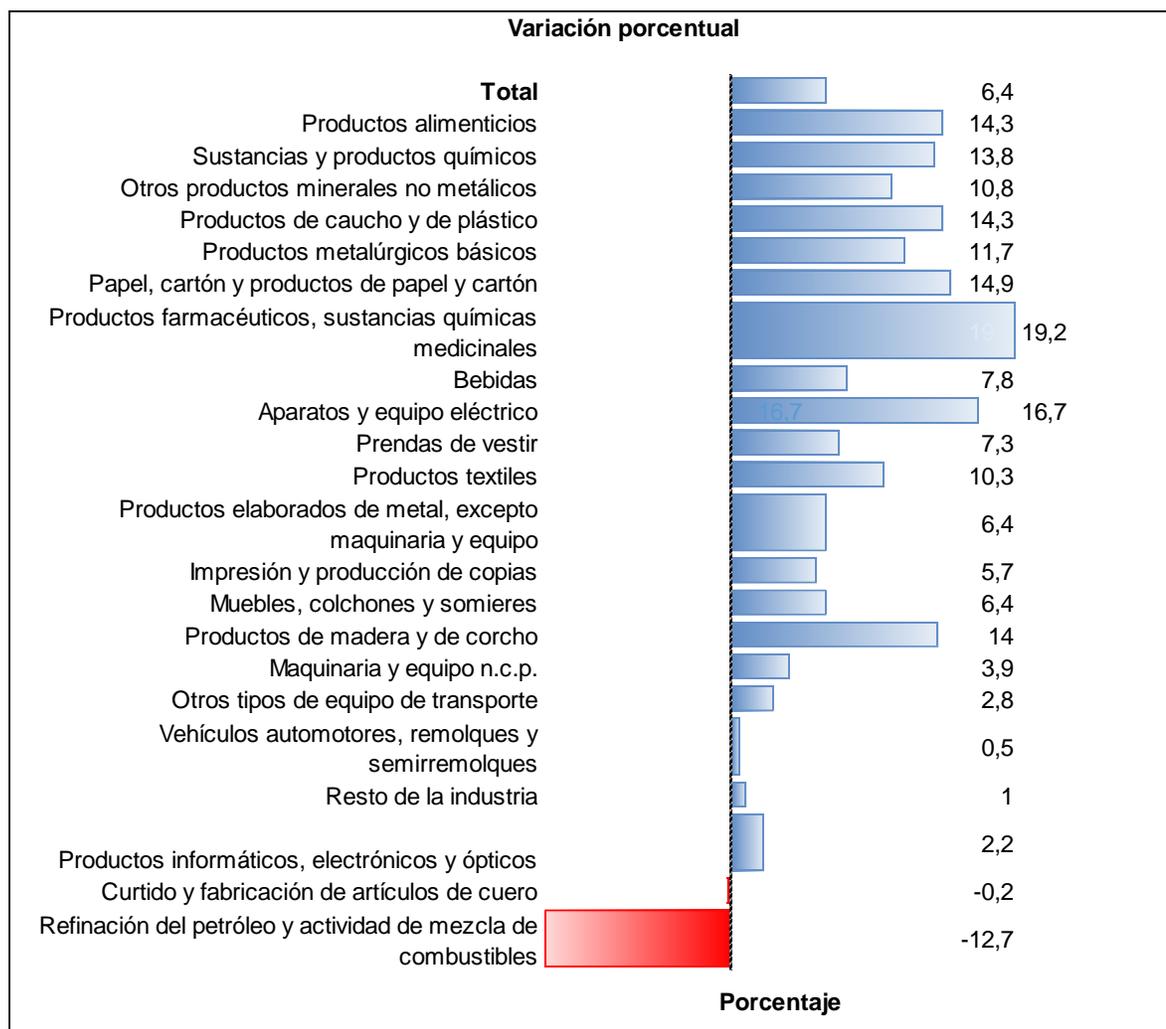
1.3.2 Producción real de la industria manufacturera. De acuerdo a la información brindada por el DANE en la encuesta mensual manufacturera- EMM del presente año” La producción real industrial en mayo de 2017 presentó una disminución de 0,6%, la variación de las ventas fue -1,9% y el personal ocupado -0,7%⁴³, ésta disminución en las diferentes variables se da por la situación económica que se ha venido presentando en los últimos años en el país se han generado impactos muy grandes a nivel interno en la industria colombiana debido a la poca flexibilidad frente a cambios drásticos en la demanda, por esta razón las organizaciones hoy en día deben hacer esfuerzos para introducirse a cadenas de valor que les permitan aumentar su competitividad en el mercado y de la misma manera generar ventajas estratégicas.

1.3.3 Código CIIU. Para diferenciar la clasificación de las actividades económicas en Colombia existe el código CIIU el cual actúa bajo la resolución 000139 de 2012, otorgando a la industria manufacturera y de fabricación de cauchos y de plástico la división 22 grupo 222, de acuerdo al boletín técnico que proporciona el DANE en la encuesta anual manufacturera- EAM los productos de plástico representan un 4,2% de la producción bruta, ubicándolo en el sexto lugar a nivel nacional, adicionalmente se presenta el valor agregado correspondiente al grupo industrial y su valor porcentual que constituye el 14,3% identificado en la Gráfico 9.,

⁴³ DANE. Encuesta mensual manufacturera- EMM [En línea]. [14 de julio 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol_emm_may17.pdf

“En el primer trimestre de 2017, el valor agregado de la rama Industria manufacturera creció 0,3% respecto al mismo periodo del año 2016”⁴⁴.

Gráfico 9. Valor agregado correspondiente al grupo industrial y su valor porcentual año 2017



Fuente: DANE, http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/boletin_eam_2015.pdf (Consultado 18 de julio 2017)

1.3.4 Exportaciones. Teniendo como línea base el periodo de enero a junio del año 2016 y 2017 se presentó una variación de -0.9% en las ventas de grupos de manufactura. En julio de este año la ministra de comercio industria y turismo renovó la firma del tratado con Mercosur, lo que incentiva a los fabricantes de productos plásticos a aumentar su producción para comercializarlos más fácilmente con beneficios arancelarios a países como Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. En el

⁴⁴ DANE. Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) [En línea]. [14 de julio 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol_emm_may17.pdf

Cuadro 6., se presentan las exportaciones según el código CIU correspondiente a fabricación de productos de caucho y plástico, de acuerdo al cual se observa que en los últimos 3 años la participación por parte de este ha disminuido.

Cuadro 6. Exportaciones según el código CIU correspondiente a fabricación de productos de caucho y plástico año 2016-2017

Sector	2015	Part (%)	2016	Part (%)	2017	Part (%)
Total exportaciones	35,981	100	31,394	100	17,462	100
Sector agropecuario, ganadería, caza y silvicultura	2,415	6,7	2,566	8,2	1,515	8,7
Sector minero	17,557	48,8	12,837	40,9	7,708	44,1
Sector industrial	15,923	44,3	15,956	50,8	8,225	47,1
Productos alimenticios y bebidas	4,478	12,4	4,26	13,6	2,23	12,8
Productos de tabaco	6	0	8	0	5	0
Fabricación de productos textiles	356	1	319	1	149	0,9
Fabricación de prendas de vestir	428	1,2	359	1,1	172	1
Cuero y sus derivados; calzado	242	0,7	178	0,6	83	0,5
Industria maderera	30	0,1	27	0,1	18	0,1
Papel, cartón y sus productos	405	1,1	308	1	160	0,9
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	1,592	4,4	2,284	7,3	1,305	7,5
Fabricación de sustancias y productos químicos	3,141	8,7	2,779	8,9	1,291	7,4
Fabricación de productos de caucho y plástico	629	1,7	549	1,7	261	1,5
Otros productos minerales no metálicos	338	0,9	327	1	152	0,9
Fabricación de productos metalúrgicos básicos	1,981	5,5	2,261	7,2	1,36	7,8
Productos elaborados de metal	322	0,9	338	1,1	147	0,8
Fabricación de maquinaria y equipo	415	1,2	461	1,5	220	1,3
Fabricación de maquinaria de oficina	12	0	15	0	7	0
Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos	365	1	327	1	153	0,9
Fabricación de equipos de telecomunicaciones	73	0,2	74	0,2	40	0,2
Fabricación de vehículos	495	1,4	534	1,7	205	1,2
Demás sectores	86	0,2	35	0,1	13	0,1

Fuente: DANE, https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_abr17.pdf (Consultado 9 de julio 2017)

1.3.5 Importaciones. De acuerdo a la Tabla 12., a diferencia de las exportaciones, las importaciones respecto al intervalo de enero a mayo del año 2016 y 2017 se observó una variación del 7.7% en la industria manufacturera. “Las importaciones del

grupo de manufacturas aumentaron 5,8% en mayo de 2017 al pasar de US\$2.714,1 millones CIF en mayo de 2016 a US\$2.872,5 millones CIF en el mismo mes de 2017”.

Tabla 12. Valor CIF de las importaciones año 2016-2017

Grupos de productos (OMC)	Mayo				
	2016	2017	Variación (%)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2017(%)
	Millones de dólares CF				
Total	3,5844	3,7275	4		
Agropecuarios, alimentos y bebidas	504,6	461,8	-8,5	-12	12,4
Combustibles y productos de industrias extractivas	35407	387,7	9,3	0,9	10,4
Manufacturas	2,7141	2,8725	5,8	4,4	77,1
Otros sectores	11	5,5	-50,4	-0,2	0,1

Grupos de productos (OMC)	Enero-Mayo				
	2016	2017	Variación (%)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2017 (%)
	Millones de dólares CF				
Total	17,8613	19,0609	6,7		
Agropecuarios, alimentos y bebidas	2,5996	2,6955	3,7	0,5	14,1
Combustibles y productos de industrias extractivas	1,8865	1,9765	4,6	0,5	10,4
Manufacturas	13,3396	14,3681	7,7	5,8	75,4
Otros sectores	35,7	23,7	-33,4	-0,1	0,1

Fuente: DANE, Importaciones https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf (Consultado 7 de julio 2017)

1.3.6 Balanza comercial. Con base en la información brindada por el DANE se evidencia que para el año 2017 hasta el mes de mayo las importaciones son mucho mayores con respecto a las exportaciones del grupo manufacturero del país con valores de 13.748.6 y 2.854.4 millones de dólares respectivamente, proporción que se ha venido mostrando de igual manera en los últimos años pues para el mismo periodo del año 2016 las importaciones se presentaron por valor de 12.787.9 millones de dólares, mientras que las exportaciones lograron ventas por valor de 2.923.8 millones de dólares.

1.3.7 Comportamiento de la manufactura por regiones. En Bogotá para el primer trimestre del 2017 se registraron cambios negativos en la producción real de acuerdo a los grupos de estudio de la industria manufacturera, esta disminución se dio principalmente por el caucho y plástico, hierro, acero entre otras, respecto al año anterior la producción tuvo una variación del -3.5% así como también una disminución en las ventas de -6.7%⁴⁵.

1.3.8 Mercado laboral sector plásticos. De acuerdo a los estudios realizados por el DANE con respecto al mercado laboral se evidencia que por ramas de actividad económica “La mayor contribución al crecimiento de la población ocupada se dio en las ramas de industria manufacturera”⁴⁶, representando la variación porcentual más significativa acompañada de la agricultura, Ganadería, caza, silvicultura y pesca con un 7,4% y 5,2% respectivamente, como se indica en la Gráfico 10., y contribuyendo en conjunto en un 1,7 puntos porcentuales al total final.

Gráfico 10. Población ocupada por actividades económicas año 2017

Rama de actividad	Distribución (%)	Variación (%)	Contribución (pp)
Total nacional	100	2	2
Industria manufacturera	12,2	7,4	0,9
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	16,4	5,2	0,8
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	8,1	5	0,4
Servicios comunales, sociales y personales	19,8	1,6	0,3
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,1	3	0,2
Otras ramas	2,8	2,9	0,1
Construcción	6	-5,2	-0,3
Comercio, hoteles y restaurantes	26,6	-1,5	-0,4

Fuente: DANE, Principales indicadores del mercado laboral https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_abr_17.pdf (Consultado 12 de julio 2017)

1.3.9 Problemas en la industria. La industria manufacturera Colombiana se ha visto afectada en aspectos como falta de demanda, el tipo de cambio, el costo en los suministros de materia prima, competencia, incertidumbre tributaria, infraestructura costos logísticos, contrabando entre otros, lo que ha llevado a los empresarios a buscar estrategias para innovar y mejorar continuamente, dentro de las cuales se encuentran diseño de políticas de fomento de exportación, estímulos de vivienda y de aumento del mercado crediticio entre otros.

Por su parte el sector plásticos participó en la encuesta realizada por la Asociación de Industria Colombiana (ANDI), “Encuesta de opinión industrial conjunta”, donde se evidencian las falencias anteriormente mencionadas, la producción de plástico ha sido truncada por el impacto negativo que éste puede tener en el medio ambiente,

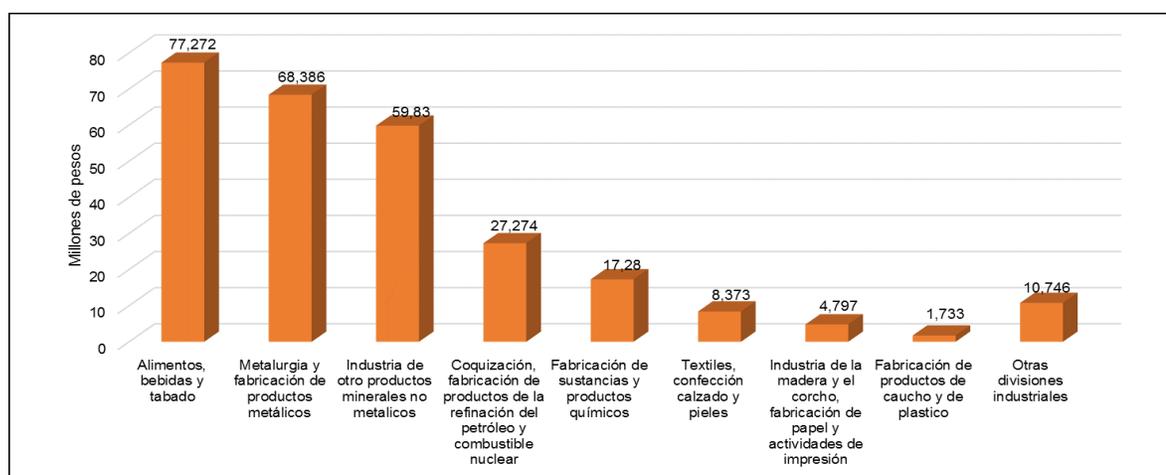
⁴⁵ DANE. Muestra Trimestral Manufacturera Regional- MTRM [En línea]. [26 de mayo 2017] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mtmr/bol_mtmr_ltrim17.pdf

⁴⁶ DANE. Principales indicadores del mercado laboral [En línea]. [27 de julio 2017] Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_jun_17.pdf

principalmente por la mala disposición de residuos que tienen las organizaciones y la comunidad, además de que su periodo de descomposición es más prolongado, desaprovechando la reutilización de este material y la creación de otros elementos derivados del mismo.

No se puede ignorar que la mayoría de elementos que utilizamos a diario están compuestos de algún derivado relacionado con el plástico, lo cual nos lleva a la utilización de toneladas del mismo, según la Encuesta Ambiental Industrial (EAI) la inversión en la protección y conservación del medio ambiente es significativamente baja para el sector de fabricantes de productos de caucho plástico como se observa en la Gráfico 11., además “Teniendo en cuenta que el polímero del plástico tarda entre 100 y 1.000 años en degradarse, la eliminación de estos materiales sintéticos de la Tierra no es tarea fácil”⁴⁷, es por ello que en Colombia se ha tratado de incentivar proyectos, planes y leyes para permitir un manejo adecuado del material, al evitar la utilización del plástico se mejora la calidad del medio ambiente.

Gráfico 11. Inversión ambiental por ramas de actividades año 2017



Fuente: DANE, Encuesta ambiental industrial https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/EAI/2015/boI_EAI_2015provisional.pdf (Consultado 12 de julio 2017)

1.3.10 Conservación del medio ambiente. Colombia ha adelantado planes para evitar el consumo del material plástico más específicamente en las bolsas que se solicitan comúnmente en los supermercados para transportar los productos, la más reciente resolución de su uso “La resolución 0668 del 28 de abril del 2016 prohibió la circulación de bolsas que tengan un tamaño menor a 30x30 centímetros y exige que las que superen dicho tamaño tengan mayor resistencia para que puedan ser reutilizadas”; adicionalmente el proyecto de acuerdo 136 de 2011 "Por medio del cual se adoptan medidas para organizar el manejo de residuos sólidos derivados del

⁴⁷ El colombiano. Los humanos hemos generado 8.300 millones de toneladas de plástico [En línea]. [19 de julio 2017] Disponible en: <http://www.elcolombiano.com/tendencias/unos-8-300-millones-de-toneladas-de-plastico-circulan-por-el-mundo-BN6942425>

consumo de bebidas, gaseosas, cerveza, agua, refrescos y energizan tés" donde se muestra la correcta utilización del el PET otro tipo de materia prima derivada del petróleo; éstos dictámenes marcan el primer paso para incentivar la cultura de reducción de éste contaminante, adicionalmente las empresas deben incluir en su plan de responsabilidad social y desarrollo sostenible la regulación del material si su core del negocio así lo requiere.

La fabricación de productos plásticos pertenece al sector industrial ya que se encarga de la transformación de la materia prima en productos terminados para su posterior distribución y comercialización por medio de procesos industriales que agregan valor al producto final.

1.4 ANÁLISIS DEL SECTOR DE PLÁSTICOS EN CUNDINAMARCA

La región de Cundinamarca al ser tan amplia y albergar varios municipios y también zonas pocas habitadas ha llamado la atención de ciertas empresas quienes dentro de sus proyecciones está realizar el traslado de sus plantas de fabricación a lugares como la sabana de Bogotá donde entre muchos beneficios se facilitara la logística de producción y de transporte, la movilidad de la mercancía, así como la cercanía a sus proveedores y a otras empresas similares, es importante resaltar que por estipulaciones normativas, las zonas francas que serán conformadas por las empresas que allí emigren deberán tener 20 hectáreas de área verde, por su parte Bogotá al ser la capital se encuentra bastante habitada y no hay sitios que cumplan con la condiciones de normatividad.

Por lo general las empresas cambian de ubicación debido a los beneficios arancelarios que conllevan localizarse dentro de un parque industrial catalogado como zona franca permanente, "El interés que despiertan las zonas francas radica en su régimen tributario. Las empresas localizadas allá pagan una tarifa de impuesto de renta del 15 por ciento, frente al 25 por ciento que cancelan las demás"⁴⁸, Cundinamarca cuenta con 19 de ellas ubicadas principalmente en los municipios de Tocancipá, Cota, Chía entre otros. Al ser la periferia de la capital del país y debido al progreso acelerado de estas regiones se convierte en un atractivo de inversión externa.

Además de disminuir los costos de las organizaciones, también se refleja un aumento del mercado laboral en la población cercana a las zonas industriales y se genera un crecimiento en los ingresos a nivel regional, cabe destacar que Cundinamarca debe asumir su responsabilidad social y emprender el desarrollo de su capital humano por medio de cursos o capacitaciones que incrementen el conocimiento y aporten a la innovación, Algunas de las empresas del sector plásticos en los municipios de Cundinamarca se encuentran en el Cuadro 7.

⁴⁸ Semana. Explosión de zonas francas [En línea]. [10 de noviembre 2014] Disponible en: <http://www.semana.com/economia/articulo/explosion-de-zonas-francas/405738-3>

Cuadro 7. Empresas de plástico en Cundinamarca año 2017

Empresa	Localidad
Sinea S A S	Tocancipa
Empaques De Plastico Y Papel Plaspel S A S	Tocancipa
Wintek Sas	Tocancipa
A Y P De Colombia S A S	Tenjo
Nicholl S Tactica Sas	Fusagasuga (cundinamarca)
Coherplast Ltda	Tocancipa
Plasticos Rainbow S A S	Tenjo
Tremp Pet S A S	Soacha
Proempack Colombia S A S	Cota
Plasticos Y Bolsas De Colombia S A	Mosquera
Packing Alliance S A	Bogota
Lassmy S A S	Zipaquira
Ameriplast Y Compania Ltda	Mosquera
Plastic Y Flowers Ltda	Cota
Fec Industrias Plasticas S A S	Fusagasuga
Ventanas Y Desarrollos Eco Constructivos Sas	Cota
Representaciones E Inversiones Suarez Marin S C S	Cota
Transformacion E Inyeccion De Plasticos Sas	Gachancipa (cundinamarca)
Inmeval S A S	Funza
Poliexpandidos S A S	Funza
Kits Plastic Accesorios Eu En Liquidacion	Soacha
Mallas Y Textiles De Colombia Y Compania Ltda	Cota
Sunpack S A S En Liquidacion	Cota
Khroma Etiquetas Ltda	Soacha
Eco Estructuras Plastiazul S A S	Gachancipa
P V C Gerfor S A	Cota
Ofiplasticos Ltda	Soacha
Quality Answer Packaging S A S	Funza

Fuente: E- Informa, http://www.informacion-empresas.co/2229_FABRICACION-DE-ARTICULOS-DE-PLASTICO-N-C-P/Departamento_CUNDINAMARC A.html (Consultado 12 de julio 2017)

1.5 DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL A&P DE COLOMBIA S.A.S.

Es una herramienta que permite explicar la situación de la empresa, sus actividades, principales problemáticas y así poder efectuar estrategias para generar una mejora continua.

1.5.1 Historia de la empresa. En el año 1976 en Bogotá nace la empresa REGLACRIL LTDA, gracias al ingenio del arquitecto Hugo Blanco quien con su espíritu de emprendimiento cubre la necesidad de un proveedor nacional de productos acrílicos; sus amplios conocimientos los llevaron a incursionar en un principio en la producción de elementos en acrílico para oficinas (reglas,

transportadores, curvígrafos entre otros), con ayuda de herramientas simples para el corte y moldeado del acrílico; abarcando una clientela principalmente local y un proveedor cercano a sus instalaciones.

Debido a que la empresa detectó un mercado saturado de productos acrílicos el arquitecto Hugo Blanco en uno de sus viajes familiares identificó una oportunidad de incursionar en la industria del plástico específicamente en la creación de moldes y bandejas para el cultivo agrícola en los invernaderos, ya que en esa época estos productos no se encontraban en el mercado lo cual le permitía ofrecer innovación a sus nuevos clientes (empresas agrícolas), posteriormente al ampliar su portafolio de productos e incursionar en la industria de los plásticos abre camino a la empresa A & P DE COLOMBIA LTDA, nombre que surgió como estrategia comercial debido a que la letra A por ser inicial del alfabeto se encontraba en las primeras páginas del directorio telefónico, adicionalmente las siglas corresponden a Acrílicos y Plásticos respectivamente y confidencialmente a los nombres de sus hijos Andrea y Pablo Blanco.

En el año 2009 trasladó sus instalaciones a la autopista Bogota-Medellin kilómetro 11 vereda la punta y cambio su forma de constitución a lo que se conoce hoy como A & P DE COLOMBIA S.A.S., con el propósito de obtener beneficios tributarios además de mejorar las condiciones de seguridad y diversificar sus productos para abarcar nuevos mercados. Este cambio afianzó su competitividad, y aumentó su poder adquisitivo para mejorar la tecnología de la empresa, lo que permitió la compra de maquinaria (extrusor, molinos, termo-formadora, tornos entre otros) para aumentar la capacidad disponible de la planta, además de contratar personal calificado que aportó nuevas propuestas de negocio lo cual dio origen a las cinco líneas actuales de producción.

La empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., cuenta con varios clientes captados por la agudeza del departamento comercial abasteciendo a empresas como Vogue, Nutres entre otros, contando hoy con sus cinco líneas de producción; La línea publicitaria la cual diseña y elabora en PVC, PET, PP, PS y PE elementos promocionales y de exhibición para su producto en puntos de venta, así como la visibilidad de su marca, en cualquier canal de distribución; línea de empaques que desarrolla y produce empaques prácticos, termo formados y troquelados en PVC, PET, PP, PS y PE, ideales para las industrias de alimentos, cosméticos y farmacéuticas; línea industrial encargada de suministrar partes plásticas, ideales para las industrias automotriz, de refrigeración, electrónica, producción de maquinaria y control de plagas; línea de construcción que se ocupa de producir cielos rasos modulares resistentes a la humedad, durables y de fácil instalación y por último la línea agrícola en la cual se situará éste trabajo, esta línea se encarga de cubrir necesidades del sector agroindustrial en sus procesos de germinación, enraizamiento, monitoreo, confinamiento, cosecha y pos cosecha, allí realizan productos como bandejas de germinación germinadores, laminas para pellets, vasos ,materas y el innovador tabaco A&P para cosecha y pos cosecha de flores.

1.5.2 Diagnóstico de la Cámara de Comercio. La aplicación de ésta herramienta se realizó al director comercial de la empresa, el Ingeniero José Gabriel Triana quien respondió a todas las preguntas conforme a su experiencia en todas las actividades de la empresa, la evaluación se realizó con el fin de conocer el estado en el que se encuentran los procesos y las oportunidades de mejora que estos puedan generar.

Se indagaron diferentes aspectos como lo son Gestión comercial, gestión de operaciones, gestión administrativa, gestión humana, gestión financiera, gestión de la calidad y gestión logística, con el fin de identificar debilidades y fortalezas para enfrentarse al mercado.

El diagnóstico se aplica a la empresa A & P de Colombia S.A.S., a partir del desarrollo de preguntas que serán calificadas según el Cuadro 8., definiendo sus criterios.

Finalmente se hará un promedio de calificación por cada área para ser agrupada en una representación gráfica que identificará los puntajes ponderados de cada área funcional determinando de esta manera las debilidades organizacionales y la situación de la empresa.

Cuadro 8. Criterios de valoración

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

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

1.5.2.1 Planeación estratégica. Permitirá evaluar si los procesos que se llevan a cabo responden a una planeación en la cual se realiza la formulación de estrategias de acuerdo a la proyección empresarial y siguiendo los objetivos en pro del cumplimiento misional.

Tabla 13. Planeación estratégica A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	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	2
3	El plan estratégico de la empresa es el resultado de un trabajo en equipo.	1
4	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	4
5	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable 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.	5
7	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	N/A
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.	N/A
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	2
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	3
12	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	3
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	1
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones	1
16	El personal de confianza es multidisciplinario y representan diferentes puntos de vista frente a decisiones de la compañía.	2
17	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	3
Promedio		2,7

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

De acuerdo a la calificación obtenida en la Tabla 13., seis de diecisiete los aspectos obtuvieron una apreciación baja de dos puntos lo que influyó en el puntaje final evidenciando debilidades a nivel estratégico como la falta de participación de todas las áreas en el proceso de toma de decisiones y el control de los indicadores para medir el estado de la empresa, además de la falta de reconocimiento de su entorno y de su manejo interno lo cual incidió para un total de porcentaje de 2,7.

1.5.2.2 Gestión comercial. Evalúa la manera en la cual el área comercial gestiona y planea sus objetivos acordes a un plan apoyándose en estrategias de marketing y teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de los clientes. Además de verificar la evaluación y seguimiento constante del desempeño y las metas del área.

Tabla 14. Gestión comercial A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	Puntaje
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing	4
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (clientes - objetivo).	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	5
6	La empresa establece cuotas de venta y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores.	4
7	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen)	2
8	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	3
9	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	5
10	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros)	2
11	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que éstos sean clientes frecuentes.	2
12	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	2
13	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	5
14	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	4
15	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	3
16	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	4
17	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementar estrategias para su posicionamiento.	5
PROMEDIO		3,6

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

El área comercial mantiene un desempeño apropiado en la estructuración de sus actividades como se observa en la Tabla 14., se destacan el buen funcionamiento de su estructura comercial y sus objetivos al igual que el significativo desempeño y trascendencia de sus nuevos productos, es recomendable que la empresa utilice herramientas para la identificación de sus competidores, posibles proveedores y clientes como estrategia para la mejora continua y de esta manera obtener ventajas en aspectos como precio, calidad e imagen para promover la inversión de recursos en el área. Su calificación arroja un 3,6.

1.5.2.3 Gestión de operaciones. Valora la manera en la cual la producción responde a las condiciones que exija el mercado, teniendo en cuenta factores de flexibilidad en las operaciones y condiciones de aprovisionamiento, además de

elementos importantes para garantizar el flujo de materiales y mantenimiento de niveles adecuados de inventario.

Tabla 15. Gestión de operaciones A & P de Colombia S.A.S

N°	Enunciado de la pregunta	Puntaje
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes	4
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción.	3
3	La empresa tiene planes de contingencia para ampliar su capacidad instalada o de trabajo por encima de su potencial actual, cuando la demanda lo requiere	2
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	3
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	1
6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	3
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	N/A
10	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso, abastecimiento y control.	N/A
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	3
13	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control.	N/A
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	4
16	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades.	N/A
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores	1
Promedio		2,5

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

La gestión de operaciones debe mejorar en varios aspectos como se denota en la Tabla 15., teniendo en cuenta que gran parte de sus calificaciones fueron significativamente bajas debido a la poca gestión que se efectúa en algunos procesos como el manejo de inventario, problemas de almacenamiento, flujo de materiales y de información; es pertinente buscar mecanismos de evaluación y

desarrollo de proveedores para controlar la capacidad de negociación por parte de la empresa, se obtiene una calificación de 2,5.

1.5.2.4 Gestión administrativa. Busca identificar el flujo de información entre las áreas y la importancia del conocimiento de los clientes internos por parte de las áreas funcionales de la organización, así como el soporte de la documentación correspondiente a los procesos y la implementación de controles y acciones de mejora.

Tabla 16. Gestión administrativa A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	Puntaje
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada.	N/A
2	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	2
	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
4	La gerencia tiene un esquema de seguimiento y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones.	N/A
5	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	4
6	La empresa cuenta con una junta directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje de participación.	3
7	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones	2
8	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor.	4
9	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	3
10	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias	N/A
11	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio del Trabajo, un reglamento de higiene y una política de seguridad industrial.	5
12	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas metrológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	2
13	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	5
14	La empresa capacita y retroalimenta a sus colaboradores en temas de calidad, servicio al cliente y mejoramiento continuo.	N/A
15	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	2
16	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	3
17	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	5
Promedio		3,3

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

La mayoría de procesos del área son convenientes para la gestión administrativa, se destaca el alineamiento de reglamento interno de trabajo, de higiene, estimado en la Tabla 16., al igual que la contextualización de leyes y normas establecidas para core del negocio, sin embargo, no se evidencia un seguimiento en el trabajo de los colaboradores que permita identificar la trazabilidad del desempeño para un puntaje final de 3,3.

1.5.2.5 Gestión financiera. Identifica el comportamiento del ejercicio de manera tal que se conoce el estado de ganancias y pérdidas a nivel general, así como la rentabilidad del negocio y el crecimiento proyectado del mismo, manteniendo bajo control factores de liquidez, endeudamiento entre otros.

Tabla 17. Gestión financiera A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	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.	3
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.	3
6	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	4
7	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos	3
8	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio	4
9	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera y califica periódicamente a sus clientes.	4
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores	4
11	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	4
12	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	5
13	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	5
14	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	4
15	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	3
16	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	4
17	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	2
Promedio		3,6

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

El funcionamiento del área se destaca por un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación, además del cumplimiento de sus obligaciones financieras de manera oportuna lo que permite evidenciar un crecimiento económico constantes, así como se muestra en la Tabla 17, la adecuada administración de los recursos y la asignación de presupuestos para un puntaje de 3,6.

1.5.2.6 Gestión Internacional. Se identifica por ampliar sus opciones de mercado por medio de estrategias de globalización teniendo en cuenta y aprovechando estímulos de exportación y la creación de vínculos estratégicos a lo largo de toda la cadena de valor.

Tabla 18. Gestión Internacional A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	Puntaje
1	La empresa vende sus productos o servicios en más de tres ciudades en el mercado colombiano	5
2	La empresa dentro de las perspectivas para los próximos tres años incluye inserción en mercados internacionales	4
3	Ha previsto la protección de su propiedad industrial (marca, producto, patentes) en los países hacia los cuales pretende exportar	N/A
4	La empresa tiene establecidas las fuentes de información para identificar las oportunidades comerciales de sus productos / servicios en mercados internacionales	1
5	La empresa ha realizado estudios de mercado en los países de interés sobre la competencia y condiciones de negociación	N/A
6	El producto o servicio cumple con los requerimientos y normas exigidos en el mercado internacional	N/A
7	Cuenta con un producto o servicio diferenciado que fabrica o provee con estándares de calidad internacionales y al que le incorpora innovación permanente	3
8	La empresa conoce y tiene previsto todo el proceso y apoyo logístico requerido para la exportación de los productos o servicios	N/A
9	La empresa tiene establecidas las políticas de precios, descuentos y formas de pagos para el mercado internacional al cual desea llegar	N/A
10	La empresa ha tenido experiencias en ferias, ruedas o misiones internacionales	5
11	La empresa tiene identificadas sus fortalezas y debilidades para aprovechar las oportunidades y para hacerle frente a las amenazas del mercado internacional	1
12	Conoce la influencia que tiene sobre su negocio aspectos como, tratados de libre comercio, medidas arancelarias y/o restricciones técnicas	3
13	La empresa conoce las barreras no arancelarias a las cuales puede enfrentarse su producto o servicio (requerimientos medioambientales - normas de responsabilidad social)	4
14	La empresa conoce sobre las ventajas y estímulos para la promoción de las exportaciones	3
15	La empresa cuenta con capacidad productiva para atender mercados internacionales	1
16	Su empresa cuenta con un modelo financiero que le permita cuantificar un proyecto de internacionalización	4

Tabla 18. (Continuación)

	Enunciado de la pregunta	Puntaje
17	Realiza contactos con clientes extranjeros o distribuidores internacionales	2
Promedio		3

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

Aunque en general el desempeño del área es destacado como se muestra en la Tabla 18., existen opciones de mejora que le permitirá ampliar su conocimiento de mercados internacionales, para formular estrategias adecuadas a las metas y objetivos de marketing ya que en el momento se evidencia una carencia de estudio de mercados que le permitan desarrollarlas, para un puntaje de 3.

1.5.2.7 Gestión Humana. Su objetivo es garantizar el desarrollo del talento humano dentro de la organización, ofreciendo mejoras en el estilo de vida de los trabajadores, además de verificar la competencia necesaria para el desarrollo de las actividades de acuerdo a un análisis de puestos y manteniendo una constante mejora en las habilidades y conocimientos por medio de estímulos sociales y el alineamiento de los objetivos personales con los de la empresa.

Tabla 19. Gestión Humana A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	Puntaje
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores.	2
2	En la búsqueda de candidatos para las vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción.	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).	2
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.	3
5	En la selección del personal se incluye un estudio de seguridad que permita verificar referencias, datos, autenticidad de documentos, antecedentes judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaría.	N/A
6	La empresa cuenta con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de re-inducción para los antiguos.	2
7	La empresa tiene un programa de entrenamiento en habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores.	N/A
8	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	2

Tabla 19. (Continuación)

N°	Enunciado de la pregunta	Puntaje
9	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	2
10	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	2
11	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan	3
12	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador	N/A
13	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular a la familia del trabajador en dichas actividades.	1
14	El responsable de la gestión humana guía y acompaña a los jefes para desarrollar el talento de sus colaboradores, analizando no solo la persona sino los demás aspectos que influyen en el desempeño	N/A
15	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	1
16	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa	2
17	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía (directivos, técnicos, administrativos, otros) se promueve y es ágil y oportuna.	3
Promedio		2,2

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

Nueve de los dieciséis aspectos representan un puntaje bajo evidenciando la falta de gestión en el manejo del personal como se observa en la Tabla 19., por ejemplo la ausencia de un estudio de seguridad lo que potencializa un riesgo para el funcionamiento de la organización con respecto a la responsabilidad social y la falta de condiciones de bienestar para los colaboradores, además de escasa preparación y capacitación en los puestos de trabajo para garantizar la calidad en la elaboración de la tarea y la medición del desempeño individual dentro de la organización impidiendo una retroalimentación pertinente y truncando el proceso de mejora continua. Obteniendo una calificación del 2,2.

1.5.2.8 Gestión logística. Evidencia las actividades que se generan en la cadena de suministro en la cual se tiene en cuenta factores de flujo de materiales, información y dinero todo esto conforme a la demanda del mercado, de manera tal que se garantice el menor desperdicio de recursos y se cumpla con los tiempos establecidos de entrega al cliente y el fortalecimiento de las relaciones con los proveedores para respaldar la operación logística.

Tabla 20. Gestión logística A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	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	1
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.	1
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.	N/A
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.	1
10	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico	2
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos	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.	N/A
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.	2
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.	2
Promedio		2,4

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

Según la Tabla 20., nueve de los diecisiete aspectos a evaluar obtuvieron un puntaje bajo, reflejando oportunidades de mejora en aspectos como la responsabilidad, manejo y gestión de los inventarios, la infraestructura apropiada, la implementación de tecnología que facilite la labor logística, y la actualización de aspectos que garanticen la seguridad arrojando un puntaje de 2,4.

1.5.2.9 Gestión de calidad. Garantiza el cumplimiento de requisitos de acuerdo a normas estandarizadas para el manejo idóneo de todos los procesos en búsqueda

de la satisfacción de cliente a través de acciones que respondan a la mejora continua y el funcionamiento unidireccional de las áreas de la empresa.

Tabla 21. Gestión de calidad A & P de Colombia S.A.S.

N°	Enunciado de la pregunta	Puntaje
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida	4
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.	1
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento	2
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
7	La empresa hace pruebas metrológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	4
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	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	3
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	3
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo	N/A
13	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente	3
14	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	2
15	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	4
16	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	4
17	La empresa aprovecha sus logros en gestión de calidad para promover su imagen institucional, la calidad de sus productos y servicios y su posicionamiento en el mercado.	4
Promedio		3,1

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

A pesar de obtener una calificación promedio se origina una falta de sentido de pertenencia y conocimiento de los colaboradores hacia el sistema de gestión de

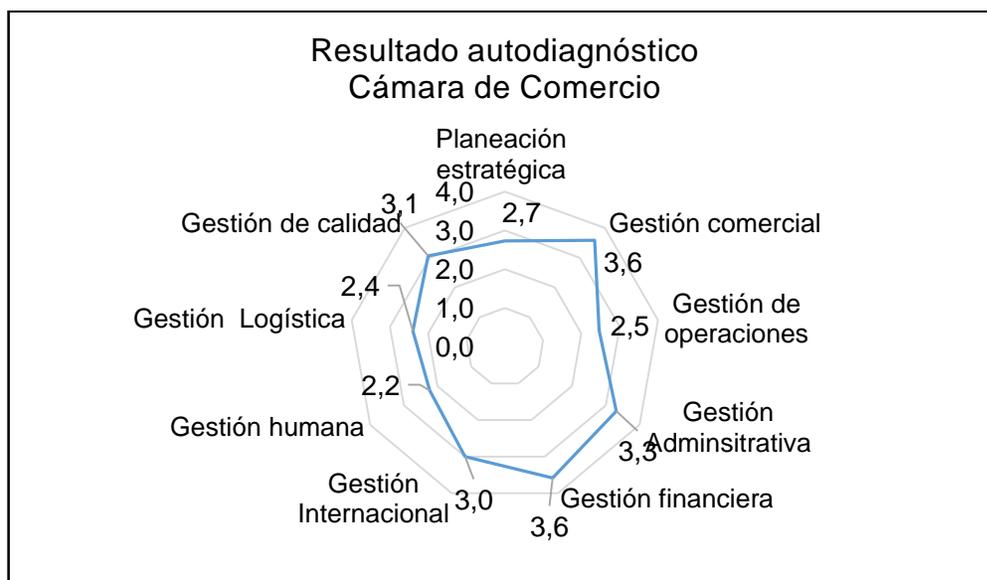
calidad representado en la Tabla 21., lo que impide la recolección, análisis y disposición de la información para los procesos de mejora, obteniendo una calificación de 3,1.

A continuación, se muestra la Tabla 22., resumen de los resultados del diagnóstico.

Tabla 22. Resumen diagnóstico Cámara de Comercio A & P DE COLOMBIA S.A.S.

Criterios de evaluación	Calificación
Planeación estratégica	2,7
Gestión comercial	3,6
Gestión de operaciones	2,5
Gestión administrativa	3,3
Gestión financiera	3,6
Gestión internacional	3
Gestión humana	2,2
Gestión logística	2,4
Gestión de calidad	3,1
Total	2.9

Gráfico 12. Radar diagnóstico Cámara de Comercio A & P DE COLOMBIA S.A.S.



Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto> (Consultado 17 de julio 2017)

Finalmente la representación gráfica de los resultados arrojados por el diagnóstico de la Cámara de Comercio, permite identificar fácilmente las áreas con problemas mas significativos dentro de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S, como se muestra en el Gráfico 12., en este caso se destaca por su desemepeño las áreas de

gestión financiera y gestión comercial; por otro lado se hace necesario emprender acciones que permitan el mejoramiento continuo de algunas áreas como la gestión humana, gestión logística y la gestión de operaciones.

1.6 MATRIZ DOFA

Es una herramienta por medio de la cual se plantean estrategias a partir de la identificación de debilidades y oportunidades de la empresa y fortalezas y amenazas del entorno y de esta manera garantizar la obtención, manejo y disposición de la información para el proceso de la mejora continua.

En el Cuadro 9., se muestran los factores externos que hacen parte de la Matriz DOFA.

Cuadro 9. Matriz DOFA de la empresa A & P de Colombia S.A.S.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • El Tratado de paz abre las puertas para que se afiancen los negocios internacionales y las oportunidades de exportación. • Programas de innovación y desarrollo de tecnologías impulsadas por el gobierno • Proveedores y clientes Visionarios. • Tratados de libre comercio con varios bloques económicos • Inclusión del comercio electrónico • Incorporación de varios productos al mercado agrícola. • Aumento de la demanda agrícola por disposición de tierras 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la demanda a causa de la producción de productos poco amigables con el medio ambiente • Aumento del Impuesto al Valor Agregado (IVA) al 19%. • Decrecimiento de la industria manufacturera en los últimos años • Creación de nuevos materiales que suplen el trabajo del plástico y que generan menos impactos ambientales • Falta de asequibilidad a tecnologías internacionales de primera mano • Entrada de nuevos competidores internacionales con precios más bajos (Efecto Dumping)
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Innovación en el desarrollo de sus productos. • Participar en ferias internacionales. • Flexibilidad para los cambios en la producción. • Plan de marketing estructurado que le permiten vender sus productos en diferentes ciudades. • Endeudamiento controlado • Ubicación favorable 	<ul style="list-style-type: none"> • Carece de un análisis de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en la planeación. • Falta de mecanismos de identificación de proveedores, clientes y competidores potenciales • No se realizan estudio de mercado adecuados para el core del negocio • Inadecuada gestión de inventarios y almacenamiento. • Formación y capacitación limitada

Finalmente, en el Cuadro 10., se presentan las estrategias propuestas a partir de los factores externos e internos de la organización, las cuales buscan potencializar las fortalezas aprovechando las oportunidades del entorno y mitigar las amenazas por medio del seguimiento a las debilidades y el planteamiento de acciones correctivas.

Cuadro 10. Estrategias empresa A & P de Colombia S.A.S.

FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de innovación y desarrollo apoyados en los programas del gobierno para generar estrategias de valor agregado. • Inclusión de estrategias de globalización a partir de la apertura de canales internacionales gracias al tratado de paz afianzando alianzas con países estratégicos dependiendo de su especialización. • Aprovechar el musculo financiero con el que cuenta la organización para posibilitar la Integración vertical facilitando el acceso, información y conocimiento de los productos que se ofrecen. • Penetración de mercados a través de herramientas de comercio electrónico, permitiendo la diversificación del portafolio de productos y servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • La diversificación del producto e inclusión en nuevos mercados impulsa a la búsqueda y la gestión del nuevo conocimiento valioso para la organización, así como la formación y capacitación de sus colaboradores. • Intensificar la búsqueda de alianzas estratégicas a lo largo de toda la cadena de valor por medio de la gestión del comercio electrónico que facilita la relación con nuevos proveedores y clientes potenciales. • Garantizar el flujo de información y de materiales por medio de las tecnologías de la información transversales a todos los eslabones de la cadena de abastecimiento para disminuir costos y niveles de inventario.
FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Se pretende mitigar el impacto en la disminución de la demanda por medio del aumento en la flexibilidad de la producción, la cual permitirá el desarrollo del producto con alto valor agregado de tal manera que el precio no sea una barrera de compra. • Creación de ventajas competitivas a partir de lazos organizacionales a nivel internacional para la inclusión de tecnología de primera. • Identificación de nuevos nichos de mercado exterior en busca de la integración de nuevas técnicas de producción ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de reducción en cuanto a inventarios obsoletos debido al decrecimiento de la industrial y a la aparición de nuevos materiales sustitutos. • Renunciar a otros proyectos que no generen utilidades representativas y si impliquen esfuerzo significativo en el desarrollo. • Capacitación a los colaboradores para crear un mercado laboral competitivo y enfrentarse a los nuevas empresas entrantes.

2. ESTUDIO TÉCNICO

En éste capítulo se desarrolla y se caracteriza el proceso que lleva a cabo la línea agrícola para la recepción, transformación y venta del producto terminado de bandejas y tabacos para germinación de semillas. Se analiza el funcionamiento y los métodos de trabajo pertinentes para identificar los tiempos y movimientos necesarios para el desarrollo de la actividad, seguido del cálculo de las capacidades, localización del proyecto, la respectiva distribución del espacio y finaliza con estudio de seguridad y salud en el trabajo acompañado del estudio ergonómico y antropométrico. El conjunto de los resultados obtenidos permitirá que se analice y se pueda hacer una toma de decisiones pertinente para mejorar todo el proceso de producción.

La empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S. cuenta con varios clientes captados por la agudeza del departamento comercial abasteciendo a empresas como Vogue, Nutresa entre otros, contando hoy con sus cinco líneas de producción; La línea publicitaria la cual diseña y elabora en PVC, PET, PP, PS y PE elementos promocionales y de exhibición para su producto en puntos de venta, así como la visibilidad de su marca, en cualquier canal de distribución; línea de empaques que desarrolla y produce empaques prácticos, termo formados y troquelados en PVC, PET, PP, PS y PE, ideales para las industrias de alimentos, cosméticos y farmacéuticas; línea industrial encargada de suministrar partes plásticas, ideales para las industrias automotriz, de refrigeración, electrónica, producción de maquinaria y control de plagas; línea de construcción que se ocupa de producir cielo rasos modulares resistentes a la humedad, durables y de fácil instalación y por último la línea agrícola en la cual se situará éste trabajo, está línea se encarga de cubrir necesidades del sector agroindustrial en sus procesos de germinación, enraizamiento, monitoreo, confinamiento, cosecha y pos cosecha, allí realizan productos como bandejas de germinación germinadores, laminas para pellets, vasos, materas y el innovador tabaco A&P para cosecha y pos cosecha de flores.

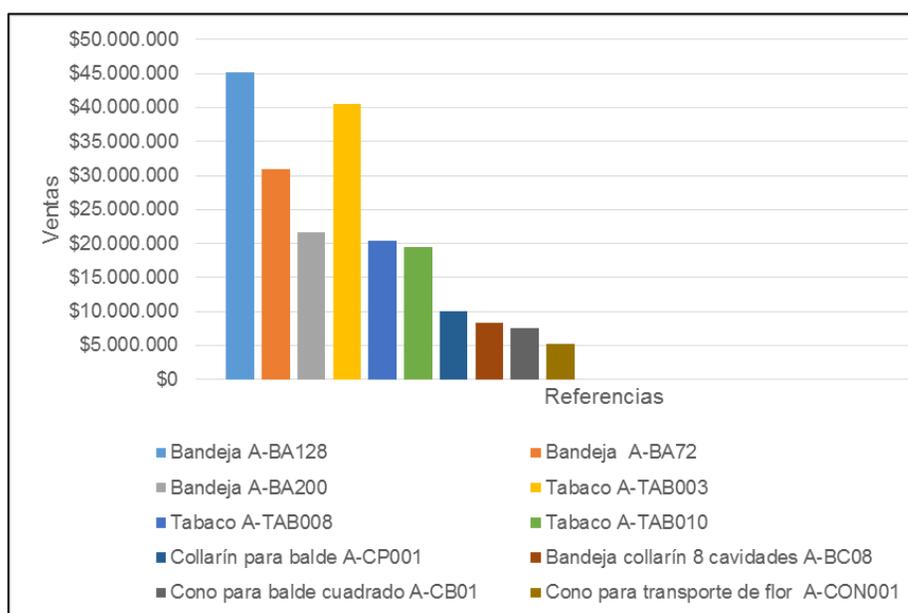
Debido a la variedad en el portafolio de productos se realizará el estudio según los datos más significativos de venta de acuerdo al año 2016, tomando como base diez referencias consignadas en la Tabla 23., de las cuales se identificarán las tres más destacadas para su desarrollo a lo largo de toda la reestructuración.

Tabla 23. Ventas año 2016 por referencia (cifras en pesos)

Producto	Referencia	Ventas
		Año 2016
Bandeja	A-BA128	\$45.135.000
Bandeja	A-BA72	\$30.878.000
Bandeja	A-BA200	\$21.563.000
Tabaco	A-TAB003	\$40.534.000
Tabaco	A-TAB008	\$20.326.000
Tabaco	A-TAB010	\$19.457.000
Collarín para balde	A-CP001	\$10.001.000
Bandeja collarín 8 cavidades	A-BC08	\$8.303.000
Cono para balde cuadrado	A-CB01	\$7.544.000
Cono para transporte de flor	A-CON001	\$5.218.000

Fuente: A & P DE COLOMBIA S.A.S. Informe de ventas 2016

Gráfico 13. Ventas por referencia



Fuente: A & P DE COLOMBIA S.A.S. Informe de ventas 2016

De acuerdo a los resultados obtenidos del Gráfico 13., los tres productos que tuvieron un aporte significativo en las ventas fueron los siguientes:

- Bandeja de germinación A-BA128
- Bandeja de germinación A-BA72
- Tabaco A-TAB003

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Las referencias mencionadas anteriormente serán a base en la que se desarrollará el trabajo de aquí en adelante, para obtener un concepto más claro de cada uno, se muestra una descripción en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Productos seleccionados

Producto	Referencia	Características	Imagen
Bandeja de Germinación	A-BA128	Consiste en un soporte de germinación de semillas, las cuales están elaboradas en plástico y su composición se basa en un conjunto de cavidades o alveolos especiales para cultivar plantas de distintas especies, durante su primera etapa de desarrollo ⁴⁹ .	
Bandeja de Germinación	A-BA72		 A-BA72
Tabaco	A-TAB003	Es un contenedor especial diseñado para optimizar las actividades de cosecha y pos cosecha de flores, desde el momento de corte pasando por el transporte, refresque, almacenamiento y guarde en cuarto frío ⁵⁰ .	

2.1.1 Estudio del proceso de fabricación. Para la fabricación de los productos de la línea agrícola de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., se sigue un proceso lineal que tiene pocas variaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada uno de los productos, al llegar la materia prima se almacena para su posterior transformación, luego de que se realiza la fórmula necesaria para cada producto se procede a realizar la mezcla de los componentes peletizados, pestañas (producto reciclado), resina y material puro, se hace el respectivo proceso de fundición y laminado para finalmente pasar al proceso de termoformado e inspecciones de calidad y embalaje. A continuación en el Diagrama 1., se especifica el proceso de fabricación de acuerdo a sus etapas.

⁴⁹ Liderplast LTDA. Bandeja de germinación [En línea]. [2017] Disponible en: <http://www.liderplastltda.com/blog/para-que-sirven-las-bandejas-de-germinacion>

⁵⁰ A & P de Colombia S.A.S. Catalogo [En línea]. [2017] Disponible en: <http://www.aypdecolombia.com/index.html>

Diagrama 1. Etapas del proceso de fabricación

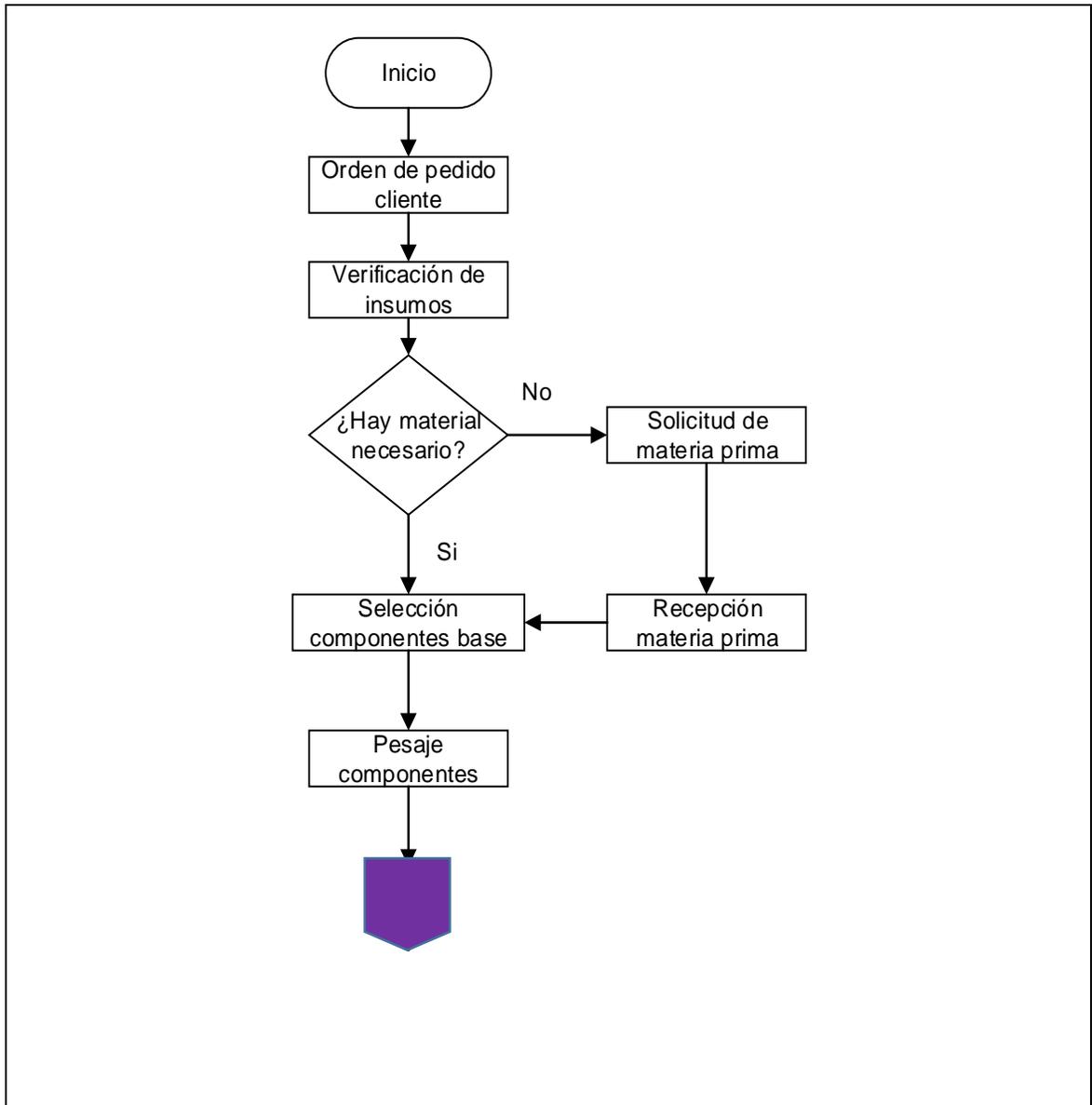
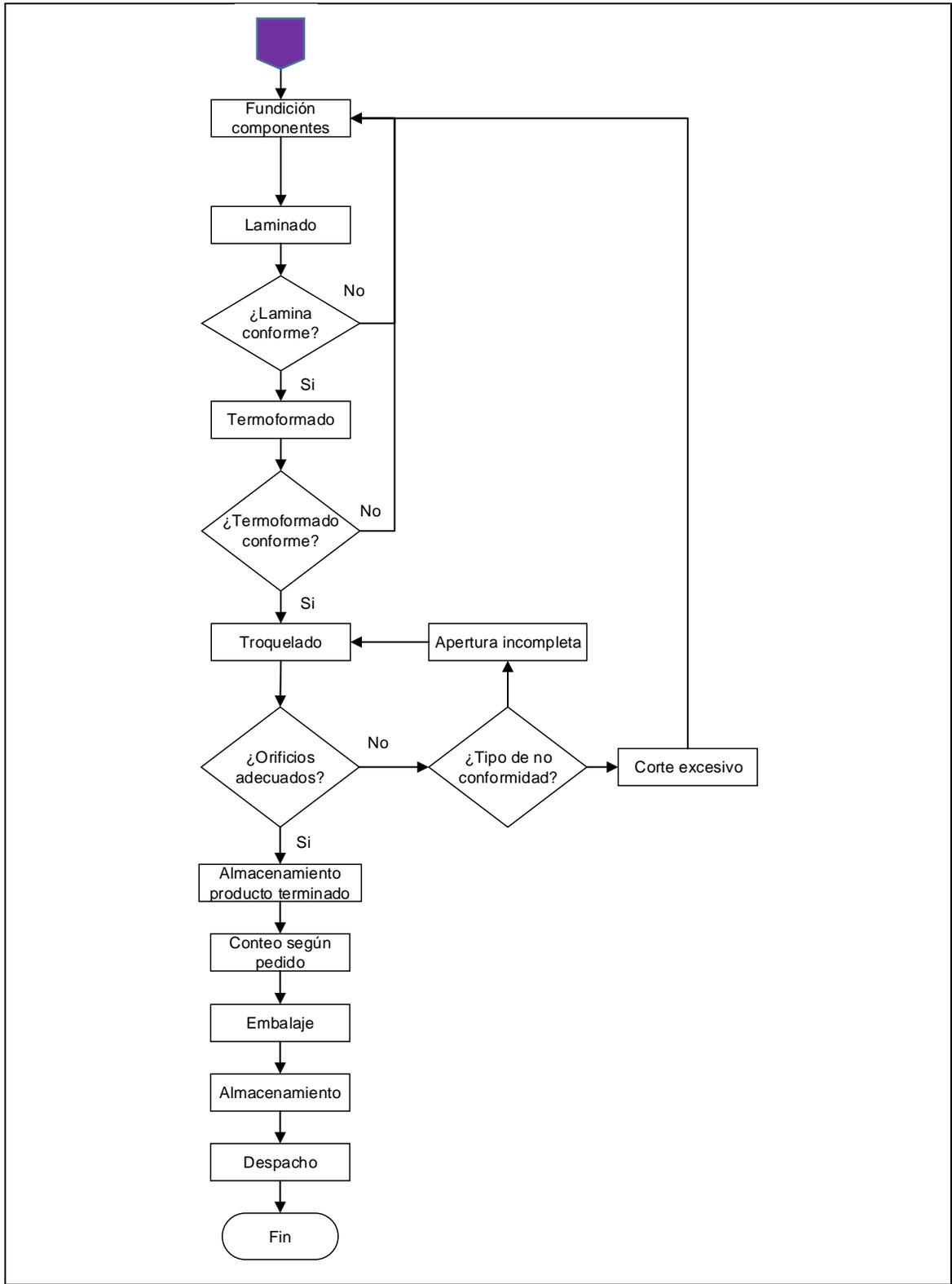


Diagrama 1. (Continuación)



A partir de la información suministrada por la empresa en los siguientes ítems se desarrolla la descripción de las etapas del proceso de fabricación en términos generales.

- **Orden de pedido cliente.** Se basa en la identificación y revisión de los requerimientos necesarios de pedido que entrega el área de ventas con las especificaciones del cliente, se registra la solicitud para así dar inicio al proceso de producción.
- **Verificación de insumos.** Consiste en identificar si los insumos necesarios para el cumplimiento del pedido se encuentran en las cantidades pertinentes respetando el stock de seguridad.
- **Solicitud de materia prima.** Una vez identificado si las existencias de material están acordes con las solicitudes de los clientes, se monta una orden de compra para recibir las herramientas necesarias y cumplir con el requerimiento.
- **Recepción de materia prima.** La materia prima que se recibe se dispone en estantería y en espacios acondicionados esperando a ser necesitada para el inicio de la producción.
- **Selección de componente base.** Se identifican las cualidades técnicas necesarias según las características requeridas por el cliente para la elaboración de la bandeja o del tabaco
- **Pesaje de componentes.** Con el fin de formular la receta adecuada para satisfacer las necesidades del cliente se pesa el porcentaje adecuado de insumos aptos para garantizar la calidad del producto.
- **Fundición de componentes.** Los insumos seleccionados son dispuestos en la extrusora donde son fundidos para garantizar la lámina preliminar.
- **Laminado.** Los elementos fundidos pasan por un tratamiento que les permite convertirse en la lámina preliminar.
- **Termoformado.** La lámina preliminar atraviesa un proceso de cambio de forma en la que intervienen la exposición al calor y la utilización de moldes preestablecidos que le darán el diseño final al producto.
- **Troquelado.** El producto semiterminado procede a ser cortado para proveer los orificios necesarios según la referencia pactada de bandeja de germinación o de tabaco.
- **Almacenamiento de producto terminado.** Una vez se tengan listas las unidades de producto terminado se almacenan a la espera de ser solicitadas por el cliente.

- **Conteo según pedido.** Se procede a realizar el conteo de las unidades solicitadas de acuerdo a la orden de compra del cliente y se establece las cantidades adecuadas para su posterior embalaje.
- **Embalaje.** Una vez se tenga el producto contado según la capacidad se dispone en cajas para su posterior distribución.
- **Despacho.** Las unidades solicitadas según el embalaje aguardan para ser recogidas por el operador logístico que lo lleva al cliente final.

2.1.2 Fichas técnicas de los productos. A continuación se muestran los datos que corresponden a las fichas técnicas actuales de la compañía, de las referencias escogidas, pertenecientes a la línea agrícola, su objetivo es conocer las características principales del producto (referencia, tamaño, volumen entre otros).

Ficha técnica bandeja de germinación						
Referencia A-BA128						
						
REF.	NOMBRE	CAVIDADES				USOS SUGERIDOS
		Base Mayor (cm)	Base Menor (cm)	Profundidad (cm)	Volumen (ml)	
TAMAÑO 55 X 29 cm						
A-BA128	Bandeja X 128	2,7 X 2,7	1,3 X 1,4	4,7	19	Cultivo de hortalizas y flores por semilla

Ficha técnica bandeja de germinación						
Referencia A-BA72						
						
REF.	NOMBRE	CAVIDADES				USOS SUGERIDOS
		Base Mayor (cm)	Base Menor (cm)	Profundidad (cm)	Volumen (ml)	
TAMAÑO 55 X 29 cm						
A-BA72	Bandeja X 72	3,5 X 3,5	2,2 X 2,3	5,5	48	Flores, esqueje, endurecimiento de meristemos

Ficha técnica Tabaco											
Referencia A-TAB003											
											
REF.	MANEJO	Dim. Grles. (mm)			Dim. Base		Dim. Boca			PESO	ESTIBADO
		L	A	H	L1	A1	L2	A2	H2		
A-TAB003	Vertical	1130	260	190	1000	215	1050	240	165	1550	4 x Nivel

Las fichas técnicas actuales poseen algunas especificaciones generales de los productos como su referencia, el manejo, sus dimensiones y cavidades, sin

embargo, los datos que proporciona son muy superficiales, lo cual dificulta el acceso oportuno a información detallada del producto.

Con el fin de brindar especificaciones que apoyen las actividades, a continuación se presentan las propuestas de fichas técnicas para las bandejas de germinación y el tabaco.

	Línea Agrícola		FT – FH - 001
			Versión: 01-2016
			Fecha: 04 de sep
Ficha técnica Bandeja de germinación		Referencia	A-AB128
Descripción del producto	Bandeja para semillas en su primera etapa de desarrollo de la planta u hortaliza, con cavidades inferiores para permitir el paso de agua y posterior germinación.		
Características técnicas	Material/Color	Resina, plástico molido y peletizado puro/negro	
	Tamaño	55 X 29 cm	
	Base Mayor (cm)	2,7 X 2,7	
	Base Menor (cm)	1,3 X 1,4	
	Profundidad (cm)	4,7	
	Volumen (ml)	19	
	Vida útil		
	Embalaje		
	Capacidad de celdas	128	
			
Sugerencia de uso	Cultivo de hortalizas y flores por semilla		
Disposición final			
Elaboró	Revisó		Aprobó
Silvana Lorena Tacán	Katherine Andrea Moreno		Jose Miguel Triana

	Línea Agrícola		FT - FH 002
			Versión: 01-2016
	Fecha: 04 de sep		
Ficha técnica Bandeja de germinación	Referencia		A-AB72
Descripción del producto	Bandeja para semillas en su primera etapa de desarrollo de la planta u hortaliza con cavidades inferiores para permitir el paso de agua y posterior germinación		
Características técnicas	Material/Color	Resina, plástico molido y pelletizado puro/negro	
	Tamaño	55 X 29 cm	
	Base Mayor (cm)	3,5 X 3,5	
	Base Menor (cm)	2,2 X 2,3	
	Profundidad (cm)	5,5	
	Volumen (ml)	48	
	Vida Útil		
	Embalaje		
	Capacidad de celdas	72	
			
Sugerencia de uso	Flores, esqueje, endurecimiento de meristemas		
Disposición final			
Elaboró	Revisó	Aprobó	
Silvana Lorena Tacán	Katherine Andrea Moreno	José Miguel Triana	

	Línea Agrícola		FT 001
			Versión: 01-2016
			Fecha: 04 de sep
Ficha técnica Tabacos para transporte y guarde flor		Referencia	A-TAB003
Descripción del producto	Contenedor especialmente diseñado para optimizar actividades de cosecha y post cosecha de flores, desde el momento de corte, pasando por el transporte, refresque, almacenamiento y guarde en cuarto frío.		
Características técnicas	Material/Color	Resina, plástico molido y peletizado puro/negro	
	Tamaño	55 X 29 cm	
	Vida Útil		
	Embalaje	Estibado 4 X nivel	
	Largo total	1130	
	Ancho total	260	
	Alto total	190	
	Largo base	1000	
	Ancho Base	215	
	Largo de boca	1050	
	Ancho de boca	240	
	Alto de boca	165	
	Peso	1550	
Ventajas	Apilable, reutilizable resistente al ataque químico, ocupa mínimo volumen, es de fácil manipulación, facilita la trazabilidad y minimiza el daño mecánico por manipulación		
			
Sugerencia de uso	Diseñado para la optimización de actividades de cosecha y pos cosecha de flores		
Disposición final			
Elaboró	Revisó	Aprobó	
Silvana Lorena Tacán	Katherine Andrea Moreno	José Miguel Triana	

La propuesta se basa en la inclusión de características que puedan apoyar la información para el manejo y disposición de los productos dándole la trazabilidad y la presentación adecuada.

Para mantener un buen control de documentación y su fácil acceso se incluye la versión, la fecha de actualización y el formato utilizado.

Las fichas técnicas propuestas permiten estandarizar los productos de acuerdo a sus principales parámetros, en sus características técnicas se incluye un ítem que identifica la vida útil del producto, se establecen unas ventajas que permiten demostrar el destino adecuado y utilización del mismo y por último se establecen pautas para la disposición final amigable con el medio ambiente.

La incorporación planteada aportará beneficios para el flujo de información, facilitando la identificación de las características disponibles con base a las cuales se presenta la oferta de producción en contraste a la demanda y especificaciones técnicas.

2.2 MÉTODOS DE TRABAJO

El estudio de métodos pretende indagar y valorar las operaciones actuales con el fin de ordenarlas y facilitar su ejecución, esto se realiza mediante la eliminación de movimientos innecesarios y reducción de desperdicios de tiempo.

2.2.1 Diagrama de operaciones. Ésta representación permite evidenciar cada una de las operaciones que se desarrollan durante la elaboración del producto además de sus entradas y salidas especificando las actividades requeridas para la obtención del producto final, el Diagrama 2., hace referencia al diagrama de operaciones de la fabricación de las bandejas de germinación en general, de acuerdo a las referencias seleccionadas A-AB128 y A-AB72 se ajustan las especificaciones de la maquinaria para cumplir con los requerimientos técnicos de cada bandeja.

Se observa que después del proceso de recepción de materia prima al momento de hacer la selección de componentes, se realizan múltiples movimientos innecesarios al verter la mezcla en costales y contenedores antes de ser depositadas en la tolva de alimentación para la extrusora.

En el proceso de realización de la guía de corte horizontal de la lámina plástica, se observa que posteriormente el operario separa la lámina en dos de manera poco práctica y suponiendo esfuerzo físico por parte del mismo.

Después de la apertura de cavidades inferiores el apilamiento de bandejas finales y el conteo de grupos uniformes, aumentan la cantidad de esperas de producto terminado, además de dificultar el flujo de materiales dentro de la planta.

Diagrama 2. Diagrama de operaciones bandejas de germinación actual

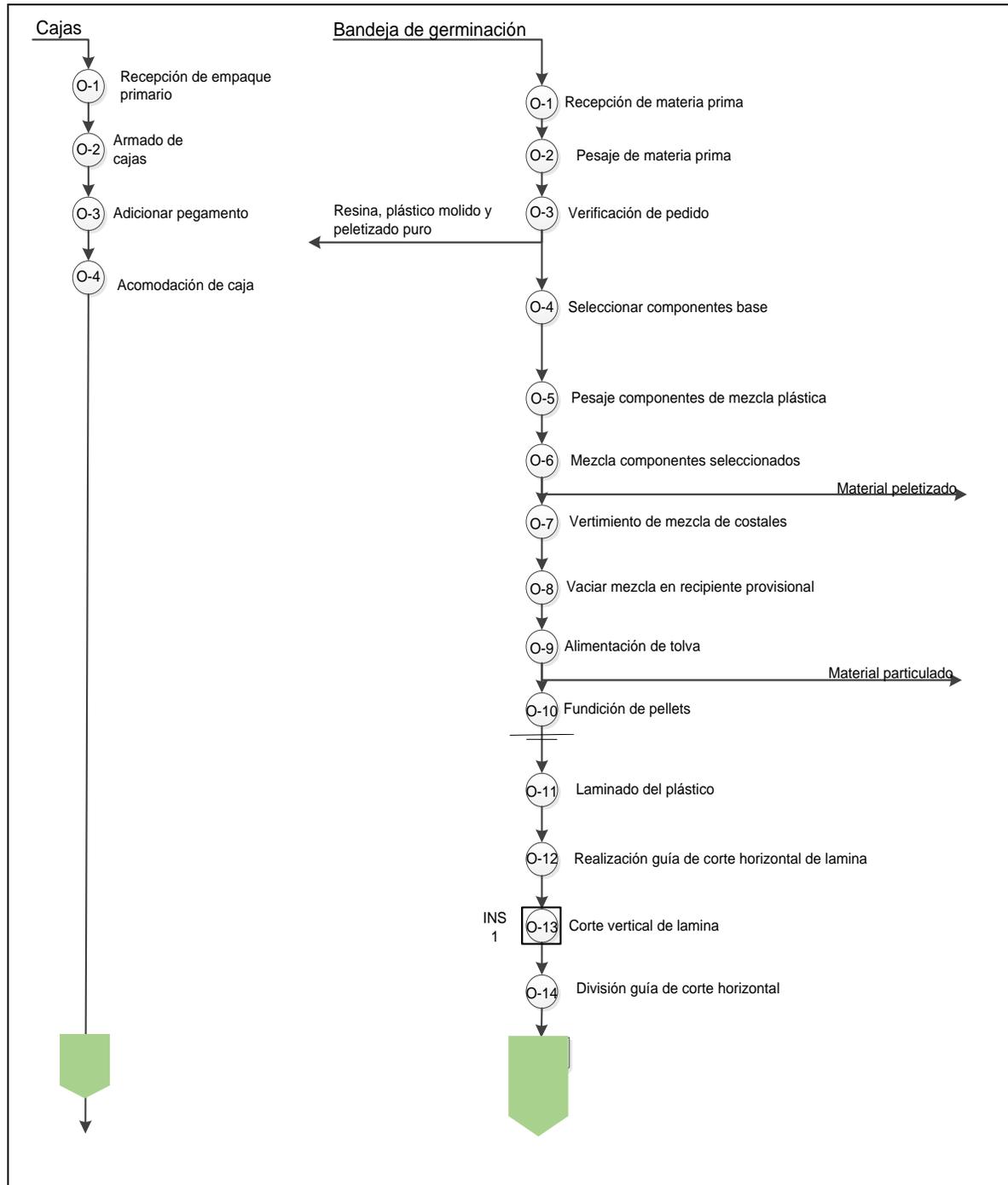
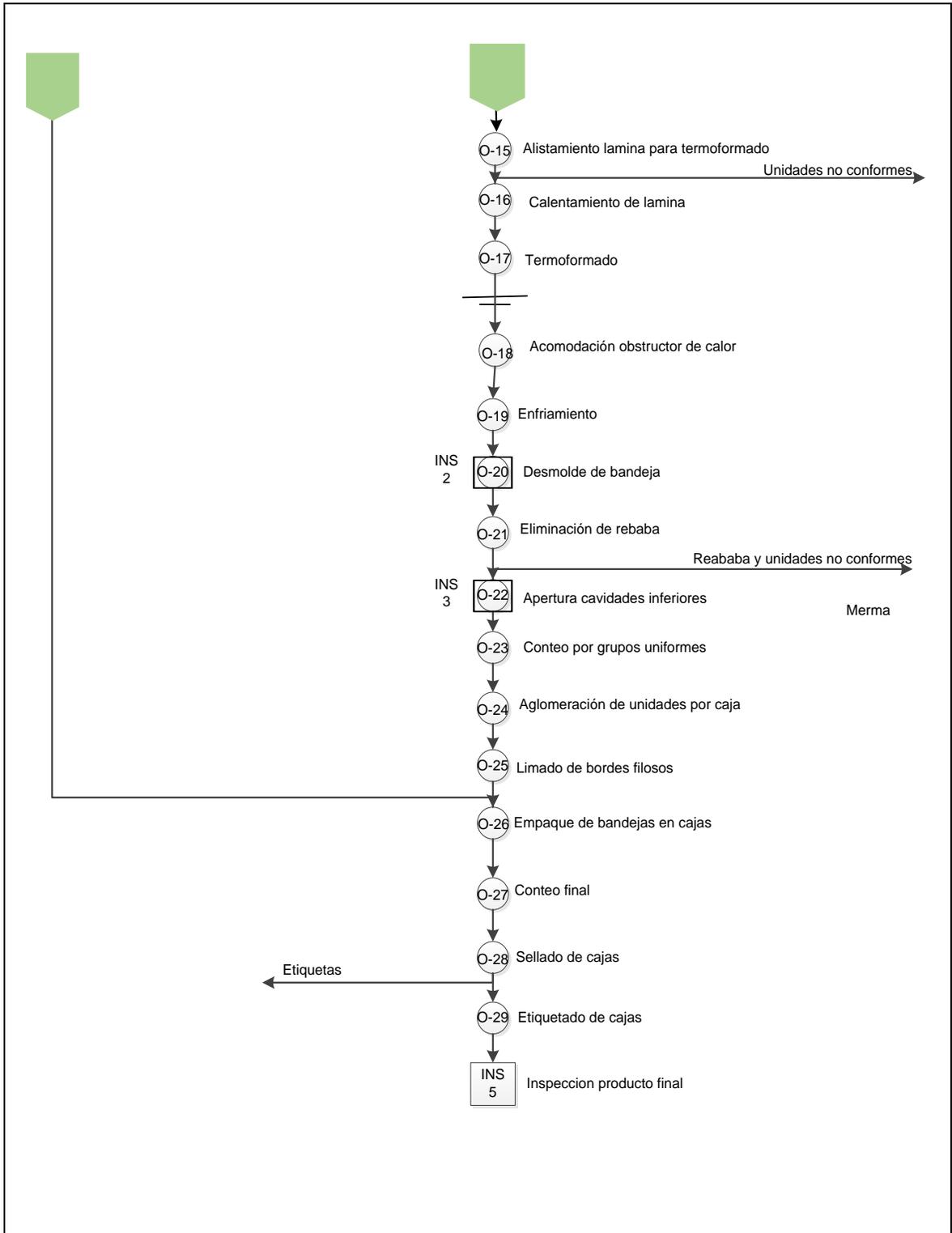


Diagrama 2. (Continuación)



Se plantea el cambio del contenedor provisional de alimentación de la tolva de extrusión, por uno con mayor capacidad de almacenaje y de esta manera reducir el transporte innecesario de material y aumentar el tiempo disponible de los operarios.

Teniendo en cuenta que la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., realiza su propia maquinaria y hace modificaciones mecánicas de acuerdo a las necesidades de la producción, se propone cambiar la tecnología auxiliar dentro de la laminadora para reemplazar la guía de corte por una herramienta que simultáneamente divida la lámina y disminuya tanto la cantidad de actividades como el tiempo de alistamiento para el termoformado de la lámina plástica.

De acuerdo al apilamiento de bandejas finales y el conteo de grupos uniformes que dificulta el flujo de materiales dentro de la planta, se plantea eliminar estas actividades con una adecuada sincronía de la producción y de los puestos de trabajo correspondientes.

Para el Diagrama de flujo de operaciones propuesto de las bandejas de germinación, además de lo mencionado anteriormente también se reduce la operación de limado de bordes filosos ya que se propone eliminar estas imperfecciones en el momento de realizar el corte de la rebaba, para las cajas de empaque primario se elimina la operación de adición de pegamento pues se considera como una mejor práctica logística el sellado de cajas por medio de cinta que garantice y facilite el transporte de la misma.

Finalmente se reduce los conteos pues se considera que se realiza una cantidad innecesaria que quita tiempo a la producción, igual que los apilamientos de material en proceso. Al diagrama de flujo de operaciones de la fabricación de bandejas de germinación se le redujeron en total 6 actividades del proceso de ensamblaje y se cambiaron actividades, las cuales se consideran que permitirán un mejor flujo de materiales dentro de la planta.

A continuación se presenta el Diagrama 3., en cual muestra los cambios propuestos para el diagrama de flujo de operaciones de la fabricación de bandejas de germinación.

Diagrama 3. Diagrama de operaciones bandejas de germinación propuesto

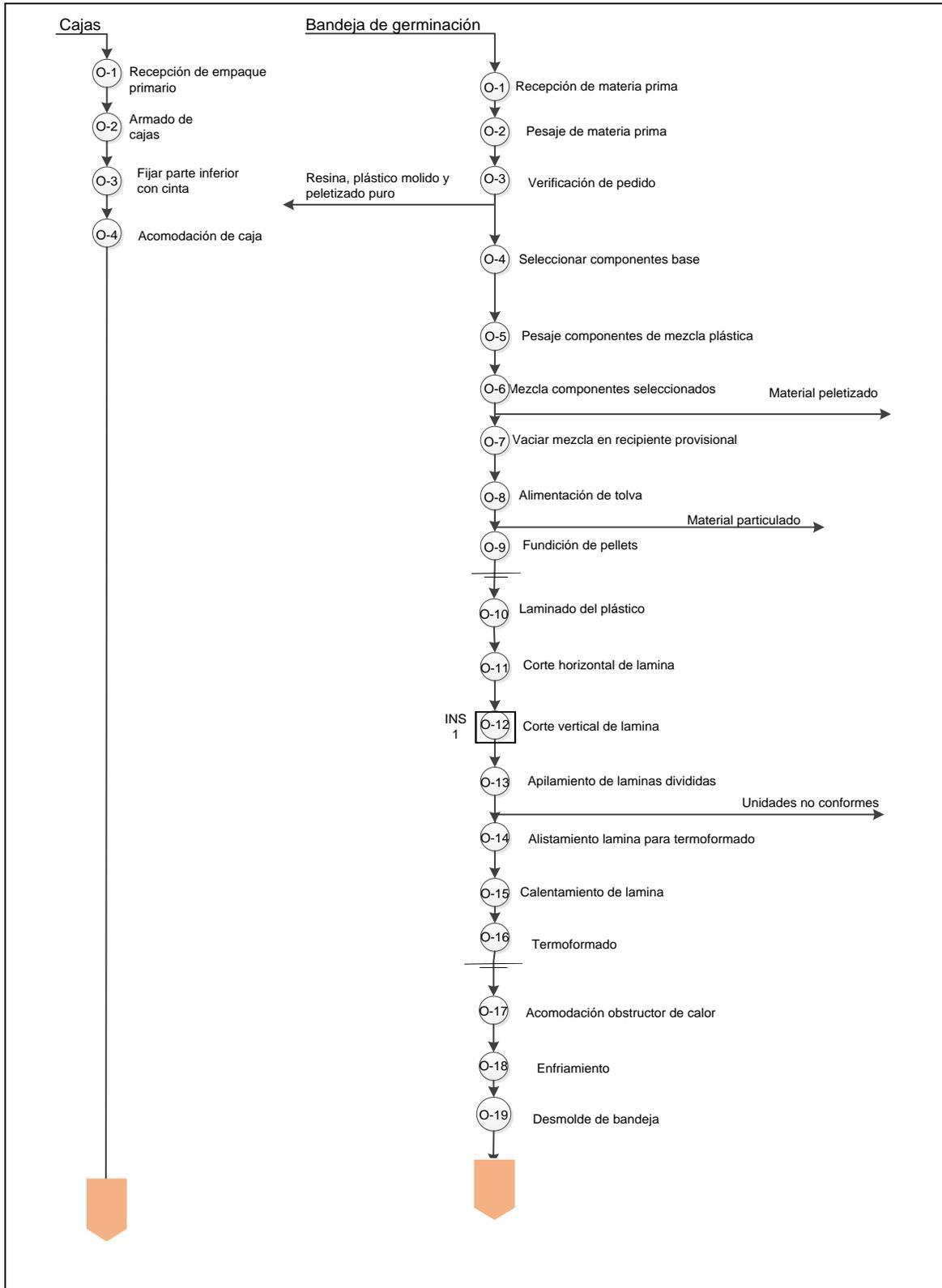
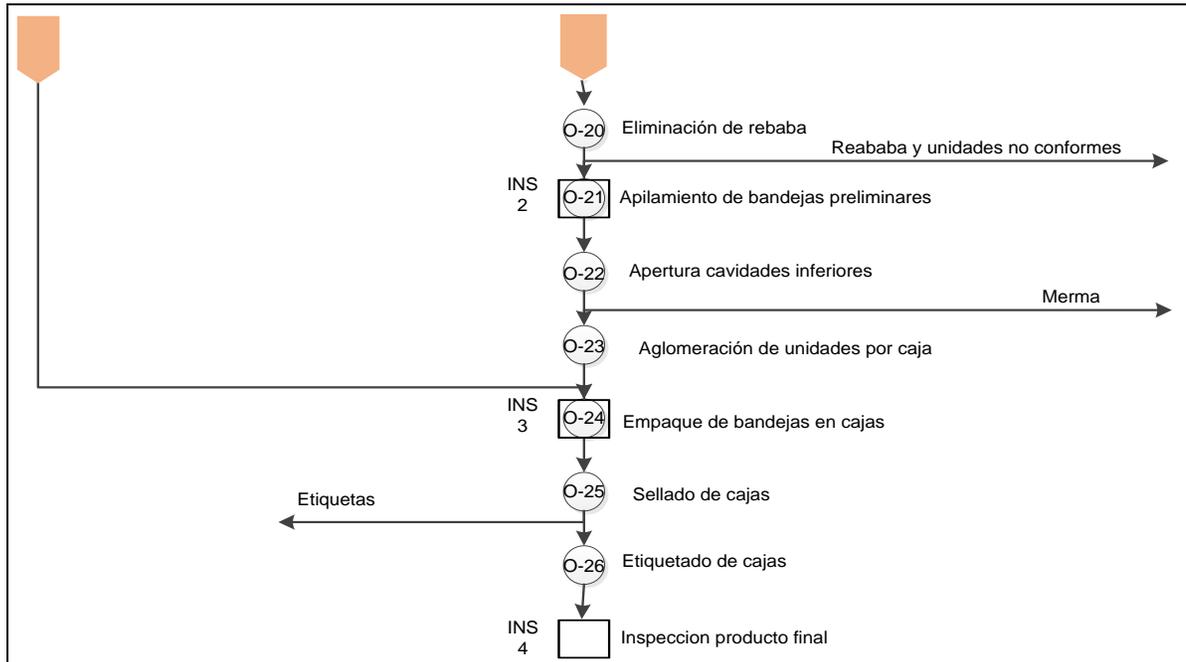


Diagrama 3. (Continuación)



Con los cambios propuestos se espera conseguir un mejor movimiento de los materiales dentro de la planta de producción, para facilitar las tareas de los operarios e incluso aumentar su capacidad productiva, debido a la percepción del espacio dentro del lugar de trabajo, además reducir las tareas que implican mayor esfuerzo, pretenden incrementar el tiempo disponible y reducir el agotamiento físico en los trabajadores.

La sincronía dentro de las diferentes zonas de producción permitirá obtener una visión organizada de inventarios, además de garantizar una mejora continua del flujo de información, pues manejándola de manera transversal, las actividades de compra de materia prima y venta de producto terminado, permitirá obtener una brecha cada vez menor entre la tasa de suministro y la tasa de consumo de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

Se espera que con los cambios planteados, el tiempo de respuesta frente a los requerimientos de la demanda sea más eficiente, de tal manera que la planta aumente su flexibilidad de producción sin generar afectaciones relevantes dentro de la estructura de la misma.

A continuación en el Diagrama 4., se muestra el diagrama de flujo de operaciones actual de la fabricación del tabaco escogido de referencia A-TAB003, que contiene varios procesos de ensamblaje, entre ellos el de la tapa, las correas y la base del tabaco.

Diagrama 4. Diagrama de operaciones fabricación tabaco actual

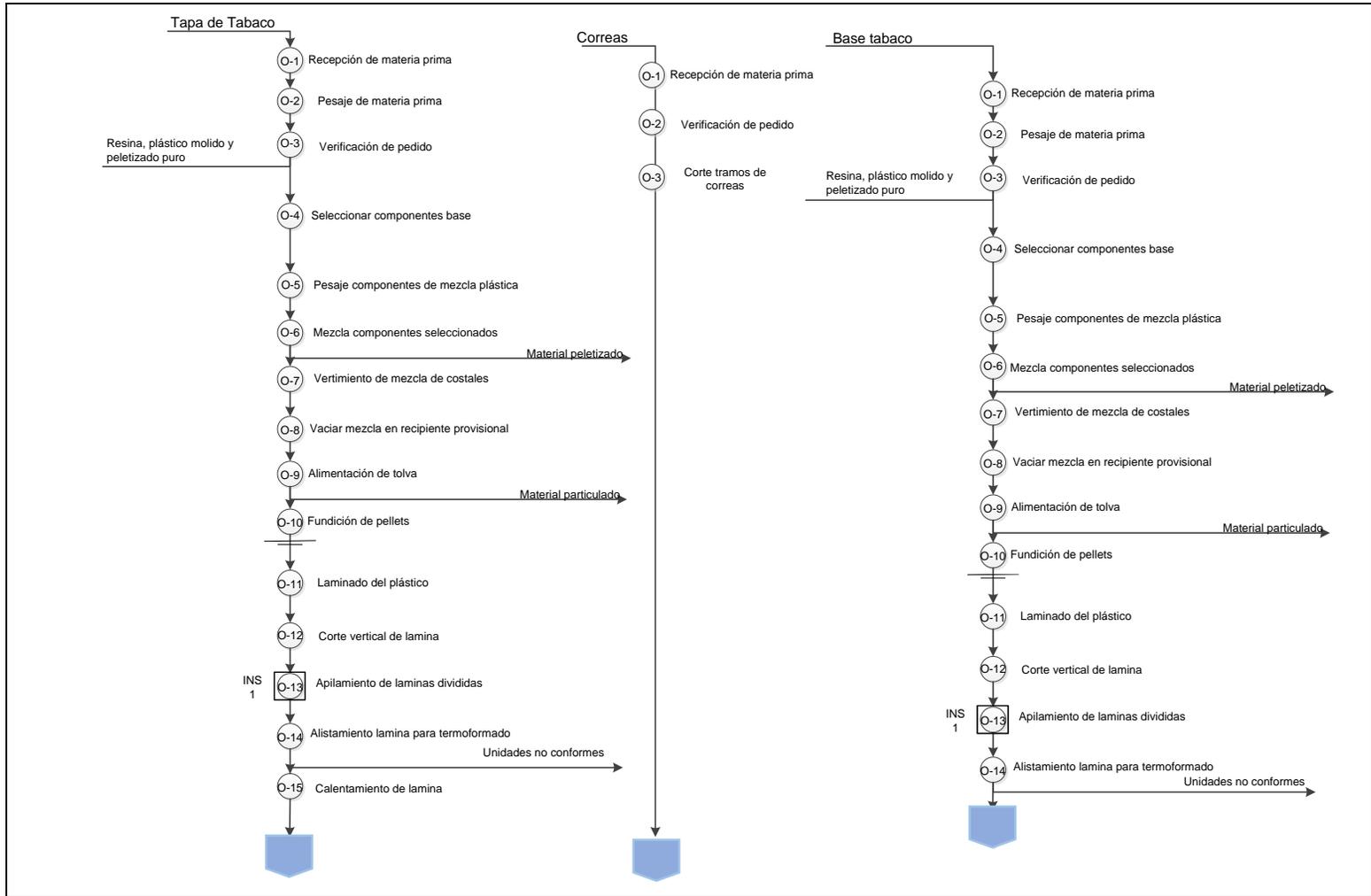
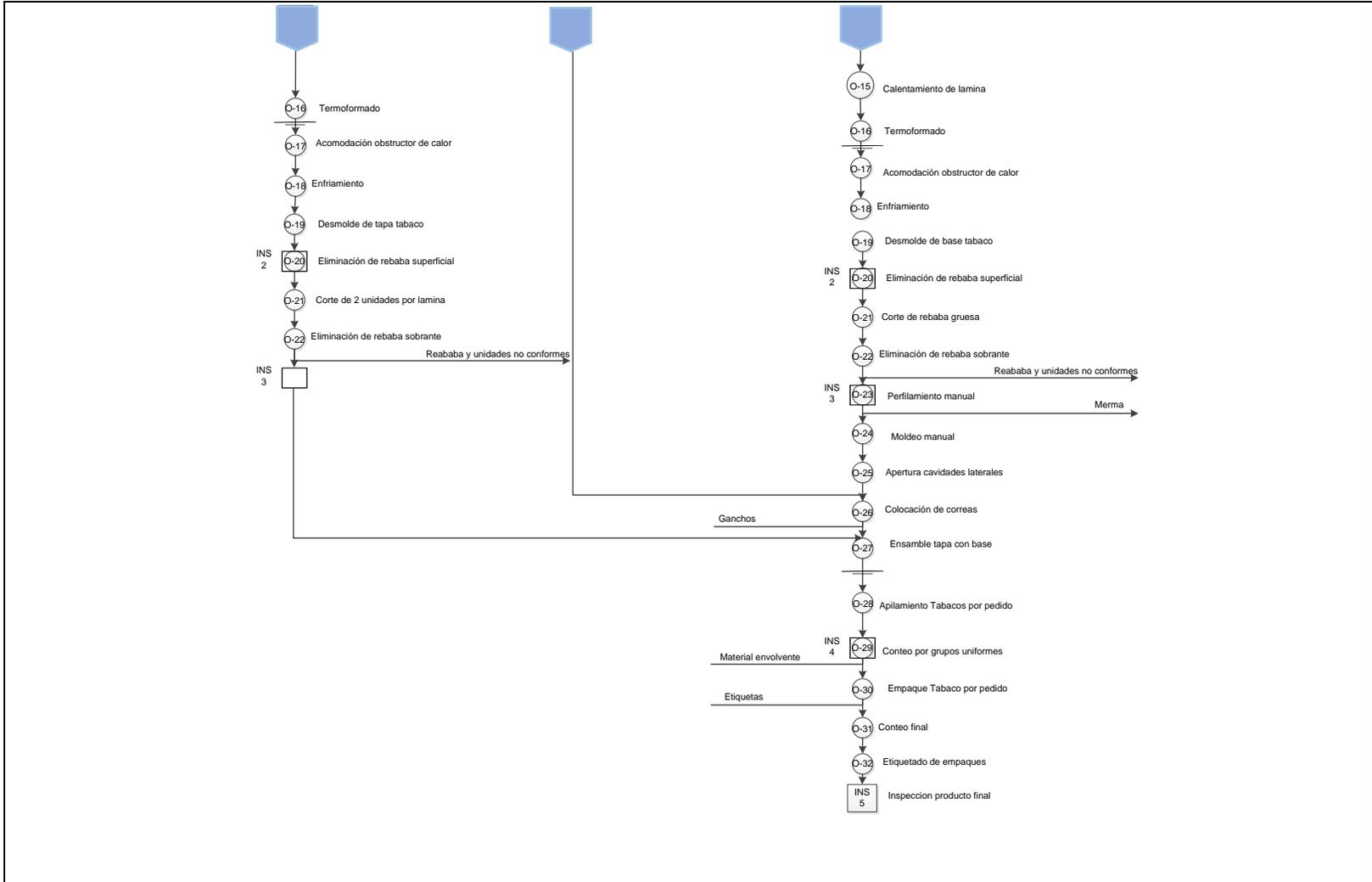


Diagrama 4. (Continuación)



De acuerdo al Diagrama 4., la actividad de vertimiento de mezcla en costales está presente actualmente en la elaboración del tabaco, lo que genera múltiples complicaciones como se explicó anteriormente.

El proceso actual de fabricación del tabaco cuenta con varios apilamientos tanto de producto en proceso como de materia prima, lo que genera esperas innecesarias del material.

La fabricación de la base del Tabaco requiere de una lámina preliminar plástica, que luego de atravesar el proceso de termoformado y perfilado, realiza un recorrido al segundo nivel de la planta de producción, donde se hace el ensamblaje de las correas con la base, implicando esfuerzo físico por parte del operador debido a la distancia y carga solicitada. Luego son devueltas al primer piso por un elevador de carga, donde posteriormente son llevadas al área de packing.

Para el proceso de termoformado de la tapa del tabaco, el resultado son dos unidades por lámina, de acuerdo a esto el operario requiere el corte de las dos tapas para posteriormente realizar el perfilamiento y eliminación de rebaba correspondiente.

Las operaciones de eliminación de rebaba, corte de dos unidades por lámina y corte de rebaba gruesa, representan múltiples movimientos innecesarios de material y del operario, ya que la maquinaria dispuesta para estas tareas, se encuentra distante al puesto de trabajo ocasionando desplazamientos que en su mayoría no generan valor para el producto.

El exceso de inspecciones y conteos llegan a ser trabajos rutinarios y dispendiosos para los trabajadores, provocando mayor probabilidad de errores operativos, pues la atención se dispersa más fácilmente con tareas repetitivas y prolongadas.

En el Diagrama 5., se muestran las modificaciones propuestas para la elaboración de tabaco.

Diagrama 5. Diagrama de operaciones tabaco propuesto

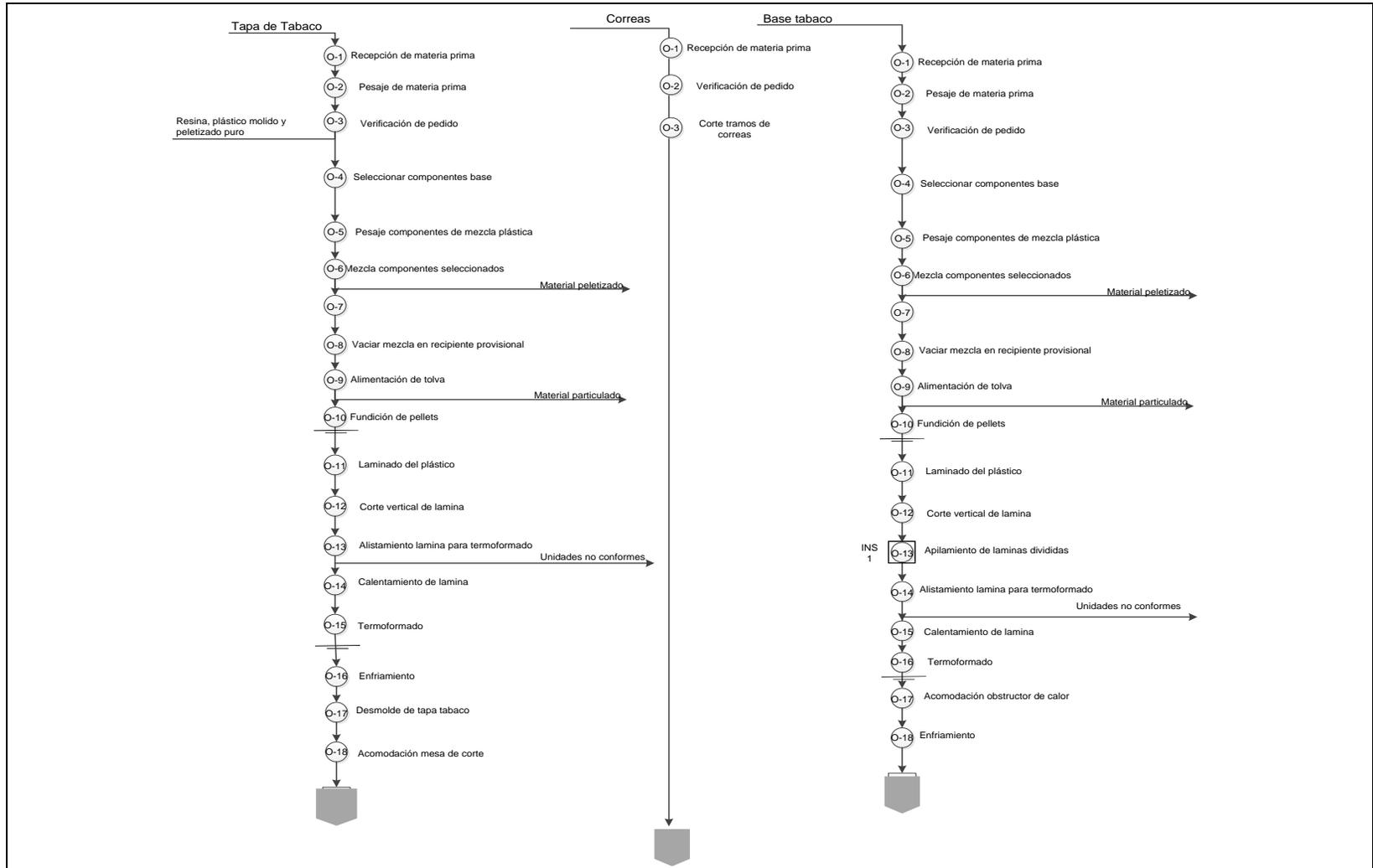
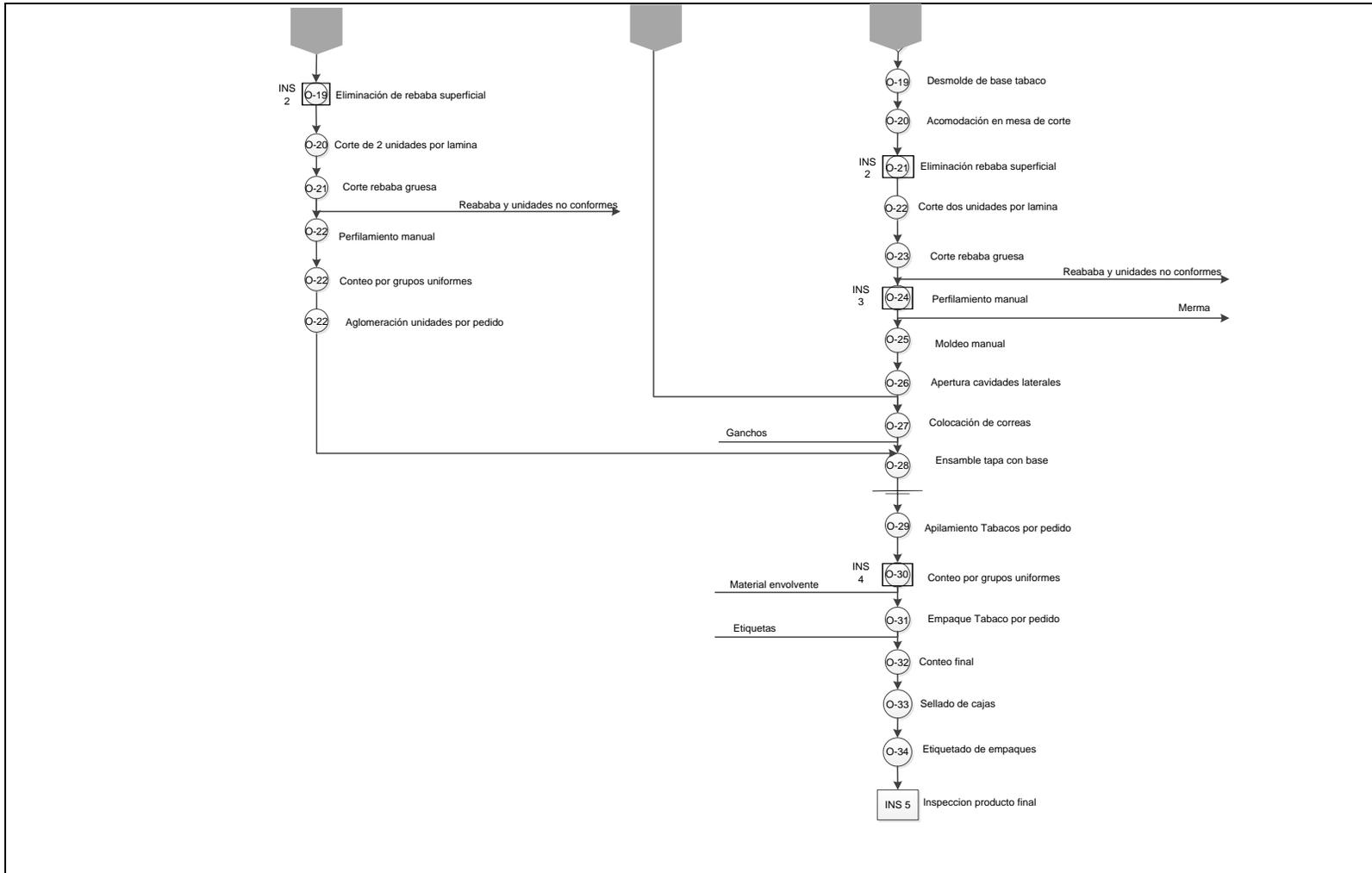


Diagrama 5. (Continuación)



Ya que tanto las bandejas de germinación como en los tabacos se requieren de base una lámina plástica, los procesos iniciales de fabricación son los mismos, aunque difieren en ciertos aspectos, comparten actividades similares como el vertimiento de la mezcla en costales, por tal razón se decide eliminar esta actividad de los dos procesos de fabricación.

Se plantea eliminar las actividades de apilamiento con una adecuada sincronía de la producción y de los puestos de trabajo correspondientes.

En la actividad de calentamiento de la lámina, se presenta una espera de por lo menos tres minutos, en los cuales el operario realiza otras actividades, como el corte de la rebaba y alistamiento del material, por lo cual no se considera un tiempo muerto, además es un tiempo necesario dentro de la fabricación, pues es lo que permite el cambio de forma de la lámina plástica al tabaco.

La empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., tiene proyectado un cambio de tecnología debido a los altos costos de consumo energético, lo que necesariamente conllevará a realizar una redistribución de planta. Con el fin de disminuir los desplazamientos realizados para el ensamble de las correas se propone aprovechar los cambios preliminares para integrar las zonas de ensamblaje y mejorar el flujo de materiales evitando el desgaste físico y mitigando los riesgos laborales latentes.

Se propone que las operaciones correspondientes a eliminación y corte de unidades por lámina correspondan al operador encargado del proceso de fabricación del tabaco, mientras que el corte de la rebaba gruesa recaerá en el trabajador encargado de la molienda, quien estará haciendo un recorrido constante de acuerdo a la producción realizada, dentro de los tiempos vulnerables para la alteración del material de transformación.

A partir del exceso de inspecciones, se sugiere la reorganización de las mismas en las actividades críticas dentro del proceso de fabricación y la eliminación de conteos redundantes.

2.2.2 Diagrama del proceso. Con esta herramienta se identifican la cantidad de operaciones, transportes, demoras, almacenamientos e inspecciones que se desarrollan durante todo el proceso de fabricación de las bandejas de germinación, teniendo en cuenta la secuencia de actividades presentes, de esta manera facilitará encontrar los procesos críticos que requieren de mayor tiempo y desplazamientos, para así plantear acciones de mejora que permitan aumentar la productividad de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

En el Diagrama 6., se representa el diagrama de flujo de proceso actual de bandejas de germinación (teniendo en cuenta que para las dos referencias es el mismo proceso) y en el Diagrama 7., se presenta el flujo de proceso del tabaco.

Diagrama 6. Diagrama proceso Actual. Fabricación bandejas de germinación

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE FABRICACIÓN BANDEJAS DE GERMINACIÓN ACTUAL							
DIAGRAMA	HOJA 1	RESUMEN					
		ACTIVIDAD	Descripción	Productos			
				Bandeja de Germinación			
		●	Operación	27			
		■	Inspección	6			
		→	Transporte	11			
		⬇	Almacenamiento	2			
Método: ACTUAL (✗) PROPUESTO ()		Distancia		101,49			
Tipo: OBRERO () MATERIAL (✗) MAQUINA ()		Tiempo		136,54			
Lugar: A & P DE COLOMBIA S.A.S.							
Elaborado por: Silvana Lorena Tacán / Katherine Andrea Moreno							
Aprobado por: Jose Gabriel Triana							
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia
	Bandeja de germinación						
Empaque	●	■	→	⬇	⬇		
Transporte de cajas a zona alistamiento			→			2,45	7,5
Armado de cajas	●					2,56	0
Adicionar pegamento	●					2,26	0
Acomodación de empaque	●					2,05	0
Producto Base							
Selección de componentes	●					6,41	0
Transporte componentes a zona de extrusión			→			5,74	20,1
Pesaje componentes mezcla plástica	●					2,74	1,5
Transporte componentes a mezcladora			→			2,27	3,8
Mezcla componentes seleccionados	●					2,25	0
Esperar mezcla homogénea				⬇		5,08	0
Vertimiento de mezcla en costales	●					5,16	0,5
Transporte de costales a recipiente de alimentación de tolva			→			2,55	0,5
Esperar a que la tolva requiera material peletizado				⬇		4,07	0
Vaciar mezcla en recipiente provisional	●					2,47	0,3
Alimentación de tolva	●					3,05	0,3
Espera de fundición				⬇		2,17	0
Fundición de pellets	●					3,10	3,4
Laminado de plástico	●					2,55	10,45
Realización guía de corte horizontal de lamina	●					2,08	0,65
Corte vertical de lamina	●					2,31	0,42
Inspección lamina plástica		■				2,26	1,7
Transporte zona de termoformado			→			2,26	9,3
División guía de corte horizontal	●					2,13	0
Apilamiento laminas divididas				⬇		2,07	1,2
Alistamiento lamina para termoformado	●					2,26	0,5
Espera calentamiento de lamina				⬇		2,49	0
Termoformado	●					2,18	0
Acomodacion obstructor de calor	●					2,11	0
Espera Enfriamiento				⬇		2,55	0
Desmolde	●					2,12	0
Inspección termoformado		■				2,51	0,5
Transporte a zona de corte			→			2,17	4,6
Eliminación de rebaba	●					2,38	0
Apilamiento de producto preliminar				⬇		2,14	2,2
Transporte zona de termoformado			→			2,19	6,5

Diagrama 6. (Continuación)

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia
	Bandeja de germinación						
Transporte zona de almacenamiento	●	■	→	■	▼	2,27	8,5
Transporte zona de troquelado			→			2,18	2,95
Apertura de cavidades inferiores	●					2,35	0
Inspección cavidades inferiores		■				2,23	0
Apilamiento de producto terminado				■		2,12	0,3
Conteo por grupos uniformes	●					2,60	0
Inspeccion de conteo		■				2,35	0
Aglomeracion de unidades por empaque	●					2,57	1,3
Transporte zona de empaque			→			2,17	3
Limado de bordes filosos	●					2,61	0
Empaque de producto	●					2,47	0
Conteo final	●					2,34	0
Inspeccion producto en caja		■				2,21	0
Sellado de cajas o empaque	●					2,24	3,4
Etiquetado de cajas o empaques	●					2,13	0
Inspeccion producto final		■				2,21	0
Transporte a zona de almacenamiento			→			2,29	6,12
Almacenamiento Final					▼	Sin determinar	

Diagrama 7. Diagrama proceso Actual. Fabricación de tabaco

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE FABRICACIÓN DE TABACO							
DIAGRAMA	HOJA 1	RESUMEN					
	ACTIVIDAD	Descripción	Productos				
	●	Operación	Bandeja de Germinación 47				
	■	Inspección	9				
	→	Transporte	19				
	■	Demora	17				
▼	Almacenamiento	3					
Método: ACTUAL (X)) PROPUESTO ()		Distancia	246,38				
Tipo: OBRERO () MATERIAL (X)) MAQUINA ()		Tiempo	269,02				
Lugar: A & P DE COLOMBIA S.A.S.							
Elaborado por: Silvana Lorena Tacán / Katherine Andrea Moreno							
Aprobado por: Jose Gabriel Triana							
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia
	Tabaco						
Empaque	●	■	→	■	▼		
Transporte de cajas a zona alistamiento			→			2,54	7,5
Acomodación de empaque	●					2,23	0
Producto Base							
Selección de componentes	●					6,41	0
Transporte componentes a zona de extrusión			→			5,45	20,1
Pesaje componentes mezcla plástica	●					3,04	1,5
Transporte componentes a mezcladora			→			2,24	3,8
Mezcla componentes seleccionados	●					2,23	0
Esperar mezcla homogénea				■		5,47	0
Vertimiento de mezcla en costales	●					6,35	0,5
Transporte de costales a recipiente de alimentación de tolva			→			2,52	0,5
Esperar a que la tolva requiera material peletizado				■		5,14	0
Vaciar mezcla en recipiente provisional	●					2,49	0,3
Alimentación de tolva	●					3,00	0,3
Espera de fundición				■		2,16	0
Fundición de pellets	●					4,36	3,4
Laminado de plástico	●					2,54	11,02

Diagrama 7. (Continuación)

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia
	Tabaco						
Corte vertical de lamina	●	■	→	■	▼	2,30	0,42
Inspección lamina plástica	●	■				2,27	1,7
Transporte zona de termoformado			→			2,25	20,3
Apilamiento laminas divididas				■		2,09	1,2
Alistamiento lamina para termoformado	●					2,78	0
Espera calentamiento de lamina	●					3,08	0
Termoformado	●					2,35	0
Espera Enfriamiento	●					3,12	0
Desmolde	●					2,23	0
Inspección termoformado		■				2,31	0
Transporte a zona de corte			→			2,18	1,2
Acomodación en mesa de corte	●					2,16	0
Eliminación de rebaba	●					2,53	0
Corte de rebaba gruesa	●					3,02	0
Transporte a zona de perfilamiento manual			→			2,24	5,3
Perfilamiento manual	●					2,54	0
Inspección de perfilamiento manual		■				2,80	0
Moldeo manual	●					2,23	0
Apertura de cavidades laterales	●					2,51	0
Apilamiento de producto preliminar				■		3,07	0,6
Transporte zona de termoformado			→			2,40	2,3
Transporte a zona de ensamble de correas	●					3,16	28,51
Colocación de correas	●					4,16	0
Transporte a zona de ensamble de tapas			→			4,21	5,34
Ensamble de tapa con base	●					3,14	0
Transporte zona de almacenamiento			→			2,22	43,31
Apilamiento de producto terminado				■		2,26	0,3
Conteo por grupos uniformes	●					2,38	0
Inspeccion de conteo		■				2,26	0
Aglomeracion de unidades por empaque	●					2,45	1,3
Transporte zona de empaque			→			2,46	5,1
Empaque de producto	●					2,88	0
Conteo final	●					2,27	0
Inspeccion producto en caja		■				2,28	0
Sellado de cajas o empaque	●					2,76	3,4
Etiquetado de cajas o empaques	●					2,13	0
Inspeccion producto final		■				2,20	0
Transporte a zona de almacenamiento			→			2,29	6,12
Almacenamiento Final					▼	Sin determinar	
Tapa tabaco							
Selección de componentes	●					6,20	0
Transporte componentes a zona de extrusión			→			5,45	20,1
Pesaje componentes mezcla plástica	●					2,99	1,5
Transporte componentes a mezcladora			→			3,06	3,8
Mezcla de componentes seleccionados	●					2,23	0
Esperar mezcla homogénea	●					5,58	0
Vertimiento de mezcla en costales	●					6,28	0,5
Transporte de costales a recipiente de alimentación de tolva			→			2,49	0,5
Esperar a que la tolva requiera material peletizado						3,80	0
Vaciar mezcla en recipiente provisional	●					2,47	0,3
Alimentación de tolva	●					3,00	0,3
Espera de fundición	●					2,17	0
Fundición de pellets	●					3,07	3,4
Laminado de plástico	●					2,53	11,02

Diagrama 7. (Continuación)

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia
	Tabaco						
Corte vertical de lamina	●	■	→	◐	▼	2,31	0,65
Inspección lamina plástica	●	■				2,28	0,42
Transporte zona de termoformado			→			2,27	1,7
Apilamiento laminas				◐		2,09	10,5
Alistamiento lamina para termoformado	●					2,81	0
Espera calentamiento de lamina				◐		3,08	1
Termoformado	●					2,35	0
Espera Enfriamiento				◐		3,12	0
Desmolde de tapa de tabaco	●					2,23	0
Inspeccion de termoformado		■				2,31	0
Transporte a zona de corte			→			2,18	1,2
Acomodación en mesa de corte	●					2,16	0
Eliminación de rebaba superficial	●					2,53	0
Corte de 2 uniades por lamina	●					2,20	0
Corte de rebaba gruesa	●					3,01	0
Transporte a zona de perfilamiento manual			→			2,23	3,25
Perfilamiento manual	●					2,52	0
Transporte a zona de inspección			→			2,79	2
Inspección de tapa		■				2,42	0
Apilamiento de producto preliminar				◐		2,38	0
Conteo por grupos uniformes	●					3,70	0
Aglomeración de unidades por empaque	●					4,12	0
Transporte zona de empaque			→			4,26	8,92
Almacenamiento Final					▼	Sin determinar	

El Diagrama 6., contiene 27 operaciones, 6 inspecciones, 11 transportes, 8 demoras y 1 almacenamiento. se identifica que la cantidad de demoras supone más de los necesarios, de acuerdo a las distancias observadas y los tiempos requeridos que se muestran, existen varios recorridos innecesarios que restan tiempo productivo a la producción, de igual manera el diagrama de flujo para el proceso del tabaco Diagrama 7., evidencia 47 operaciones, 9 inspecciones, 20 transportes, 15 demoras y 2 almacenamientos, cabe mencionar que el proceso del tabaco es significativamente más largo e incluye la elaboración de la tapa del mismo.

Con los diagramas propuestos se busca reducir la cantidad de operaciones para facilitar la labor de los trabajadores, además se pretende posicionar las inspecciones en tareas críticas para filtrar la información de la producción, de tal manera que no exista un exceso de las mismas y sean pertinentes dentro del proceso, de igual manera el conjunto de transportes se debe comprimir identificando los que son realmente necesarios.

Por último se pretende disminuir considerablemente la cantidad de demoras presentes de materia prima, producto en proceso y producto terminado para garantizar la mejora del flujo de materiales y de información.

El proceso de fabricación de las bandejas de germinación comprende varios transportes innecesarios que no agregan valor al producto, pues en la misma zona de extrusión y de termoformado se mueve el material de un sitio al otro provocando fatiga y desgaste físico por parte de las personas, creando tiempos muertos que generan demoras. Se disminuyen los transportes de 11 a 8, permitiendo un flujo continuo del material.

Como se mencionó en los anteriores apartados el vertimiento de la mezcla en costales implica dificultades que comprenden demoras, incluye el transporte a ciertas zonas donde se apilan los pellets y deben esperar un tiempo para ser solicitados por la tolva, se propone la eliminación de estas acciones alimentando la tolva inmediatamente la solicite, además para la realización de la guía de corte horizontal se propone cambiar la herramienta a una más consistente que permita el rompimiento instantáneo en dos y eliminar la operación de división guía de corte.

Se evidencia que el material presenta bastantes apilamientos que implican esperas, algunos son necesarios mientras los operarios van solicitando material, en otros casos estas esperas se convierten en demoras que implican el transporte a otras zonas de la planta para detener el material mientras éste sigue su flujo programado, se pretende alistar y permitir que las láminas una vez hayan pasado por la zona de termoformado sean llevadas inmediatamente a la zona de troquelado para su respectiva apertura de cavidades y posteriormente sean transportadas a la zona de almacenamiento donde se realizarán las operaciones consecutivas. Se reduce las demoras de 8 a 7, en el área de termoformado se elimina la acción de acomodación del obstructor de calor debido al desarrollo de las nuevas tecnologías.

Para el caso de los almacenamientos se tiene en cuenta que la empresa considera tener siempre un alto nivel de stock para sus próximas ventas, lo cual conlleva a un exceso de producto en espera almacenado en distintas partes de la planta, se plantea establecer un plan adecuado de inventarios para evitar estos inconvenientes.

El tiempo establecido para las bandejas de germinación en el método propuesto es de 103,63 minutos ahorrando un total de 32,91 minutos del actual, en cuanto a la distancia se evidencia una medición de 86,94 metros con 14,55 metros de diferencia con la actual.

En el Diagrama 8., se presenta la propuesta del Diagrama de flujo de proceso de fabricación de bandejas de germinación.

Diagrama 8. Diagrama de flujo proceso Propuesto. Fabricación bandejas de germinación

DIAGRAMA #						HOJA 2						RESUMEN									
						ACTIVIDAD		Descripción		Productos		Bandeja de germinación									
										ACTUAL		PROPUESTA		AHORRO							
						●		Operación		27		21		6							
						■		Inspección		5		3		2							
						→		Transporte		11		8		3							
●		Demora		9		7		2													
▼		Almacenamiento		4		1		3													
Método: ACTUAL () PROPUESTA (X) ()						Tipo: OBRERO () MATERIAL (X) () MAQUINA ()						Distancia		101,49		86,94		14,55			
Lugar: A & P DE COLOMBIA S.A.S.						Elaborado por: Silvana Lorena Tacán / Katherine Andrea Moreno						Tiempo		150,88		103,63		47,25			
Aprobado por: Jose Gabriel Triana																					
DESCRIPCIÓN			SIMBOLO			Tiempo		Distancia		Metodo recomendado											
			Bandeja de germinación																		
Empaque			● → ●																		
Transporte de cajas a zona alistamiento			→			2,45		7,5													
Armado de cajas			●			2,56		0													
Adicionar pegamento			●			2,26		0													
Acomodación de empaque			●			2,05		0													
Producto Base																					
Selección de componentes			●			6,41		0													
Transporte componentes a zona de extrusión			→			5,74		20,1													
Pesaje componentes mezcla plástica			●			2,74		1,5													
Transporte componentes a mezcladora			→			2,27		3,8													
Mezcla componentes seleccionados			●			2,25		0													
Esperar mezcla homogénea			●			5,08		0		En este paso se evidencia la eliminación del vertimiento de mezcla en costales											
Esperar a que la tolva requiera material peletizado			●			4,07		0		Como no existen vertimiento en costales se elimina el transporte											
Vaciar mezcla en recipiente provisional			●			2,47		0,3													
Alimentación de tolva			●			3,05		0,3													
Espera de fundición			●			2,17		0													
Fundición de pellets			●			3,1		3,4													
Laminado de plástico			●			2,55		10,45													
Realización guía de corte horizontal de lamina			●			2,08		0,65		Cambiar la herramienta de corte para evitar dividir posteriormente manualmente											
Corte vertical de lamina			●			2,31		0,42													
Inspección lamina plástica			■			2,26		1,7													
Transporte zona de termoformado			→			2,26		9,3		Se elimina la División de guia de corte											
Apilamiento laminas divididas			●			2,07		1,2													
Alistamiento lamina para termoformado			●			2,26		0,5													
Espera calentamiento de lamina			●			2,49		0													
Termoformado			●			2,18		0													
Espera Enfriamiento			●			2,55		0		Eliminacion de acomodación de obstructor de calor											
Desmolde			●			2,12		0													
Inspección termoformado			■			2,51		0													
Transporte a zona de corte			→			2,17		4,6													
Eliminación de rebaba y limado			●			2,38		0		Se realiza la emliminación del limado para evitar futuros pasos											

Diagrama 8. (Continuación)

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia	Metodo recomendado
	Bandeja de germinación							
	●	■	→	◐	▼			
Apilamiento de producto preliminar				◐		2,14	2,2	
Transporte zona de troquelado			→			2,18	6,5	Se transporta directamente al área de troquelado
Apertura de cavidades inferiores	●					2,35	0	
Inspección cavidades inferiores	■					2,23	0	
Aglomeracion de unidades por empaque	●					2,57	0	Se aglomeran por paquete para evitar futuros conteos
Transporte zona de empaque			→			2,17	3	
Empaque de producto	●					2,47	0	
Sellado de cajas o empaque	●					2,24	3,4	
Etiquetado de cajas o empaques	●					2,13	0	
Transporte a zona de almacenamiento			→			2,29	6,12	
Almacenamiento Final				▼		Sin determinar		

Para el caso del tabaco se evidencian las mismas inconsistencias de la bandeja de germinación en las primeras etapas del producto, se propone combinar algunas operaciones de eliminación de rebaba tanto gruesa como lateral y evitar tiempos innecesarios.

Una vez realizadas las aperturas de cavidades laterales se propone transportar el producto en proceso a la zona de ensamble, éste es el cambio más notorio del proceso debido a que se elimina el traslado de los componentes al segundo piso, lo cual genera grandes cantidades de transportes y esfuerzos por parte de los operadores, se reducen los transportes de 19 a 17.

Para el caso de las inspecciones se reducen de 9 a 7 eliminando revisiones repetitivas e inseguras para los colaboradores, para el caso de la tapa del tabaco se presentan los mismos cambios de la base incluyendo el de los transportes a segundo piso.

La eliminación de apilamientos que generan demoras también son comprimidas en este proceso, cabe aclarar que el volumen de los tabacos y de las tapas de los mismos es mayor que el de las bandejas de germinación, por lo cual ésta mejora genera más espacio para la movilización de los operarios y del material que necesiten en cada estación de trabajo.

Para el caso del tabaco se presenta un cambio significativo tanto en el tiempo como la distancia debido a la eliminación del recorrido al segundo piso, en el método propuesto el tiempo en minutos es de 217,53 minutos ahorrando un total de 51,49 minutos del actual, en cuanto a la distancia se evidencia una medición de 157,54 metros con 88,84 metros de diferencia con la actual, todo esto representado a continuación en el Diagrama 9.

Diagrama 9. Diagrama de flujo proceso Propuesto. Fabricación de tabaco.

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE FABRICACIÓN TABACO (PROPUESTA)								
DIAGRAMA	HOJA 2	RESUMEN						
	ACTIVIDAD	Descripción	Productos	Bandeja de germinación				
			ACTUAL	PROPUESTA	AHORRO			
		Operación	47	38	9			
		Inspección	9	7	2			
		Transporte	19	17	2			
		Demora	16	12	4			
		Almacenamiento	4	2	2			
Método: ACTUAL () PROPUESTO (X)	Distancia		246,38	157,54	88,84			
Tipo: OBRERO () MATERIAL (X) MAQUINA ()	Tiempo		311,75	217,53	94,22			
Lugar: A & P DE COLOMBIA S.A.S.			Elaborado por: Silvana Lorena Tacán / Katherine Andrea Moreno					
Aprobado por: Jose Gabriel Triana								
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia	Metodo recomendado
	Tabaco							
Empaque								
Transporte de cajas a zona alistamiento						2,45	7,5	
Acomodación de empaque						2,05	0	
Producto Base								
Selección de componentes						6,41	0	
Transporte componentes a zona de extrusión						5,45	20,1	
Pesaje componentes mezcla plástica						3,04	1,5	
Transporte componentes a mezcladora						2,24	3,8	
Mezcla componentes seleccionados						2,23	0	
Esperar mezcla homogénea						5,47	0	Se elimina el vertimiento en costales
Esperar a que la tolva requiera material peletizado						5,14	0	
Vaciar mezcla en recipiente provisional						2,49	0,3	
Alimentación de tolva						3,00	0,3	
Espera de fundición						2,16	0	
Fundición de pellets						4,36	3,4	
Laminado de plástico						2,54	11,02	
Corte vertical de lamina						2,30	0,42	
Inspección lamina plástica						2,27	1,7	
Transporte zona de termoformado						2,25	10,5	
Apilamiento laminas divididas						2,09	1	
Alistamiento lamina para termoformado						2,78	0	
Espera calentamiento de lamina						3,08	0	
Termoformado						2,35	0	
Espera Enfriamiento						3,12	0	
Desmolde						2,23	0	
Inspección termoformado						2,31	0	
Transporte a zona de corte						2,18	1,2	
Acomodación en mesa de corte						2,16	0	
Eliminación de rebaba total						2,53	0	Se elimina todo tipo de rebaba se combinan 2 operaciones
Transporte a zona de perfilamiento manual						2,24	4,6	
Perfilamiento manual						2,54	0	
Inspección de perfilamiento manual						2,80	0	
Moldeo manual						2,23	0	
Apertura de cavidades laterales						2,51	0	
Transporte a zona de ensamble de correas						3,16	10,89	Se define un área más cercana para el ensamble de correas

Diagrama 9. (Continuación)

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO					Tiempo	Distancia	Metodo recomendado
	Tabaco							
	●	■	→	◐	▼			
Colocación de correas	●					4,16	0	
Transporte a zona de ensamble de tapas			→			4,21	5	
Ensamble de tapa con base	●					3,14	0	
Aglomeracion de unidades por empaque	●					2,45	1,3	Se eliminan todos los transportes innecesarios
Transporte zona de empaque			→			2,46	5,1	
Empaque de producto	●					2,88	0	Se hace un solo conteo para evitar caer en errores
Inspección de producto final		■				2,28	0	Se inspecciona antes de empaçar
Sellado de cajas o empaque	●					2,76	3,4	
Etiquetado de cajas o empaques	●					2,13	0	
Transporte a zona de almacenamiento			→			2,29	6,12	
Almacenamiento Final				▼		Sin determinar		
Tapa tabaco								
Selección de componentes	●					6,2	20,1	
Transporte componentes a zona de extrusión			→			5,45	1,5	
Pesaje componentes mezcla plástica	●					2,99	3,8	
Transporte componentes a mezcladora			→			3,06	0	
Mezcla de componentes seleccionados	●					2,23	0	
Esperar mezcla homogénea				◐		5,58	0,5	Se elimina el vertimiento en costales
Esperar a que la tolva requiera material peletizado				◐		3,80	0,3	
Vaciar mezcla en recipiente provisional	●					2,47	0,3	
Alimentación de tolva	●					3,00	0	
Espera de fundición				◐		2,17	3,4	
Fundición de pellets	●					3,07	11,02	
Laminado de plástico	●					2,53	0,65	
Corte vertical de lamina	●					2,31	0,42	
Inspección lamina plástica		■				2,28	1,7	
Transporte zona de termoformado			→			2,27	10,5	
Apilamiento laminas				◐		2,09	0	
Alistamiento lamina para termoformado	●					2,81	1	
Espera calentamiento de lamina				◐		3,08	0	
Termoformado	●					2,35	0	
Espera Enfriamiento				◐		3,12	0	
Desmolde de tapa de tabaco	●					2,23	0	
Inspeccion de termoformado		■				2,31	1,2	
Transporte a zona de corte			→			2,18	0	
Acomodación en mesa de corte	●					2,16	0	
Eliminación de rebaba total	●					2,53	0	
Transporte a zona de perfilamiento manual			→			2,23	0	
Perfilamiento manual	●					2,52	2	
Transporte a zona de inspeccion			→			2,79	0	
Inspección de tapa		■				2,42	0	
Aglomeracion de unidades por empaque	●					4,12	0	Se traslada la zona de ensamble al primer piso
Transporte zona de empaque			→			4,26	8..92	
Almacenamiento Final				▼		Sin determinar		

2.2.3 Diagrama de recorrido actual. Será la herramienta utilizada para identificar los recorridos necesarios para la fabricación de las bandejas de germinación y el Tabaco respectivas a las referencias anteriormente mencionadas.

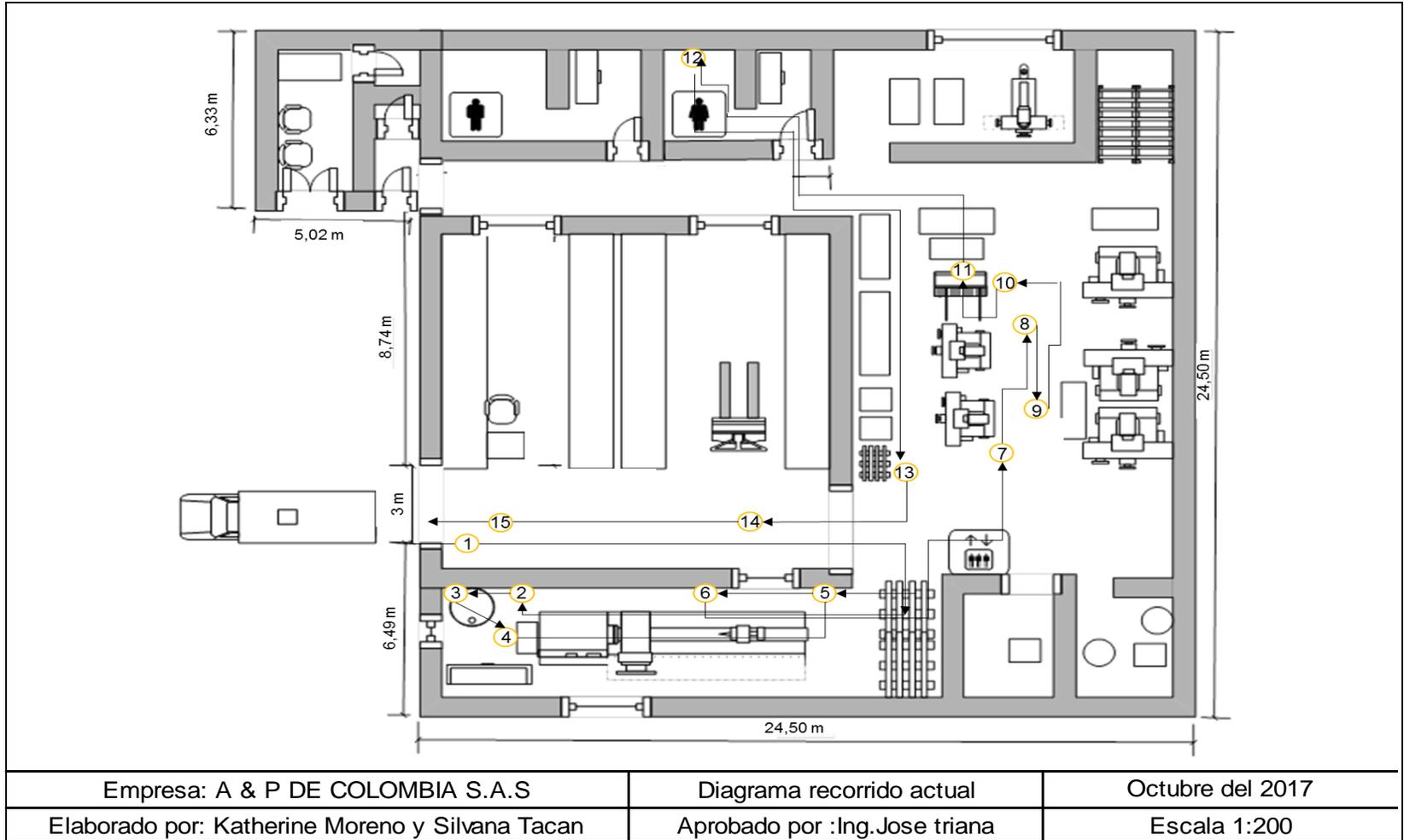
La empresa A &P DE COLOMBIA S.A.S. cuenta con una infraestructura de dos plantas, la primera de ellas consta de una sala de recepción general y planta de producción en la que se encuentra maquinaria de termoformado, extrusión y troquelado. La segunda contiene el área administrativa y parte de la planta de producción para estampado, ensamble de correas, empaque y cafetería.

Como se observa en el Plano 1., para las diferentes referencias de bandejas de germinación el recorrido no tiene variaciones significativas, se muestra la secuencia de sus actividades por medio de la numeración de los nodos y el sentido de las flechas representa la dirección del flujo de materiales en la planta.

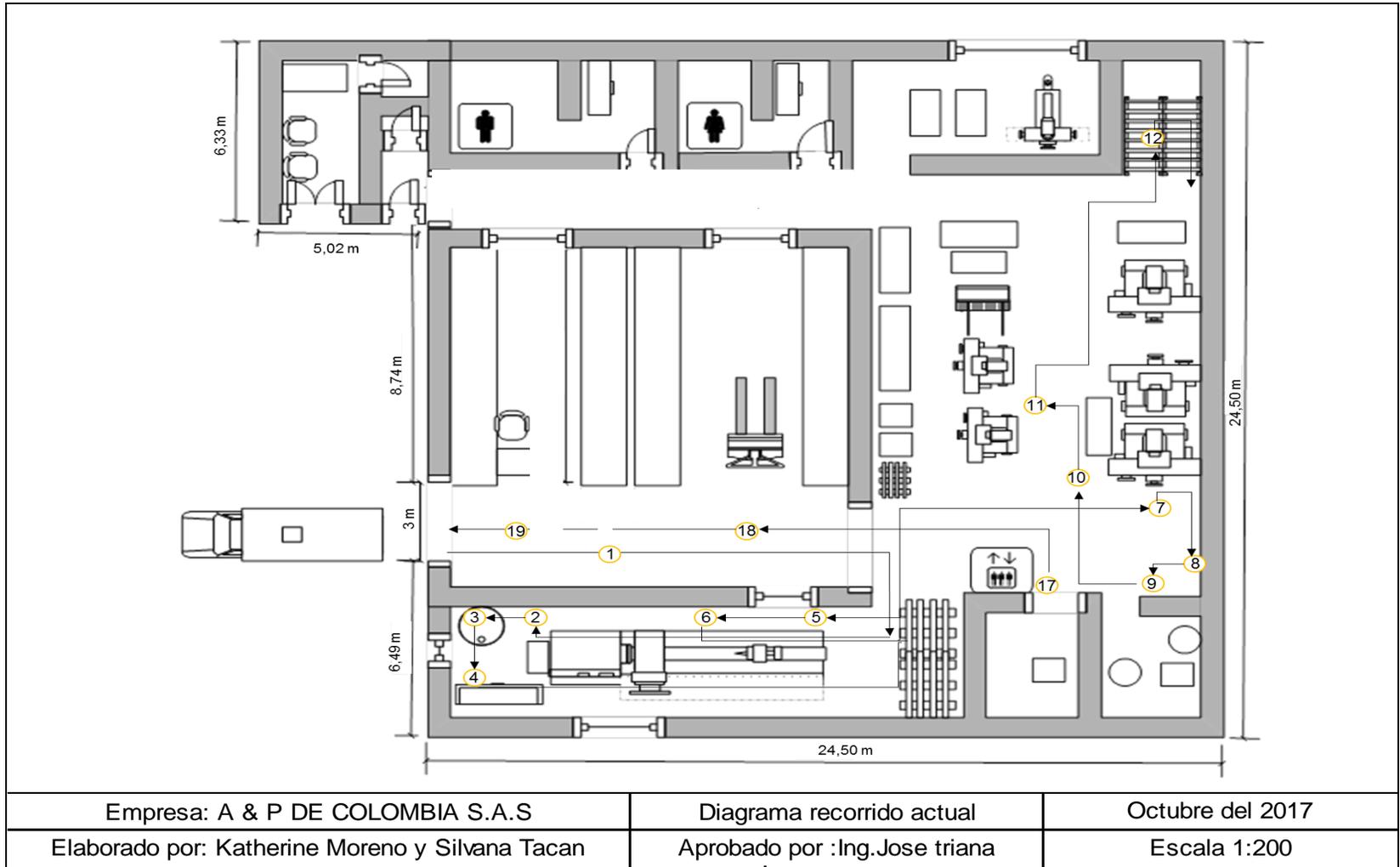
De acuerdo a los recorridos evidenciados en el Plano 1., se puede identificar que hay múltiples desplazamientos innecesarios en la zona de extrusión, pues al terminar el proceso de laminado se procede a almacenar la bandeja base generando un recorrido de material que implica demoras y movimientos innecesarios. También se identifican situaciones críticas en la zona de termoformado y corte ya que nuevamente se presentan recorridos repetitivos, finalmente se puede evidenciar que al almacenar el producto terminado en los vestieres, además de que no es el lugar designado para el almacenamiento implica un posterior desplazamiento bastante extenso hasta la el almacén y por último de acuerdo a las observaciones realizadas in situ, se pudo observar que la carencia de una adecuada gestión de inventarios impide el almacenamiento en los lugares correspondientes dificultando el flujo de material alrededor de toda la planta de producción.

A continuación se muestran los Planos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 en los que se representa la situación actual y propuesta del recorrido del material en la planta A & P DE COLOMBIA S.A.S., de las Bandejas de Germinación y el Tabaco.

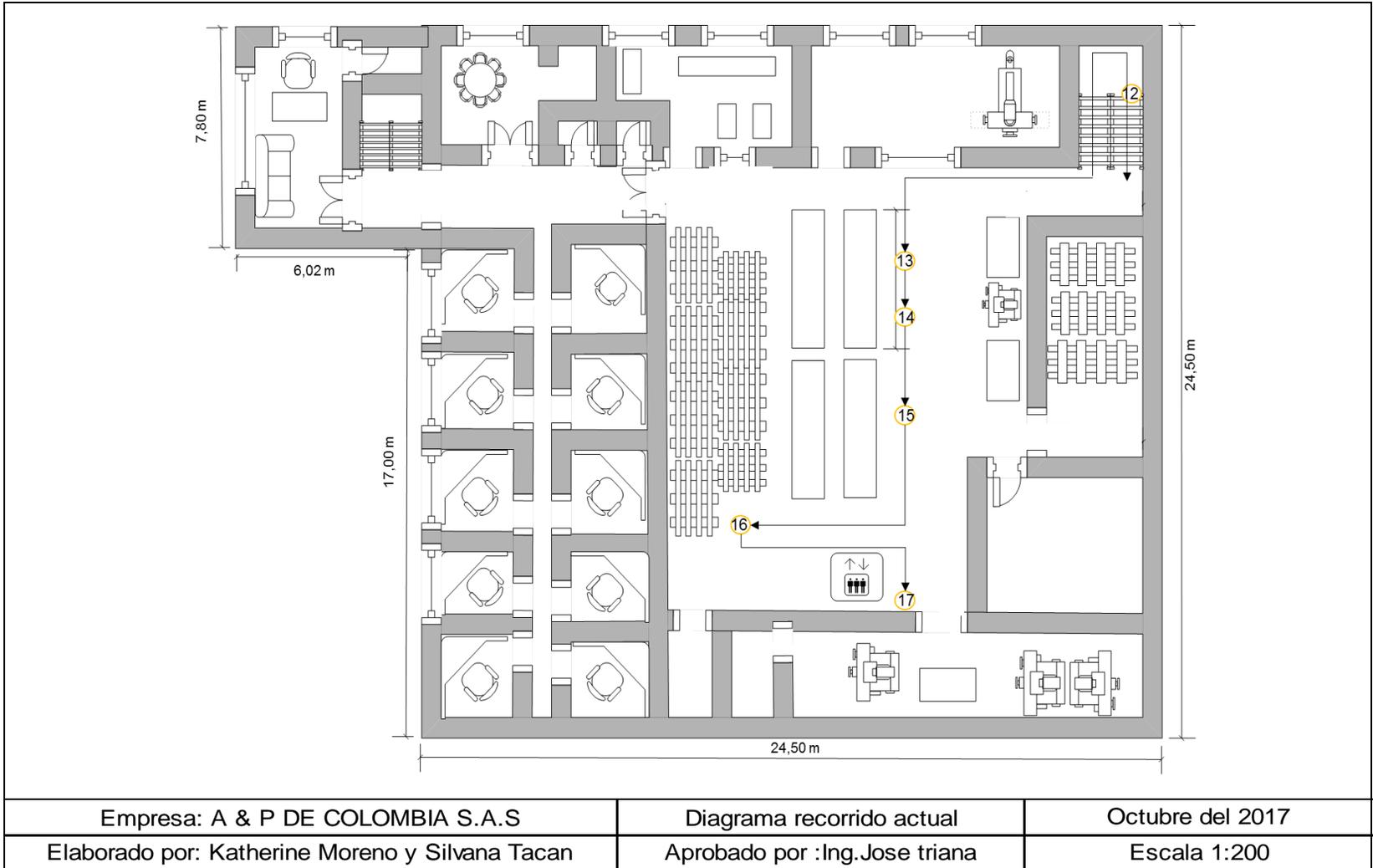
Plano 1. Layout con recorrido actual fabricación bandejas de germinación



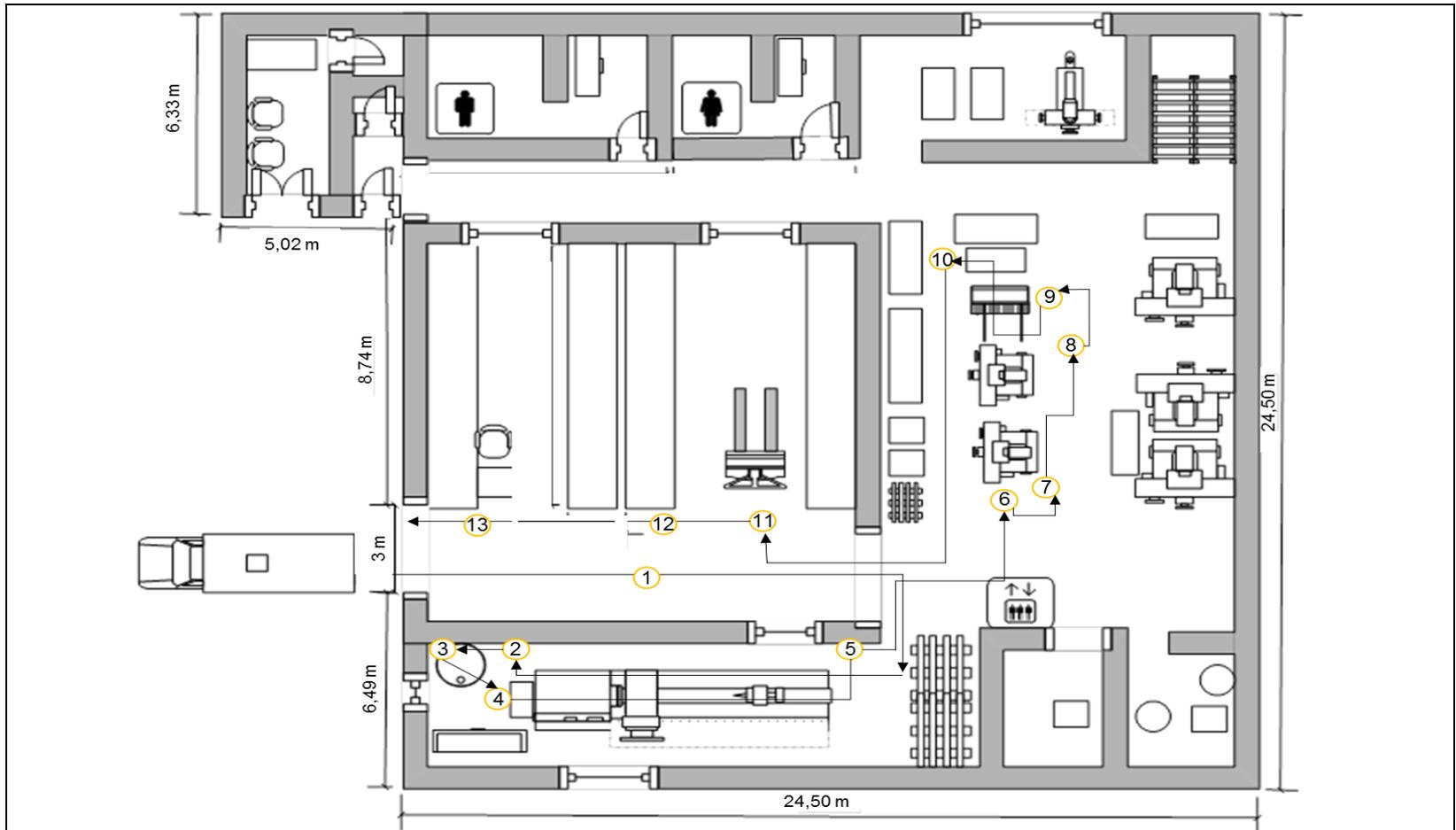
Plano 2. Layout con recorrido actual fabricación Tabaco



Plano 3. Layout con recorrido actual fabricación tapa Tabaco

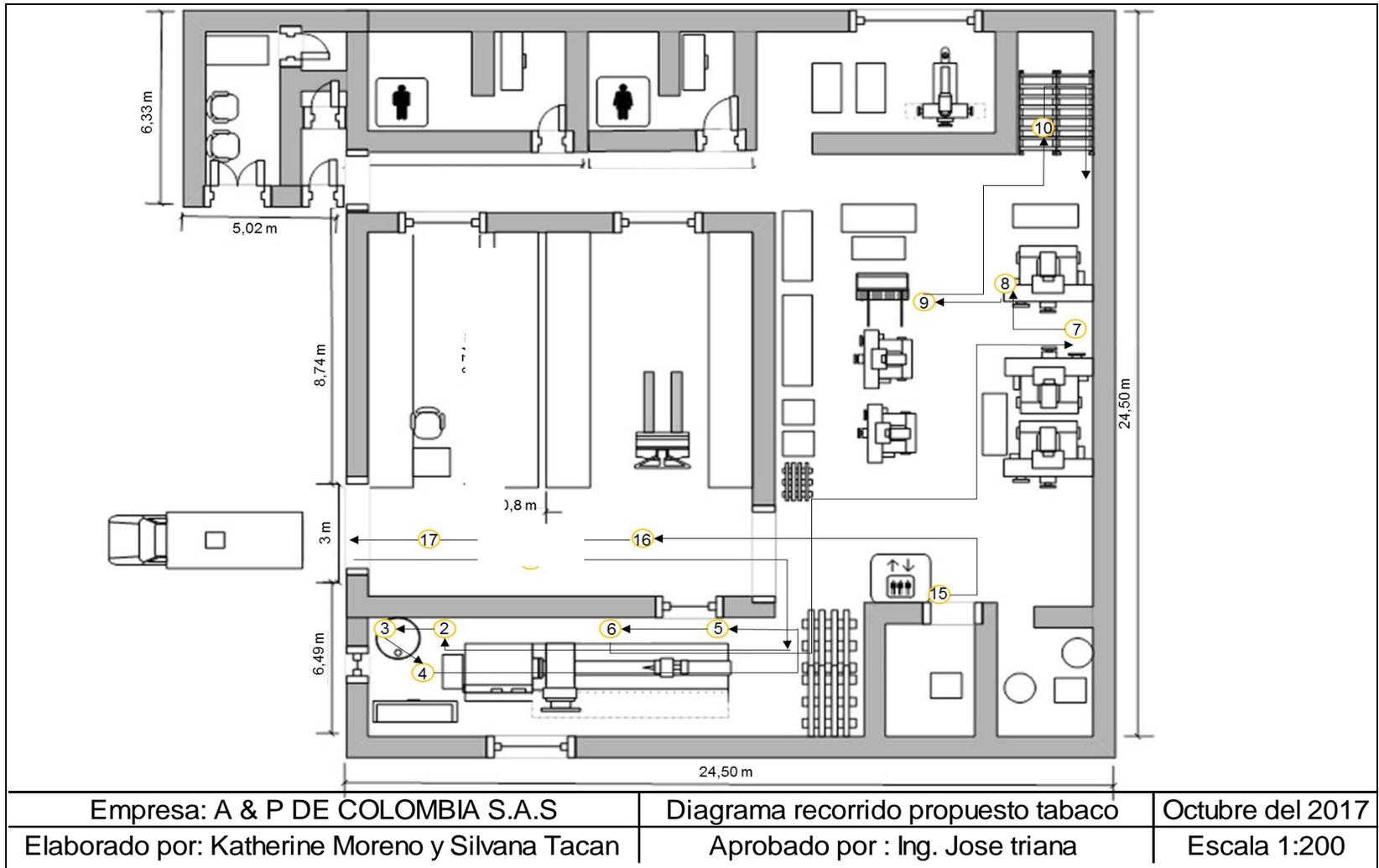


Plano 4. Layout con recorrido propuesto fabricación Bandeja de Germinación

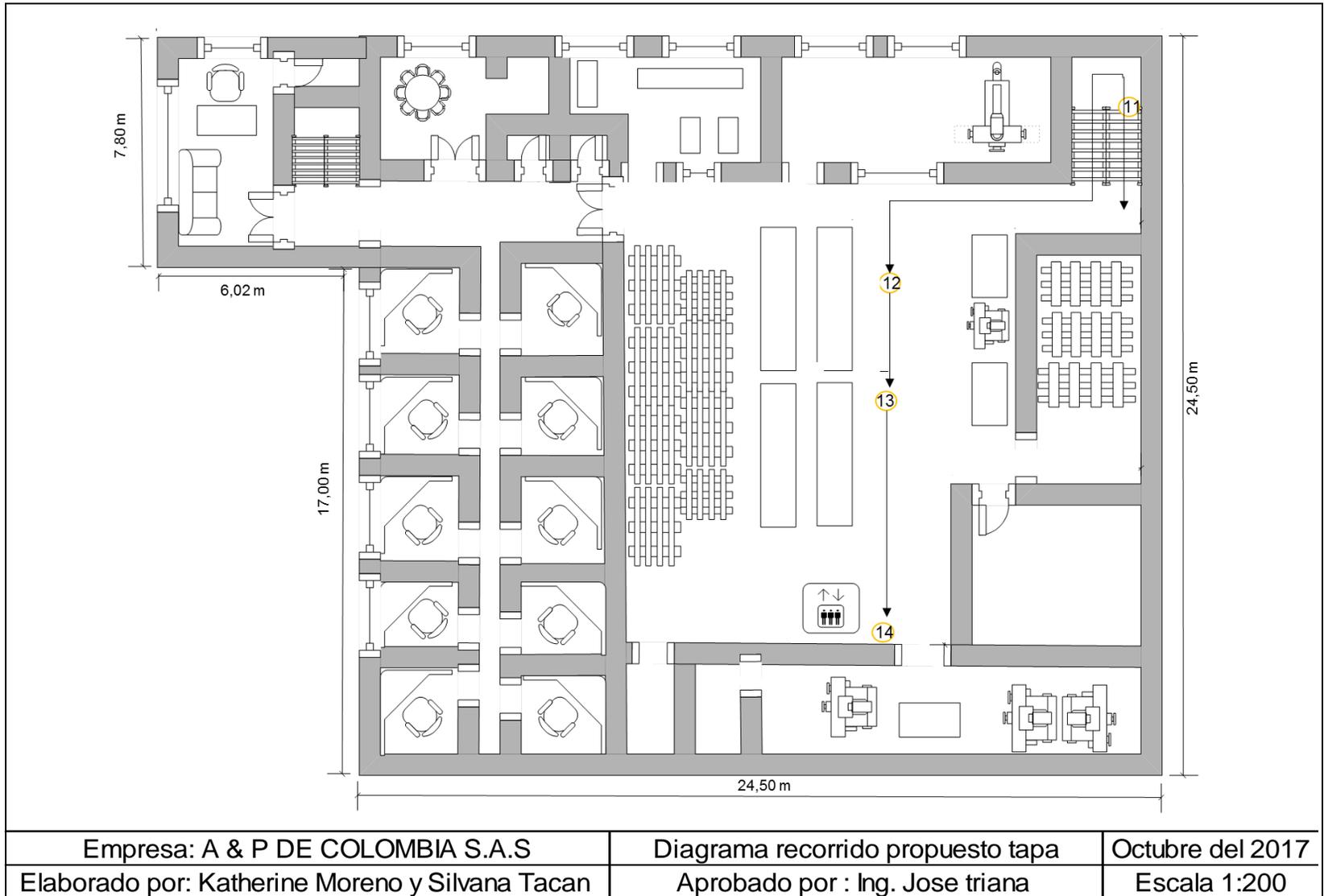


Empresa: A & P DE COLOMBIA S.A.S	Diagrama recorrido propuesto bandejas	Octubre del 2017
Elaborado por: Katherine Moreno y Silvana Tacan	Aprobado por : Ing. Jose triana	Escala 1:200

Plano 5. Layout con recorrido propuesto fabricación Tabaco



Plano 6. Layout con recorrido propuesto fabricación tapa Tabaco



2.2.4 Diagrama hombre máquina. Esta herramienta será utilizada para identificar de manera más clara el tiempo muerto dentro de las diferentes operaciones así como los movimientos y actividades que realiza el operario durante los tiempos de espera necesaria dentro del proceso productivo. El Diagrama 10., Hombre- Máquina actual se muestra a continuación, expresando el tiempo en minutos.

Diagrama 10. Diagrama Hombre- Máquina

Tiempo	Hombre		Máquina				
0,25	Inspección termoformado bandeja anterior		Calentamiento lámina base				
0,5							
0,75							
1							
1,25							
1,5							
1,75							
2							
2,25							
2,49							
2,57	Retira lamina base del homo						
2,62	Accionar descenso dados termoformado						
2,7			Descenso dados termoformado				
2,78							
2,83	Accionar ascenso dados termoformado						
2,91			Retirar dados termoformado				
2,99							
3,04	Accionar boton enfriamiento						
3,29	Eliminacion rebaba bandeja anterior		Emisión aire frio				
3,54							
3,79							
4,04							
4,29							
4,54							
4,79							
5,04							
5,29							
5,54							
5,62	Retirar bandejas de termoformadora						
0,16	Introduce lámina base al horno						
	Intervalo	Tr		Tr			
	0,25	Tiempo activo	5,43	5,43	Tiempo activo	5,36	5,36
	0,08	Tiempo mueto	0,32	0,32	Tiempo mueto	0,39	0,39
	0,05	Total	5,75	6,55	Total	5,75	5,75
		%Utilización	94%	94%	%Utilización	93%	93%

Como se observa en el Diagrama 10., para la operación de termoformado la maquina termoformadora tiene un tiempo muerto total de 0,39 minutos correspondientes al espacio de tiempo que es necesario para que el operador manipule y aliste la lámina base, sin embargo este tiempo es muy pequeño y no altera de manera significativa el proceso. Para el operario los tiempos muertos

suman un total de 0.32 minutos que corresponden al momento posterior del accionamiento de los botones en el mando de control, el cual es muy corto para utilizarlo en alguna actividad que agregue valor al producto.

Debido a que la termoformadora cuenta con un horno que se comparte con la posterior, supone esperar hasta que el horno esté disponible, por lo cual, se recomienda que se mantenga una continua sincronía de las actividades para aprovechar la capacidad de la máquina. Además mantener trazabilidad de los tiempos de mantenimiento preventivo, para evitar demoras en la producción, desviando la planeación realizada, finalmente apoyarse en el método de las 5s's, aumentando las actividades productivas trabajo y el desempeño de los trabajadores, con estas modificaciones se obtendrán ahorros de costos y tiempo, debido a que si se realizan mantenimientos preventivos, habrán menos unidades no conformes y menos reprocesamiento de material, habrá una percepción clara de las capacidades de la maquinaria y facilitará la medición de desempeño de los operarios.

2.3 ESTUDIO DE TIEMPOS

Se utilizará este instrumento para establecer el tiempo estándar o determinado para el desarrollo de las actividades dentro de la empresa, además permite identificar la eficiencia de los trabajadores a partir del cálculo de los tiempos que éstos se toman en la ejecución de los procesos. La empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., no ha realizado estudio de tiempos y movimientos en la anterioridad, se utilizará un cronómetro centesimal, se elige el método continuo para tratar de interferir en el menor grado posible la operación de la producción, además son tiempos muy cortos de operación.

2.3.1 Cálculo de número de ciclos. De acuerdo a la Tabla 24., el número de ciclos se determinará de acuerdo al tiempo de ciclo en minutos arrojado por una medición preliminar de cada operación dentro del proceso de fabricación.

Tabla 24. Número de ciclos

Tiempo de ciclo en min	No. de ciclos
0,1	200
0,25	100
0,5	60
0,75	40
1	30
2	20
02-may	15
05-oct	10
oct-20	8
20-40	5
40 o mas	3

Fuente: General Electric Company

Teniendo en cuenta los tiempos tomados del proceso de fabricación de las bandejas de germinación y el tabaco determinados en el Anexo A., se establece la cantidad de ciclos a tomar para cada actividad dentro del proceso de fabricación, dichos datos podrán ser identificados en el Anexo B.

De acuerdo al tiempo para cada proceso se identifica que para las bandejas de germinación se tiene un tiempo total de 28,57 minutos, para la base del tabaco se obtiene 39,52 minutos y para la tapa del tabaco 36,42 minutos.

2.3.2 Tiempo real (Tr). Permitirá tener una percepción del tiempo que requiere cada actividad sin contemplar tiempos muertos dentro de la operación ni la existencia de suplementos, por lo que se considera una visión general de los tiempos de ciclo y el tiempo necesario.

Para la realización de éste cálculo del tiempo real a partir de los ciclos establecidos se presenta la siguiente Ecuación 1.

Ecuación 1. Tiempo real

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n T'}{N}$$

Fuente: NIEBEL, Benjamín. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. Ed. Duodécima edición p. 340.

T= Tiempo Real

\sum = Sumatoria

i-1 = Límite interior de la sumatoria

n = Límite superior de la sumatoria

T'= Tiempo de ciclo

N= Número de ciclos tomados

El tiempo real establecido es un promedio de todas las tomas de tiempos que se obtuvieron en la repetición de los ciclos, dicha información se muestra en el Anexo C.

De acuerdo al tiempo para cada proceso se identifica que para las bandejas de germinación se tiene un tiempo real de 27,63 minutos, para la base del tabaco se obtiene 43,13 minutos y para la tapa del tabaco 35,94 minutos.

Posteriormente para efectos de cálculos se apoya en factores de calificación para evaluar el desempeño del operario frente a las actividades que realiza, de acuerdo al sistema Westinghouse representado en la Tabla 25.

Tabla 25. Escala de calificación

Factor habilidad o destreza			Factor esfuerzo		
0,15	A1	Extrema	0,13	A1	Excesivo
0,13	A2	Extrema	0,12	A2	Excesivo
0,11	B1	Excelente	0,1	B1	Excelente
0,08	B2	Excelente	0,08	B2	Excelente
0,06	C1	Buena	0,05	C1	Bueno
0,03	C2	Buena	0,02	C2	Bueno
0	D	Regular	0	D	Regular
-0,05	E1	Aceptable	-0,04	E1	Aceptable
-0,1	E2	Aceptable	-0,08	E2	Aceptable
-0,16	F1	Deficiente	-0,12	F1	Deficiente
-0,22	F2	Deficiente	-0,17	F2	Deficiente
Factor condiciones			Factor consistencia		
0,06	A	Ideales	0,04	A	Perfecta
0,04	B	Excelentes	0,09	B	Excelente
0,02	C	Buenas	0,01	C	Buena
0	D	Regulares	0	D	Regular
-0,03	E	Aceptables	-0,02	E	Aceptable
-0,07	F	Deficiente	-0,04	F	Deficiente

Fuente: NIEBLE, Benjamín. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. Ed. Duodécima edición p. 358-359

Para la determinación correspondiente se presentan las calificaciones de acuerdo a los procesos realizados en la producción de las bandejas de germinación y los tabacos, representados en el Anexo D Calificación por proceso.

2.3.3 Tiempo normal (Tn). Será una herramienta que teniendo en cuenta factores del operario de producción además de condiciones ambientales correspondientes al puesto de trabajo o lugar en el cual se realiza la actividad y partiendo del tiempo real tomado anteriormente, junto con la escala de calificación de Westinghouse establecida en la Tabla 25., permitirá calcular el tiempo normal de cada actividad.

Como base se toma la Ecuación 2 para el cálculo del tiempo normal presentada a continuación.

Ecuación 2. Tiempo normal

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

Fuente: NIEBEL, Benjamín. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. Ed. Duodécima edición p.343, (Consultado 7 de agosto de 2017)

TN= Tiempo normal

TR= Tiempo real

FC= Factor de calificación sistema Westinghouse

Una vez analizadas las calificaciones para cada proceso tanto de bandejas como de tabaco se establece el cálculo del tiempo normal.

De acuerdo al tiempo para cada proceso se identifica que para las bandejas de germinación se tiene un tiempo normal de 77,72 minutos, para la base del tabaco se obtiene 97,67 minutos y para la tapa del tabaco 74,52 minutos.

Para el efecto de los siguientes cálculos debe tenerse en cuenta los suplementos constantes y los variables de acuerdo a un tiempo que se concede al trabajador para situaciones como las demoras o contextos que pueden afectar sus actividades. Dicha información se encuentra presente en la Tabla 26., la cual se presenta a continuación.

Tabla 26. Escala de calificación Suplementos constantes

Suplementos constantes		
	HOMBRES	MUJERES
1. Por necesidades personales	1.0%	1.5%
2. Básico por fatiga	0.0%	0.0%
Suplementos variables		
1. Suplemento por trabajo de pie	1.0%	0.8%
2. Suplemento por postura anormal		
Ligeramente incomodo	0.0%	0.0%
Incomodo (Inclinado)	0.0%	0.0%
Muy incómodo (Acostado, estirado)	0.0%	0.0%
3. Uso de la fuerza o energía muscular (Levantar, halar o empujar)		
Peso por kilogramo		
250.0%	0.0%	0.5%
500.0%	0.0%	0.0%
1000.0%	0.0%	0.0%
2500.0%	0.0%	0.0%
35000.0%	0.0%	0.0%
4. Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0.0%	0.0%
Bastante por debajo	0.0%	0.0%
Absolutamente insuficiente	0.0%	0.0%
5. Condiciones Atmosféricas	0%-10%	0%-10%
6. Concentración intensa		
Trabajos de cierta precisión	0.0%	0.0%
Trabajos precisos o fatigosos	0.0%	0.0%

Tabla 26. (Continuación)

	HOMBRES	MUJERES
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	0.0%	0.0%
7. Ruido		
Continuo	0.5%	0.5%
Intermitente y fuerte	0.0%	0.0%
Intermitente y muy fuerte	0.0%	0.0%
8. Tensión Mental		
Proceso bastante complejo	0.0%	0.0%
Proceso complejo atención dividida entre muchos objetos	0.0%	0.0%
Muy complejo	0.0%	0.0%
9. Monotonía		
Trabajo algo monótono	0.0%	0.0%
Trabajo bastante monótono	0.0%	0.0%
Trabajo muy monótono	0.6%	0.6%
10. Tedio		
Trabajo algo aburrido	0.0%	0.0%
Trabajo bastante aburrido	0.0%	0.0%
Trabajo muy aburrido	0.0%	0.0%

Fuente: CRIOLLO, García. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. Ed Mac Graw Hill.P. 225. (Consultado 7 de agosto de 2017)

En la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S. laboran tanto mujeres como hombres por lo cual se establecen los suplementos de acuerdo a sus puestos de trabajo y las condiciones que intervienen en ellos, en la Tabla 27., se observa la asignación determinada.

Tabla 27. Calificación de suplementos

Suplementos	Mujeres	Hombres
Por necesidades personales	1,5%	1%
Suplemento por trabajo de pie	1%	0,8%
Uso de la fuerza o energía muscular	0%	0,5%
Ruido	0,5%	0,5%
Monotonía	0,6%	0,6%

2.3.4 Tiempo estándar (Ts). Se calcula a partir del tiempo normal anteriormente calculado, se tienen en cuenta los factores de los suplementos, es decir que además del tiempo normal calculado en base a condiciones del operario y del ambiente laboral, se contemplan características más específicas del puesto de trabajo y de las necesidades del personal, condiciones ergonómicas, antropométricas y elementos de fatiga.

Ecuación 3. Cálculo del tiempo estándar.

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

Fuente: NIEBEL, Benjamín. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. Ed. Duodécima edición p. 344. (Consultado 8 de agosto de 2017)

Donde:

TN= Tiempo normal

TS= Tiempo estándar

S= Suplemento de la actividad

Con las estimaciones realizadas con la ecuación anterior y los tiempos normales ya establecidos se presentan los cálculos pertinentes en el Anexo E.

De acuerdo al tiempo para cada proceso se identifica que para las bandejas de germinación se tiene un tiempo estándar de 127,37 minutos, para la base del tabaco se obtiene 151,46 minutos y para la tapa del tabaco 112, 78 minutos.

2.4 CAPACIDADES DEL PROYECTO

El estudio de capacidades nos permitirá conocer la reacción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., ante los requerimientos de la demanda en el mercado actual, se tendrán en cuenta factores como el recurso humano, la maquinaria, el tiempo de trabajo y la materia prima para medir el potencial de producción de la organización.

- **Tiempo disponible(N).** Nos permitirá identificar el tiempo disponible con el cual cuenta el proceso de producción teniendo en cuenta la cantidad de trabajadores así como los turnos, tiempos por turno y días laborados por año, el tiempo disponible será la base de cálculo de las capacidades mencionadas posteriormente. El tiempo disponible se calcula a partir de la Ecuación 4., mostrada a continuación.

Ecuación 4. Tiempo disponible

$$N = dh * nt * ht$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Catedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. "Capacidades de un sistema de producción". (2016)

Donde:

N=Tiempo disponible.

dh= Días hábiles al año.
 nt= Numero de turnos por día.
 ht= Horas por turno.

- **Días hábiles al año (dh).** Es necesario conocer los días hábiles al año con los que cuenta la empresa A &P DE COLOMBIA S.A.S., ya que de acuerdo a estos se realizara el cálculo del tiempo disponible lo que influye en las capacidades del sistema de producción. A continuación, en la Tabla 28., se muestra los días hábiles por mes del año 2017.

Tabla 28. Días hábiles al año 2017

Mes	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	21	22	21	21	19	20
Febrero	20	20	20	20	20	20
Marzo	22	18	20	21	22	22
Abril	18	21	20	20	20	19
Mayo	21	21	22	19	20	21
Junio	20	19	18	19	20	20
Julio	19	20	22	21	20	19
Agosto	21	21	20	19	21	22
Septiembre	21	20	21	22	22	22
Octubre	21	22	22	21	20	20
Noviembre	20	20	18	19	20	20
Diciembre	19	20	21	21	22	21

Fuente: (Consultado 8 de agosto de 2017), disponible en Colombia.Workingdays.org/dias_laborables_feridos_2017.htm#y2m12

- **Número de turnos (nt).** La empresa A &P DE COLOMBIA S.A.S., actualmente opera con 2 turnos al día.
- **Horas por turno (ht).** Los dos turnos por día hábil de trabajo tienen un horario de 7:00 am a 5:00 pm y 5:00 pm a 7:00 am respectivamente, es decir que cada turno es de diez horas. A continuación en la Tabla 29., se muestra la distribución del tiempo de trabajo.

Tabla 29. Horario de trabajo

Intervalo	Actividad	Tiempo
7:00am-12:00pm	Trabajo en planta	5 Horas
12:00pm-1:00pm	Almuerzo	1 Hora
1:00pm-3:30pm	Trabajo en planta	2.5 Horas
3:30pm-4:00pm	Descanso	½ Hora
4:00pm-5:00pm	Trabajo en planta	1 Hora

Aplicando la Ecuación 4., se calcula el tiempo disponible por año como se muestra a continuación.

$$N = 243 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} * 2 \frac{\text{Turnos}}{\text{Día}} * 8.5 \frac{\text{Horas}}{\text{Turno}}$$

$$N = 4131 \frac{\text{Horas}}{\text{Año}}$$

De acuerdo con los cálculos realizados se identifica que la empresa cuenta con un tiempo disponible (N) de 4.374 horas para el año 2017, según los cálculos proyectados el tiempo disponible para los siguientes cinco años son 4.148 , 4.165, 4.131, 4.182 y 4.182 horas año respectivamente.

- **Ineficiencias (G1, G2, G3 Y G4).** Dentro de la operación normal de la planta de producción, esporádicamente se presentan tiempos ineficientes o ineficiencias que corresponden a diferentes factores incorporados por los trabajadores o inherentes a ellos, de acuerdo a este origen se clasifican como se muestra en la Tabla 30.

Tabla 30. Ineficiencias

Clasificación	Descripción
G1	Tiempos mantenimiento de la maquinaria
G2	Tiempo asignado al ausentismo
G3	Tiempo perdido por factor organizacional
G4	Tiempo perdido por factor aleatorio

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Catedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. “Capacidades de un sistema de producción”. (2016)

- **Cantidad de máquinas por tecnología.** Se necesita identificar la cantidad de máquinas por tecnología de transformación de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., para calcular las capacidades necesarias para el desarrollo del trabajo de grado. En la Tabla 31., se muestra la cantidad de máquinas por tecnología necesarias para cada proceso de fabricación.

Tabla 31. Maquinaria por tecnología

Producto	Maquina	Cantidad
Bandejas de germinación	Extrusora	1
	Laminadora	1
	Termoformadora	4
	Troquel	1
	Cizalla	1
Tabaco	Termoformadora	4
	Cizalla	1
Total		11

2.4.1 Capacidad necesaria. Hace referencia a la capacidad requerida de la planta utilizando todos los recursos disponibles, para satisfacer la demanda, nos permitirá planear la producción para facilitar la creación de metas y objetivos operacionales.

Los tiempos necesarios por tecnología para la fabricación de Tabacos y Bandejas de Germinación se muestran a continuación en la Tabla 32., a cual corresponde al año 2017, en el ANEXO F se encuentra la proyección en 5 años.

Tabla 32. Tiempos por tecnología

Maquina	Bandejas de germinación	Tabaco
Extrusora	0.25 minutos/unidad	0.20 minutos/unidad
Laminadora	0.10 minutos/unidad	0.15 minutos/unidad
Termoformadora	0.63 minutos/unidad	2.50 minutos/unidad
Troquel	0.23 minutos/unidad	-
Cizalla	0.27 minutos/unidad	-
Demanda	8.604 Unidades/año	7.968 unidades/año

Para realizar el cálculo de la capacidad necesaria se utiliza la Ecuación 5.

Ecuación 5. Capacidad teórica

$$Cn = \sum_i^m \sum_j^p DjxTpij$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Catedra de planeación de la producción” Capacidades de un sistema de producción”. (2016)

Donde:

Cn= Capacidad necesaria.

Dj=Demanda

Tpij=Tiempo de producción.

Con base a la información de la Tabla 32., se procede a calcular la capacidad necesaria por tecnología evidenciada en la Tabla 33.

Tabla 33. Capacidad necesaria

Tecnología	Bandejas de germinación	Tabacos	Capacidad necesaria
Extrusora	2.151 Horas año	1.593 Horas/año	3.744 Horas año
Laminadora	860.4 Horas año	1.195 Horas/año	2.055Horas/año
Termoformadora	5.506 Horas/año	19.920 Horas año	25.426 Horas/año
Troquel	1.978Horas/año	-	1.978 Horas/año
Cizalla	2.323Horas/año	-	2.323 Horas/año
Total	12.818 Horas año	22.708 Horas/año	35.526Horas/año

A partir de los cálculos realizados se obtuvo que para satisfacer la demanda proyectada, se requiere de 12.818 horas/año para la fabricación de Bandejas de Germinación y 22.708 horas/año para los Tabacos.

2.4.2 Capacidad instalada. Se utilizará para medir el potencial de la infraestructura con la que cuenta la planta de producción para cumplir con la demanda pautada, contemplando la cantidad de maquinaria y el tiempo correspondiente de mantenimiento.

La capacidad instalada se calcula por medio de la Ecuación 6.

Ecuación 6. Capacidad instalada

$$CI = N * \sum_{i=1}^m ni - \sum_{i=1}^m ni * gi$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Catedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. "Capacidades de un sistema de producción". (2016)

Donde:

CI= Capacidad Instalada.

N= Tiempo disponible (horas/mes).

ni= Numero de máquinas presentes en la tecnología.

gi= Tiempo asignado al mantenimiento industrial.

m=Límite superior.

i= Límite inferior.

En el tiempo asignado al mantenimiento industrial, se realizan mantenimientos preventivos y correctivos, a los cuales se tiene un tiempo asignado semanalmente como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34. Tiempo de mantenimiento de maquinaria

Producto	Maquina	Tiempo asignado al mantenimiento industrial.
Bandejas de germinación/Tabaco	Extrusora	15 Horas/Año
	Laminadora	16 Horas/Año
	Termoformadora	24 Horas/Año
	Troquel	50 Horas/Año
	Cizalla	10 Horas/Año

De acuerdo con la información anterior respecto a número de máquinas por tecnología y tiempo asignado de mantenimiento se calcula la capacidad instalada utilizando la Ecuación 6, los resultados se muestran en la Tabla 35.

Tabla 35. Cálculo de capacidades instaladas

Máquina	Capacidad instalada (Horas/Año)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Extrusora	4.116	4.133	4.150	4.116	4.167	4.167
Laminadora	4.115	4.132	4.149	4.115	4.166	4.166
Termoformadora	32.856	32.992	33.128	32.856	33.264	33.264
Troquel	4.081	4.098	4.115	4.081	4.132	4.132
Cizalla	4.121	4.138	4.155	4.121	4.172	4.172

2.4.3 Capacidad disponible. Tiene en cuenta los tiempos ineficientes asignados de mantenimiento, así como ausentismos y tiempos perdidos por elementos organizacionales, como actividades de capacitación, simulacros y factores aleatorios, que alteran la capacidad normal de la planta, ya que intervienen en el grado de cumplimiento de la producción proyectada. Con base en la cantidad de maquinaria y tiempo disponibles en la planta de producción, se procede a calcular capacidades disponibles por tecnología.

A partir de la Ecuación 7., se calcula la capacidad disponible del sistema.

Ecuación 7. Capacidad disponible del sistema

$$Cdt = N * n_t - \left(gt + \left[\frac{G2 + G3 + G4}{\sum_{i=1}^m ni} \right] \right) * n_t$$

Fuente: RODRIGUEZ, Nelson. Catedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. "Capacidades de un sistema de producción". (2016)

Donde:

Cdt= Capacidad disponible por tecnología

N= Tiempo disponible

nt= Numero de máquinas presentes por tecnología

gt= Tiempo asignado al mantenimiento industrial por tecnología.

G2= Tiempo asignado al ausentismo

G3= Tiempo perdido por factor organizacional

G4= Tiempo perdido por factor aleatorio

Para realizar el cálculo de la capacidad disponible se consultaron los tiempos determinados para las ineficiencias, los cuales se muestran a continuación en la Tabla 36.

Tabla 36. Tiempo de ineficiencias

Perdida	Tiempo asignado
G2	20 Horas/Año
G3	10 Horas/Año
G4	7 Horas/Año

Teniendo en cuenta los tiempos de la tabla anterior se procede a hacer el cálculo de las capacidades disponibles.

Tabla 37. Cálculo de capacidades disponibles

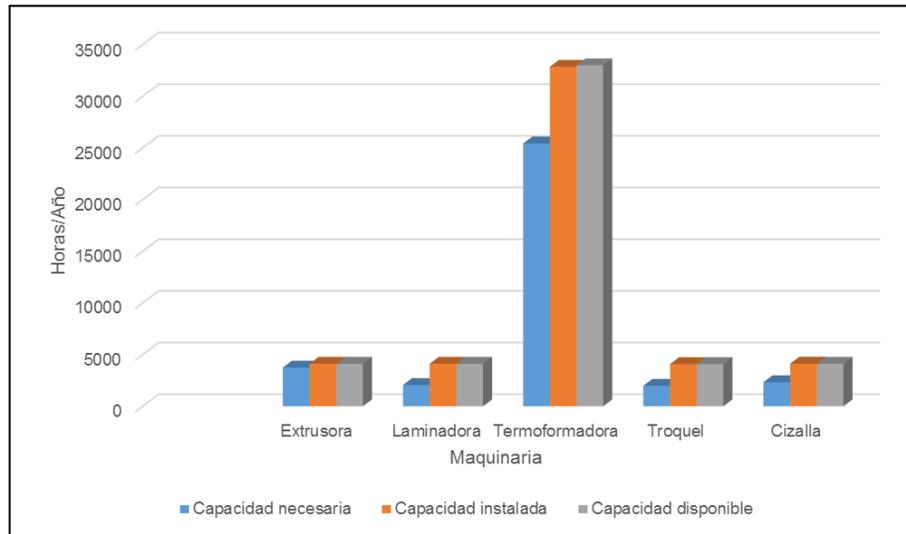
Maquina	Capacidad disponible (Horas/Año)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Extrusora	4.112	4.129	4.146	4.112	4.163	4.163
Laminadora	4.111	4.128	4.145	4.111	4.162	4.162
Termoformadora	32.997	32.965	33.292	32.402	33.237	33.237
Troquel	4.077	4.094	4.111	4.077	4.128	4.128
Cizalla	4.117	4.134	4.151	4.117	4.168	4.168

- **Brecha de capacidad.** Se realizará la comparación entre la capacidad teórica, instalada y disponible para identificar el porcentaje de sub o sobre utilización de la maquinaria, así como la coherencia entre las mismas, para esto se realiza la Tabla 38., de los resultados obtenidos.

Tabla 38. Resumen cálculo de capacidades

Maquina/ Herramienta	Capacidad teórica	Capacidad instalada	Capacidad disponible
Extrusora	3.744 horas/año	4.116 Horas/Año	4.112 Horas/Año
Laminadora	2.055 horas/año	4.115 Horas/ Año	4.111 Horas/Año
Termoformadora	25.426 horas/año	32.856 Horas/Año	32.997 Horas/Año
Troquel	1.978 horas/año	4.081 Horas/Año	4.077 Horas/Año
Cizalla	2.323 horas/año	4.121 Horas/Año	4.117 Horas/Año

Gráfico 14. Brecha de capacidades



Como se puede observar en la Gráfico 14, en todas las tecnologías presentes tanto la capacidad disponible como la instalada, superan la capacidad necesaria es decir que la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., está incurriendo en sobre costos de maquinaria que no son necesarios, además de generar problemas de inventarios y desperdicio de espacio en la planta.

Se recomienda que la empresa busque beneficios derivados de la venta de la maquinaria subutilizada u oportunidades de prestar servicios de tercerización, para de esta manera aprovechar la capacidad disponible, disminuir costos y mantener los inventarios bajo control.

- **Maquinaria y equipo.** Se realiza una descripción de la tecnología presente en la maquinaria utilizada para la fabricación de bandejas de germinación y tabacos en los Cuadros 12, 13 y 14.

Cuadro 12. Máquinas y herramientas de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

Maquina / herramienta	Caracterización	Imagen
Extrusora	Máquina modificada con tolva de alimentación de plástico para su procesamiento y fundición.	
Laminadora	Recibe la materia prima fundida de la termoformadora y por medio de una serie de rodillos la moldea en láminas de plástico.	
Termoforma-doras	Cambia la forma de la lámina plástica por medio de la exposición al calor y la presión entre moldes predeterminados de bandejas de germinación o Tabacos.	

Cuadro 12. (Continuación)

<p>Cizalla</p>	<p>Por medio de un accionamiento neumático realiza el corte de la rebaba plástica.</p>	
<p>Troquel</p>	<p>De forma neumática y con un dado que ejerce presión verticalmente, realiza la apertura de los orificios inferiores de las bandejas de germinación</p>	

Cuadro 13. Equipos y herramientas

<p>Equipo o herramienta</p>	<p>Descripción</p>	<p>Imagen</p>
<p>Lija industrial manual.</p>	<p>Se utiliza para retirar todos los bordes de las bandejas de germinación que puedan generar deterioro del empaque.</p>	

Cuadro 13. (Continuación)

<p>Pistola de aire</p>	<p>Funciona como herramienta de apoyo para la inspección de la operación de troquelado.</p>	
<p>Mesa de corte</p>	<p>Por medio de una cuchilla incorporada a la mesa se retira la rebaba de los tabacos.</p>	
<p>Cuchilla para rebaba</p>	<p>Es utilizada para retirar la rebaba sobrante que no quita la cizalla, para realizar perfilamiento.</p>	

Cuadro 14. Equipo de oficina

Equipo	Descripción	Imagen
<p>Computadores 10</p>	<p>Procesador ADM 46-7310 Memoria RAM:6.00GB(4.95 utilizable)</p>	

Cuadro 14. (Continuación)

<p>Escritorios(10)</p>	<p>De uso exclusivo para administración, gerencia y área logística.</p>	
<p>Contenedor plástico (20)</p>	<p>Se utiliza para depositar la rebaba resultante de los procesos de fabricación.</p>	
<p>Mesas(20)</p>	<p>Se utilizan para agrupar los pedidos así como realizar inspecciones y cortes preliminares.</p>	

2.4.4 Plan maestro de producción (PMP). Se realizará el cálculo del plan maestro, en base a los datos históricos de ventas del mes de octubre, noviembre y diciembre del año 2016 y enero, febrero y marzo del año 2017, para poder realizar la planeación de la producción para los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2017 y enero, febrero y marzo del año 2018. Se contempla una cantidad mínima de pedido para las Bandejas de germinación de 1000 unidades/lote y para el Tabaco 100 unidades/lote. El plan se muestra a continuación en la Tabla 39.

Tabla 39. Calculo del Plan maestro de producción

Semanas		Octubre				Noviembre			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Referencia : Bandejas de germinació	Inventario inicial	15000	12902	10804	8706	6608	4510	2412	314
	Pedidos de clientes	2098	2098	2098	2098	2098	2098	2098	2098
	Inventario final	12902	10804	8706	6608	4510	2412	314	216
	PMP	0	0	0	0	0	0	0	2000
Referencia : Tabaco A- TAB003	Inventario inicial	100	36	72	8	44	80	16	52
	Pedidos de clientes	664	664	664	664	664	664	664	664
	Inventario final	36	72	8	44	80	16	52	88
	PMP	600	700	600	700	700	600	700	700

Semanas		Diciembre				Enero			
		9	10	11	12	13	14	15	16
Referencia : Bandejas de germinació	Inventario inicial	216	118	20	922	824	726	628	530
	Pedidos de clientes	2098	2098	2098	2098	2098	2098	2098	2098
	Inventario final	118	20	922	824	726	628	530	432
	PMP	2000	2000	3000	2000	2000	2000	2000	2000
Referencia : Tabaco A- TAB003	Inventario inicial	88	24	60	96	32	68	4	40
	Pedidos de clientes	664	664	664	664	664	664	664	664
	Inventario final	24	60	96	32	68	4	40	76
	PMP	600	700	700	600	700	600	700	700

Tabla 39. (Continuación)

		Febrero				Marzo			
Semanas		17	18	19	20	21	22	23	24
Referencia : Bandejas de germinació	Inventario inicial	432	334	236	138	40	942	844	746
	Pedidos de clientes	2098	2098	2098	2098	2098	2098	2098	2098
	Inventario final	334	236	138	40	942	844	746	648
	PMP	2000	2000	2000	2000	3000	2000	2000	2000
Referencia : Tabaco A- TAB003	Inventario inicial	76	12	48	84	20	56	92	28
	Pedidos de clientes	664	664	664	664	664	664	664	664
	Inventario final	12	48	84	20	56	92	28	64
	PMP	600	700	700	600	700	700	600	700

		Octubre				Noviembre				Diciembre			
Semanas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Referencia: Bandejas de germinación A-BA 128 Y A-BA 72		0	0	0	0	0	0	0	200	2000	2000	3000	2000
Referencia: Tabaco A-TAB003		600	700	600	700	700	600	700	700	600	700	700	600

		Enero				Febrero				Marzo			
Semanas		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Referencia: Bandejas de germinación A-BA 128 Y A-BA 72		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	3000	2000	2000	2000
Referencia: Tabaco A-TAB003		700	600	700	700	600	700	700	600	700	700	600	700

2.5 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Su principal objetivo es identificar y analizar la posibilidad de ubicar la empresa en un lugar determinado teniendo en cuenta los costos, la cercanía a proveedores, al cliente, entre otros, la ubicación estratégica debe ofrecer los máximos beneficios a costos adecuados donde se obtenga la máxima ganancia.

En el estudio de localización del proyecto, se toman en cuenta dos aspectos la macro y la micro localización, pero a su vez se deben analizar otros factores, llamados fuerzas locacionales, que de alguna manera influyen en la inversión de un determinado proyecto⁵¹.

2.5.1 Macrolocalización. Consiste en indagar y evaluar el sitio que tenga las condiciones geográficas adecuadas para el establecimiento de la empresa.

Actualmente la empresa A&P DE COLOMBIA S.A.S tiene sus locaciones de producción y administrativas en el departamento de Cundinamarca en la autopista Bogota-Medellin kilómetro 11 vereda la punta, inicialmente estaban ubicados en Bogotá D.C donde encontraron gran oportunidad de establecimiento de sus locaciones, sin embargo con el tiempo notaron que debido al crecimiento de las industrias estaban quedándose atascados y su Core del negocio no estaba generando rentabilidad, así que decidieron incursionar en nuevas ideas de negocio lo cual los llevo a expandirse y moverse a otra sitio.

Se tuvieron en cuenta cierto factores que puede influenciar en la decisión de búsqueda de la ubicación.

- **Vías de comunicación y medios de transporte.** La empresa se encuentra en una de las vías principales que conectan a Bogotá con el municipio de Tenjo pasando por la salida principal de la capital se conecta con la calle 80 de donde se toma la vía Bogotá- La vega. Dicha zona es crucial pues en el camino se encuentran varios parques industriales y zonas francas de interés.
- **Ubicación de los consumidores y usuarios.** La mayoría de consumidores o clientes del producto son agricultores con cultivos de flores y demás legumbres, la zona en la que se está ubicado posee grandes industrias dedicadas a dicha actividad que demandan grandes cantidades de productos plásticos para la conservación de su flora, sin embargo, se establece la necesidad de expandir el horizonte de negocio, es por ello que la empresa ha decidido incurrir primero en viajes a zonas aledañas y posteriormente a zonas fuera del departamento e inclusive se abre la posibilidad de incurrir en el mercado Ecuatoriano.

⁵¹ Preparación y evaluación de proyectos. Decisiones de localización [En línea]. [2017] Disponible en: <http://www.grupomera.net/eBooks-PDF/EvaluacionProyectos/Preparacion-Evaluaci%F3n-Proyectos-SAPAG-5ta.pdf>

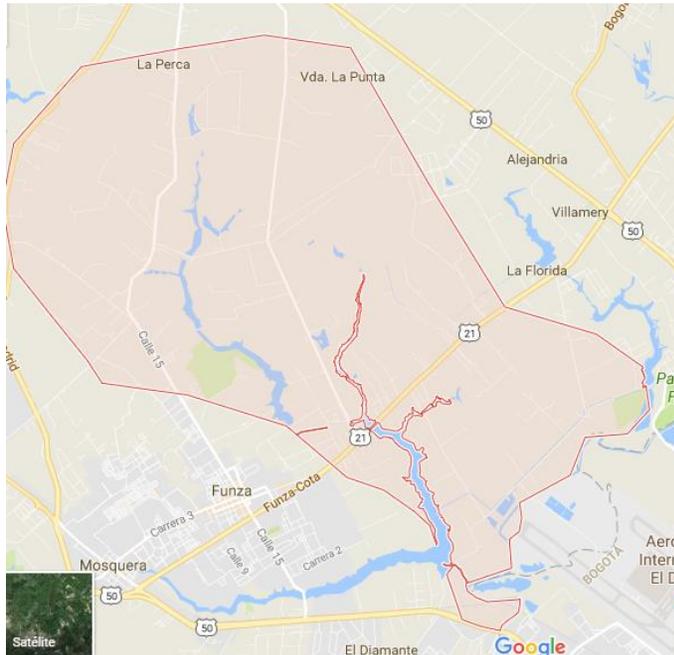
- **Localización de la materia prima y demás insumos.** Los proveedores con los que cuenta la empresa son principalmente internacionales lo que mantiene sus costos y demás características en la nueva localización.
- **Infraestructura de servicio público.** Estas zonas gozan de ciertos beneficios en sus servicios públicos y en algunos impuestos lo que permite que la empresas centren sus gastos en otros rubros que impulsan el crecimiento del negocio, sin embargo deben tener ciertas responsabilidades para crear convenios públicos aplicando la responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.
- **Interés de fuerzas sociales y comunitarias.** La mayoría de los trabajadores que laboran en las distintas actividades de la empresa son habitantes de zonas aledañas al lugar, como veredas o los municipios cercanos (El Rosal, Tenjo y la Punta), ésta característica favorece tanto a la empresa como a la región pues genera varias salidas de ocupación para la población que muchas veces no tiene la oportunidad de empleo en su territorio.
- **Tendencias del desarrollo de la región.** El departamento de Cundinamarca atraviesa un buen momento en cuanto a su crecimiento económico y de industria, los nuevos empresarios buscan migrar a la sabana y a las zonas cercanas lo que empuja la evolución de la región.
- **Políticas, planes o programas de desarrollo.** Como se evidenció en el diagnóstico Cundinamarca cuenta con su plan de desarrollo “Unidos podemos más”, el cual identifica artículos que crean programas como el de Cundinamarca avanzada e innovadora, modelando el territorio del futuro, programas del nuevo liderazgo e incluso aplicativos de desarrollo.

2.5.2 Microlocalización. A Y P DE COLOMBIA S.A.S. se encuentra específicamente en la autopista Bogotá-Medellín km 11, 1000 mt. Adelante del peaje de Siberia, vereda la punta, municipio de Tenjo (Cundinamarca) Colombia.

Los actuales límites del municipio de Tenjo fueron definidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en 1941 y aprobados mediante ordenanza 36 de 1945, delimitándolo con los municipios de Subachoque, Tabio, Chía, Cota, Funza y Madrid. Dentro de su división administrativa cuenta con un casco urbano, una inspección de policía en la vereda de la Punta y el sector rural conformado por 15 veredas⁵². La vereda donde se encuentra la planta es la Punta identificada en la Imagen 7.

⁵² Alcaldía de Tenjo – Cundinamarca. Nuestro municipio [En línea]. [2017] Disponible en: http://www.tenjo-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#geografia

Imagen 6. Vereda la punta



Fuente: Google maps. Vda la punta (Consultado 20 de agosto de 2017)

El acceso a la zona en la que se encuentra la empresa es una vía que se adentra hacia las intersecciones de la vereda, el paso de camiones de carga y demás transporte tiene algunas dificultades debido a que no se encuentra pavimentado y hay depresiones en el suelo que por ejemplo cuando llueve acumula agua y ocasiona demoras en la salida y entrada del lugar. En la empresa se encuentran las oficinas administrativas comprendidas por todo el equipo estratégico y se encuentran las áreas de extrusión, termoformado, troquelado y almacenamiento que es la que más ocupa espacio en la planta, tiene una gran espacio verde donde se identifica una zona para óseo de los trabajadores y una máquina para el enfriamiento del agua que sale caliente de la maquina extrusora, por el momento los costos que influyen en el transporte han disminuido debido a la cercanía de la planta a los actuales compradores en potencia, además del beneficio del flujo vehicular con vías despejadas.

Actualmente en la misma zona se encuentran aproximadamente cinco plantas más de empresas no relacionadas con el negocio de A & P DE COLOMBIA. S.A.

2.6 DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO

Permite describir de una forma gráfica la disposición que tienen los espacios y las máquinas dentro de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., relacionados con el proceso de fabricación de bandejas de germinación y

tabacos, esta herramienta se utilizará como mecanismo para adecuar correctamente la disposición física de la planta con relación a el aprovechamiento del espacio. Además nos permite identificar las acciones de mejora frente a la condición actual para potencializar las fortalezas de la infraestructura y mitigar las debilidades de la misma.

2.6.1 Aplicación de los principios de distribución del espacio. El principal objetivo de realizar una buena distribución en planta radica en buscar el orden físico de las áreas de trabajo y de la maquinaria para conseguir un mejor flujo de materiales y de información, adicionalmente promueve la seguridad y mejora el desempeño de los trabajadores. Para entender de manera más amplia la condición actual bajo la que opera la empresa se realiza la caracterización de los siguientes principios de distribución del espacio.

2.6.2 Principio de integración del espacio. Actualmente la distribución del espacio en concordancia con los operadores, los materiales y la maquinaria funciona bajo el principio mencionado, sin embargo existen alternativas a la situación actual que lograrán una mayor sincronía en los procesos.

Se plantea una redistribución no solo para organizar la secuencia de los procesos, sino además, para unificar las áreas relacionadas con las actividades de producción, los cambios se ven reflejados en la posición de la extrusora de tal manera que la salida de su proceso corresponde a la entrada de la operación de termoformado, este a su vez precede a las máquinas de troquel y la cizalla formando una distribución lineal; para el caso del tabaco es importante resaltar que el ensamble de las correas con la base se desplaza al primer piso.

2.6.3 Principio de la mínima distancia recorrida. Actualmente el recorrido dentro de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., para la fabricación del tabaco y las bandejas de germinación incurre en distancias largas que generan desplazamientos consumiendo mayor cantidad de tiempo y desgaste del operario.

Realizando las modificaciones anteriormente mencionadas se disminuyen los recorridos realizados desde la zona de extrusión hasta el proceso de termoformado, e igualmente la distancia que recorría el material y los operarios desde las máquinas de termoformado hasta el proceso de corte y troquelado, debido a que el transporte de material de un nivel al otro para el ensamble de las correas con la base del tabaco, representaba una gran distancia y agotamiento constante; se resuelve contraer el proceso a un solo nivel.

2.6.4 Principio de circulación. La secuencia de operaciones y la distribución física de la maquinaria dentro del recorrido del producto en proceso, implicaban realizar movimiento y desplazamientos que interferían con otros procesos y frecuentemente creaba sobreprocesamiento del material, debido a que la maquinaria estaba

dispuesta paralelamente y suponía un cruce en el flujo del material, como se presentaba en la transición de la operación de termoformado, corte y troquelado.

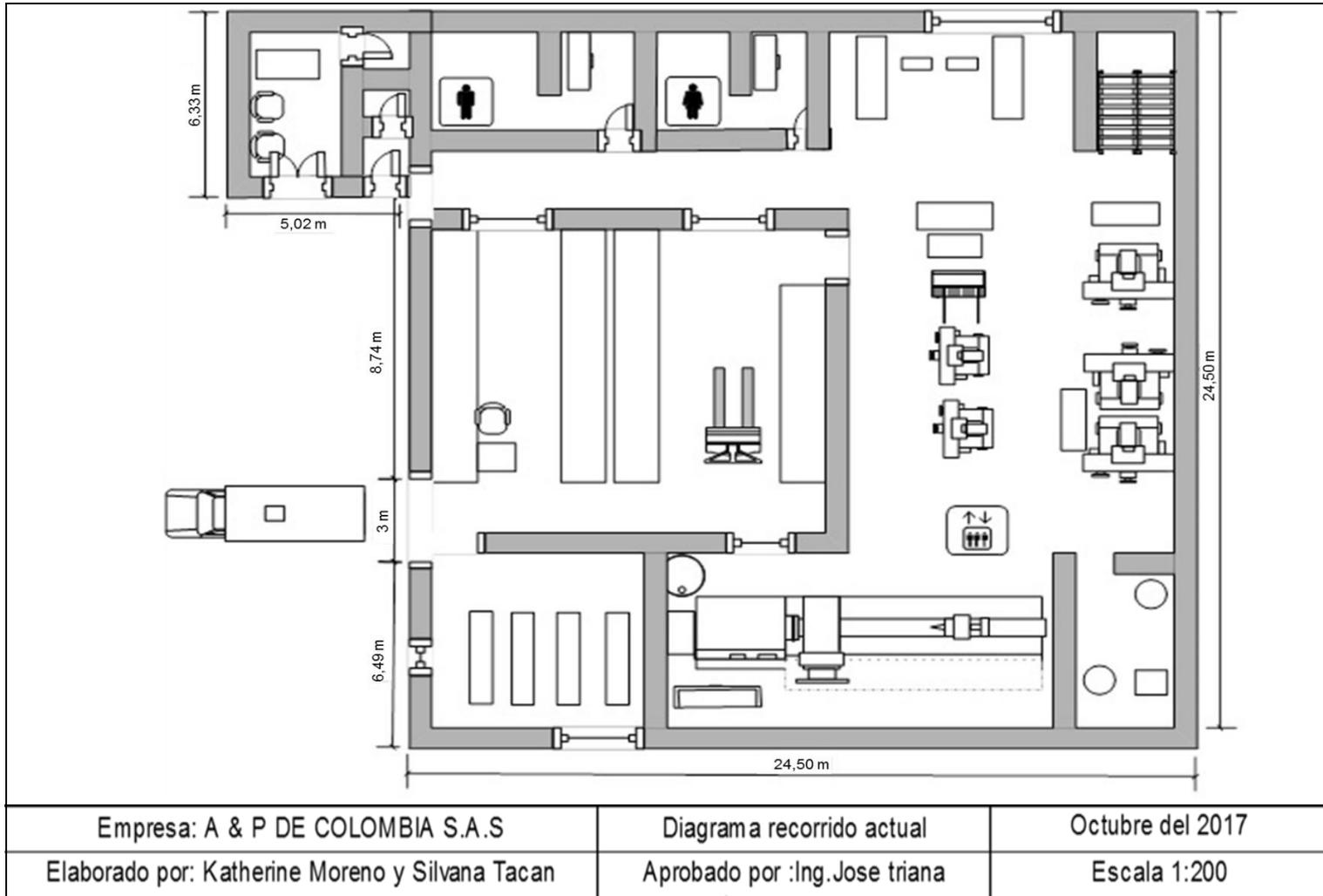
Con la nueva distribución se resuelven los problemas de movimientos transversales dentro del flujo de materiales, ya que se dispone una distribución lineal, lo que permite una secuencia en el material correspondiente a las precedencias de las actividades de producción.

2.6.5 Principio de satisfacción y la seguridad. Las operaciones realizadas actualmente en la planta suponen un riesgo locativo potencial, debido a los múltiples obstáculos en el recorrido de los operarios que entorpecen la trayectoria normal, la disposición inadecuada de materia prima, producto en proceso y producto terminado, además de la falta de tratamiento de los productos no conformes, generan malestar y poca percepción de seguridad aumentando la dificultad de la tarea en toda la planta de producción.

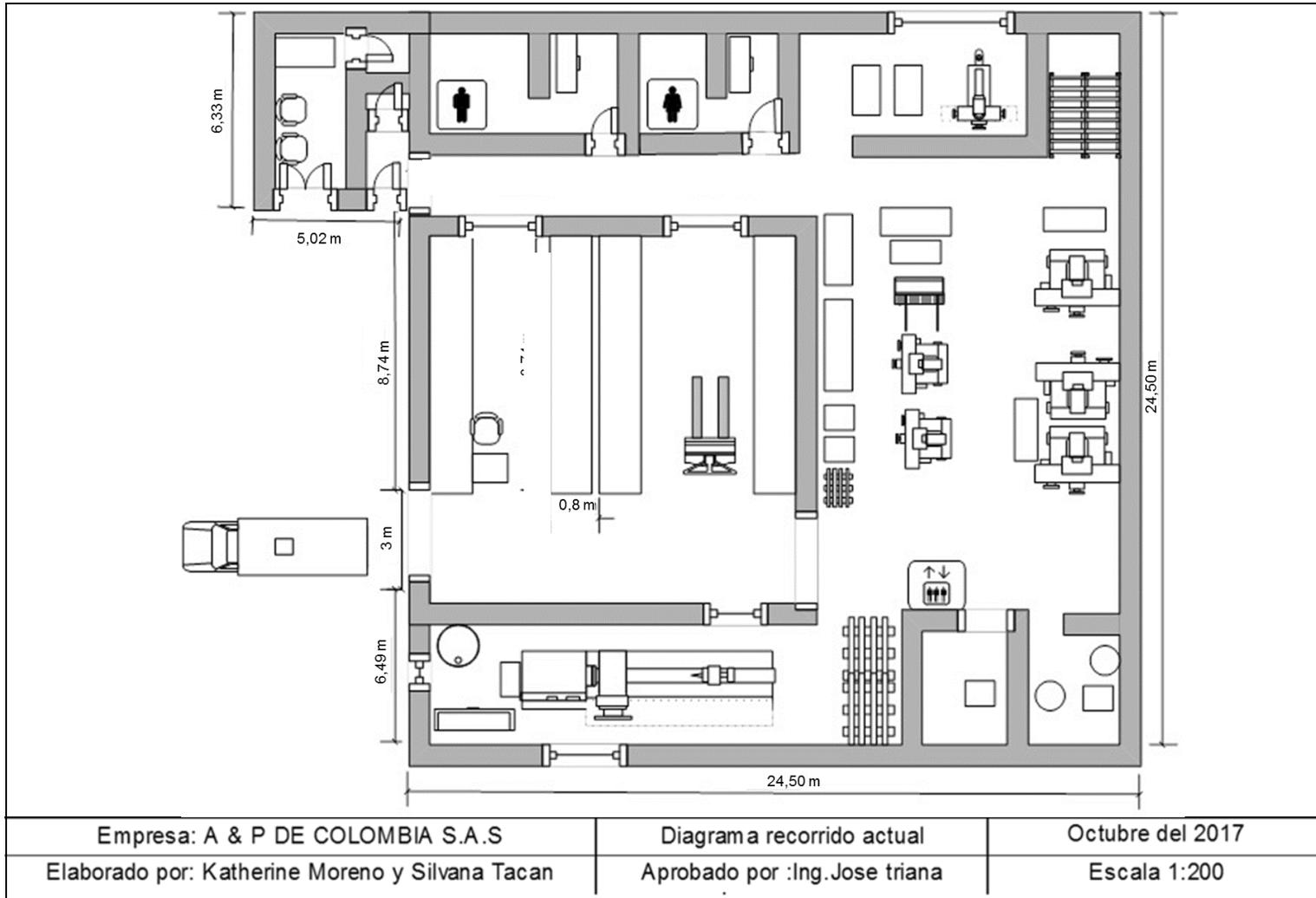
2.6.6 Principio de flexibilidad. Como consecuencia de la antigüedad de la tecnología presente en las máquinas, así como su peso y tamaño implica un proceso incómodo el movimiento de los mismos, además de la infraestructura preestablecida para los requerimientos eléctricos de esta maquinaria supone bastante espacio requerido, sin embargo respecto al producto que circula en la producción tiene una flexibilidad buena ya que en el ejemplo de la transición de fabricación de bandejas de germinación referencia A-BA128 a A-BA072 solo implica el cambio en los moldes (dados) de termoformado.

Teniendo en cuenta que la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., tenga proyecciones de ampliación de la capacidad de espacio disponibles, es decir de infraestructura, se propone realizar una distribución que responda al flujo de material futuro.

Plano 7. Plano espacio requerido



Plano 8. Plano con layout



Gracias a la reorganización mencionada anteriormente y apoyados en la gestión, se pretende reducir los niveles de inventarios para evitar las interferencias que generan actualmente, adicionalmente la correcta disposición de las máquinas permitirá un movimiento libre por parte de los operarios.

La integración permite la conexión entre todas las actividades que se estén realizando en pro del mejoramiento de la eficiencia del proceso, de tal manera que se genera una sincronía en el flujo de información debido a la comunicación y permite disminuir las brechas existentes en la operación.

Al disminuir la distancia recorrida se aprovechan los tiempos disponibles, permitiendo una producción que incita la simplicidad y facilidad del proceso, además disminuye los recursos utilizados e incentiva la organización y control de los materiales.

Tener una circulación de material adecuado reduce las interrupciones y retrocesos presentes, de tal manera que los desperdicios disminuyen y las materias primas, los productos en proceso y producto terminado no interrumpirán el tráfico del personal, agilizando la operación y aumentando el tiempo de respuesta ante los requerimientos de la demanda.

Es importante tener en cuenta que los operarios necesitan disponer de un espacio que satisfaga las necesidades básicas de movimiento, sin que estos interfieran en la producción y que no atente contra la integridad física de los mismos, además un sentimiento de confort y seguridad, permitirá que su desempeño mejore y responda a las condiciones ambientales en las que desarrolla su actividad.

Finalmente realizar el análisis e inclusión de una distribución física del espacio adecuado, permite a la organización aumentar su flexibilidad de producción para ser capaz de responder oportunamente a las necesidades del mercado actual, debido a la constante variación de las necesidades y expectativas de los clientes, así como sus preferencias de consumo, se hace indispensable que la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., empiece a realizar reestructuraciones que le permitan mantenerse competitivo en el mercado y que sus inventarios sean acordes a la capacidad de almacenamiento sin interrumpir las actividades de producción en pro a la disminución de costos.

2.7 MÉTODO DE 5 S'S

Esta técnica de gestión se utilizará para el mejoramiento de la condición actual, en especial del sistema de almacenamiento y de diferentes factores presentes en toda la planta, permitirá encontrar actividad críticas en las que se encuentren latentes los desperdicios como sobreproducción, unidades no conformes, esperas, sobre procesamientos, inventarios, movimientos y transportes innecesarios que impidan un desempeño adecuado de los métodos de trabajo, impulsando condiciones óptimas de los empleados que faciliten la gestión del cambio y mejoren el ambiente laboral en el que se desarrollan.

Se desarrollan y especifican cada uno de sus componentes, desde el panorama presente en la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., como se muestra a continuación.

Para poder identificar fácilmente que tan bien se encuentra la empresa en cada aspecto se establece una calificación nombrada en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Calificación para la evaluación de la herramienta 5S's

Calificación	Descripción
0	Pésimo
1	Malo
2	No tan bueno
3	Regular
4	Bueno
5	Muy bueno

2.7.1 Seiri (Seleccionar). Los criterios establecidos identifican si el área necesita de una intervención en cuanto a las condiciones establecidas. Se puede evidenciar que los operadores y demás miembros de la organización no están al tanto de que elementos son necesarios para el desarrollo de sus actividades, por lo cual la utilización de algunos de ellos se dificulta y se convierte en un objeto innecesario, además todos estos elementos se encuentran en el área de trabajo impidiendo una buena organización y movimiento tanto de los materiales como de las personas.

Tabla 40. Criterios Seiri

CRITERIOS/ AREAS	Almacén	Extrusión	Termoformado	Corte	Troquelado	Ensamble
¿Todos los objetos se utilizan?	0	2	1	0	1	2
¿Todos los objetos son necesarios?	0	2	1	0	1	2
¿Se localizan fácilmente los objetos necesarios?	1	2	2	1	2	2
¿Se facilita el acceso a los objetos necesarios?	1	1	2	0	2	2
¿Hay herramientas de sobra?	0	1	1	1	1	0
¿Conoce cuáles son los elementos necesarios e innecesarios?	1	2	2	1	2	2
Sumatoria	3	10	9	3	9	10
Porcentaje de cumplimiento	10%	33%	30%	10%	30%	33%

Se pretende aumentar los porcentajes presentados en la Tabla 40., debido a que todos se encuentran por debajo del 50% lo que indica la deficiencia de la selección de componentes adecuados para el desarrollo del trabajo.

Para el caso del almacén donde se encuentran la mayoría de elementos, no se reconoce formalmente cuáles de ellos elegir para realizar las actividades de bodega, despacho y movimiento de mercancías. Su calificación arroja un porcentaje deficiente del 10%.

En el área de extrusión el panorama mejora, sin embargo sus principales insuficiencias se centran en que existen herramientas de sobra que no cumplen ninguna función, cuenta con un porcentaje del 33%.

En el termoformado existe maquinaria muy nueva que se encuentra en adaptación con la antigua lo cual genera que varios objetos estén distribuidos cerca al área y que no hacen parte de la nueva tecnología, además los colaboradores no reconocen del todo cuales elementos necesitan para continuar con sus labores, se otorga un porcentaje del 30%

El área de corte es una de las más críticas debido a que la ejecución de la acción se hace en diferentes partes de la planta incidiendo directamente con diferentes elementos que no se reconocen dentro del proceso, solo se cumple con el 10%.

Para el caso del troquelado al ser un espacio tan reducido se tiende a dejar elementos en lugares no apropiados como esquinas de la maquinaria y en mesones destinados para otros procesos. Su cumplimiento es del 33%.

En el ensamble al igual que en el almacén se identifican herramientas de sobra que no contribuyen al proceso por el contrario lo estancan e impiden su ejecución eficiente. Obtiene un porcentaje de 33%.

La mejora en la selección de componentes para todas las áreas de trabajo se hará por medio de jornadas y capacitaciones de elementos propicios y necesarios en el área de trabajo, además se realizara un listado de objetos que faciliten su identificación el cual se encontrará en un lugar visible de cada área de trabajo.

Hacer una selección pertinente de los instrumentos y herramientas necesarias en los diferentes puestos de trabajo dentro de las áreas de la empresa permitirá obtener beneficios para aumentar la eficiencia de los puestos de trabajo y de la misma manera mejorar las condiciones de trabajo del personal.

2.7.2 Seiton (Orden). Permitirá establecer un orden de los objetos que se clasificaron anteriormente como necesarios dentro de cada puesto de trabajo transversalmente en todas las áreas, por lo que en espacios como la bodega de almacenamiento, resulta necesario gestionar métodos basados en la frecuencia de utilización con ayuda de clasificación por etiquetas que faciliten la localización de materias primas o material terminado requerido para el cumplimiento de los pedidos mejorando la gestión logística de abastecimiento, es decir plantear la organización como cultura de la empresa y como política de comportamiento.

Para el análisis del orden en la planta se realiza el Tabla 41., e se muestra a continuación, en el que según los criterios de orden se evalúa cada área de producción

Tabla 41. Criterios de calificación Seiton

CRITERIOS/AREAS	Almacén	Extrusión	Termoformado	Corte	Troquelado	Ensamble
¿Existe un lugar establecido para la materia prima, producto terminado y producto en proceso?	2	1	1	2	2	1
¿El material presente es netamente relacionado con la producción?	0	1	2	1	1	0

Tabla 41. (Continuación)

CRITERIOS/AREAS	Almacén	Extrusión	Termoformado	Corte	Troquelado	Ensamble
¿Existen etiquetas informativas en los productos y lugares correspondientes que facilitan su localización?	2	0	0	0	0	0
Sumatoria	4	2	3	3	3	1
Porcentaje de gravedad	27%	13%	20%	20%	20%	7%

Si bien el análisis de la Tabla 41., está calificado por áreas funcionales, esto se utiliza para obtener una visión a nivel general de la producción respecto a los criterios de evaluación.

De acuerdo con el área de almacén la organización tiene un 27% de cumplimiento después de hacer un recorrido por la planta y observar el proceso logístico se evidencia múltiples inconvenientes para la localización del producto, así como la organización del mismo por lo que hay oportunidades de mejora.

Para el caso de la extrusión se evidencia que no existen etiquetas que permitan diferenciar a que pertenece cada materia prima o producto en proceso por lo cual se otorga un 13% de cumplimiento.

En el termoformado a pesar de que existen varios elementos en el lugar que no pertenecen a la maquinaria se tiene conocimiento de su posición, sin embargo, no hay sitio propicio para su alcance. Su porcentaje es de 20%.

Para el corte y el troquelado se obtiene una calificación del 20%, lo que indica que se pueden abordar acciones de mejora que generen un efecto cascada en las áreas involucradas. El uso de etiquetas para productos y lugares dispuestos para su almacenamiento temporal permite un mayor orden disminuyendo los obstáculos en el tráfico del personal y del material, en la actualidad es nula la implementación de esta herramienta y si existe es poco el cumplimiento que se le da a la misma dentro de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

Para el ensamble se evidencia una insuficiencia debido a que la mayoría de material que se encuentra en la zona no pertenece a las actividades que allí se realizan generando un desorden y dificultando la localización de herramientas.

Se plantea que para lugares críticos como lo es el almacén se realice una jornada de sensibilización con todas las partes interesadas que intervienen en las entradas y salidas de la gestión de inventarios, pues se ha identificado una fuerte resistencia al cambio que afecta la cultura organizacional generando inconvenientes para la mejora del aprovisionamiento y distribución de los productos en la planta.

En la zona de ensamble y apoyados en el layout este almacenamiento temporal de producto terminado que se realiza actualmente desaparecerá para aumentar el espacio disponible de la zona con lo cual se pretende mejorar el ambiente laboral y disminuir los riesgos locativos a los cuales se expone constantemente el personal, aumentando el orden en el flujo de materiales.

Finalmente se propone realizar el rotulado correspondiente de las áreas, lugares y productos que son necesarios para incentivar el orden de la planta, así como en los puestos de trabajo y tomarse cierto tiempo para garantizar las condiciones de trabajo, lo que busca un mayor control de y empoderamiento de la labor y del puesto de trabajo por parte del operador.

Con las modificaciones planteadas se obtienen beneficios en los tiempos de respuesta de la planta para suplir los requerimientos de la demanda pues, con una planta ordenada y apoyados en un sistema de información logístico coherente se tendrá una mejor percepción en tiempo real de las existencias y capacidades de respuesta con las cuales cuenta la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

2.7.3 Seiso (Limpieza). Por medio del mejoramiento de este factor se facilitará encontrar problemas de mantenimiento o de funcionalidad en general de los procesos, se debe implementar desde los puestos de trabajo y ampliar su aplicación a todas las áreas involucradas, con la limpieza adecuada será más rápida la reacción de respuesta en el momento de alguna emergencia, además de que un ambiente limpio genera seguridad para el desarrollo del trabajo y el sentimiento de confort dentro de la planta.

Tabla 42. Criterios Seiso.

CRITERIOS/ AREAS	Almacén	Extrusión	Termoformado	Corte	Troquelado	Ensamble
¿Todos los elementos utilizados están limpios?	1	1	1	2	2	3
¿La maquinaria o el puesto de trabajo presentan inconvenientes debido a su limpieza?	0	0	0	0	0	0
¿El puesto de trabajo se encuentra sucio con frecuencia?	1	2	1	0	1	2
¿Se conoce la manera adecuada de limpieza de la maquinaria y/o puesto de trabajo?	2	2	1	1	0	2
Sumatoria	4	5	3	3	3	7
Porcentaje de cumplimiento	20%	25%	15%	15%	15%	35%

Las áreas de termoformado, corte y troquelado se evidencian los mayores problemas de limpieza pues muestran un porcentaje de cumplimiento del 15%, lo que demuestra la situación crítica en la cual se encuentran estas áreas, esto se debe a los procesos de desbaste de material que se realiza, lo cual exige mayor limpieza en estos lugares.

En el almacén constantemente hay mercancía con bajos niveles rotación, lo que genera problemas en la limpieza de esta área, además el material peletizado que llega no se almacena de manera adecuada por lo que hay problemas frecuentes de limpieza, esto indica el 20% de cumplimiento.

En condiciones normales de operación se generan grandes cantidades de residuos de diferentes tamaños, los más robustos son tratados y reprocesados, pero los más pequeños son desechados y esto no se realiza constantemente, por lo que se percibe una acumulación de mermas que aparentemente hacen parte del puesto de trabajo, condición que no es adecuada para un área limpia y en orden como sucede en el área de ensamble con un porcentaje del 35%.

Se propone identificar las operaciones que no estén funcionando de la mejor manera y tratar de reevaluar los métodos de trabajo para disminuir actividades de desgaste y la eliminación de los residuos de manera más frecuente, así como también mantener un puesto de trabajo limpio y adecuado para la tarea a realizar, de esta manera se pretende disminuir los tiempos de mantenimiento al realizarlos de manera preventiva y disminuir las demoras en la operación al mismo tiempo que las unidades no conformes por lote sean menores a las que se presentan actualmente.

Se generarán beneficios de calidad en los productos fabricados debido a la limpieza y mantenimiento continuo de la maquinaria, lo que generará menor cantidad de unidades no conformes al monitorear y controlar continuamente la condición de la tecnología y su influencia en el estado de los productos terminados, permitiendo identificar desviaciones de manera acertada, identificando la información crítica de manera oportuna para la toma de decisiones.

2.7.4 Seiketsu (Estandarizar). El objetivo es utilizar y conservar las actividades anteriormente realizadas con el fin estandarizar el orden y la limpieza, los operadores de la planta no suelen incluir dentro de sus hábitos y cultura la organización y el establecimiento de todas los elementos que influyen en sus áreas de trabajo, adicionalmente suelen rechazar las actividades de mejora, las cuales representan para ellos tiempo que pueden estar utilizando en la operación. A continuación, en la Tabla 43., se presentan algunos criterios para cada área según las especificaciones de estandarización.

Tabla 43. Criterios Seiketsu

CRITERIOS/ AREAS	Almacén	Extrusión	Termoformado	Corte	Troquelado	Ensamble
¿Se realizan procedimientos y prácticas para asegurar la organización?	0	2	2	2	2	0
¿Existen procedimientos y auditorias para la mejora de actividades	1	2	2	2	2	1
¿Está delimitada el área de trabajo?	0	1	0	0	1	0
¿Se identifica con letreros donde va cada elemento de trabajo?	0	0	0	0	0	0
Sumatoria	1	5	4	4	5	1
Porcentaje de cumplimiento	5%	25%	20%	20%	25%	5%

La extrusión y el troquelado presentan ineficiencias en estandarización similares que radican en las malas prácticas para asegurar la organización, además de que no existen letreros informativos que identifiquen la posición de los elementos su porcentaje de cumplimiento son del 25%.

Para el caso del termoformado y corte con un 20% se muestra al igual que en la mayoría de áreas una deficiencia en la demarcación del área de trabajo.

Por ultimo las áreas más preocupantes en cuanto a estandarización con un 5% del cumplimiento son el almacén y la zona de ensamble que ha presentado bastantes dificultades principalmente por la cantidad de elementos que no se tienen clasificados y por lo cual genera dificultades de estandarización, además de carecer de procedimientos que se integren y sean tomados por todos los colaboradores.

Se planea establecer charlas de sensibilización en las que se puedan crear estrategias para la estandarización de la limpieza, pues como ya se mencionó en los demás apartados en toda la planta se presentan arrumes de materia prima de producto terminado y de producto en proceso, lo cual se debe disminuir con los planteamientos en todo el trabajo, sin embargo se presentaran otro tipo de desperdicios que serán dispuestos en botes que puedan ser administrados por los trabajadores, durante la operación se establecerán momentos de limpieza cada que vez que se considere que los botes están llenos, el personal encargado de la molienda que es quien usualmente recoge las mermas para poderlas reutilizar será

el encargado de atender a todas las áreas que necesiten de la recogida de los elementos, la implementación de letreros y mensajes que indiquen la estandarización será un apoyo pertinente para facilitar seguir un procedimiento.

Es importante integrar buenas prácticas para que no solo sean seguidas por los trabajadores actuales sino que sean un esquema constante para nuevos colaboradores que se integren a la compañía, adicionalmente se generaran espacios cómodos para todo el personal en general y para la satisfacción del deber realizado, se prueba que no se dejen cosas fuera del lugar de trabajo ni que se pierdan, además se garantiza no regresar a viejos hábitos.

Al estandarizar las conductas de buenas prácticas en la fabricación de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., permitirá una mejor planeación a nivel organizacional y operativo pues brinda una idea clara en toda la organización de las normas de limpieza que deben mantener y de esta manera aportar a la cultura corporativa, además disminuirá los costos de mantenimiento locativo y disminuirá la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales.

2.7.5 Shitsuke (Disciplina). Se pretende mantener una pauta que deba ser cumplida y que sea constante, pues se evidencio durante las visitas a la planta que aunque se hayan establecido ciertos parámetros de orden hace varios años, hoy no se llevan a cabo, sin embargo, los hábitos de constancia y orden pueden incluirse con el apoyo de todos los entes tanto administrativos como operativos. En la Tabla 44., se presentan los criterios correspondientes a la disciplina.

Tabla 44. Criterios Shitsuke

CRITERIOS/ AREAS	Almacén	Extrusión	Termoformado	Corte	Troquelado	Ensamble
¿Los procedimientos que se tienen se han vuelto un hábito?	1	2	2	2	1	2
¿Los trabajadores han tenido las inducciones pertinentes?	0	1	1	1	1	0
¿Se busca la mejora continua?	1	1	2	1	1	1
¿Todos participan y asimilan los métodos establecidos?	1	1	1	1	1	1
Sumatoria	3	5	6	5	4	4
Porcentaje de gravedad	15%	25%	30%	25%	20%	20%

En las áreas de extrusión y corte se presenta un 25% del cumplimiento principalmente por algo que afecta a todas las áreas como lo es la falta de búsqueda

de mejora continua y además la poca participación de todos los entes que se involucran con la empresa.

En el troquelado y el ensamble cumplen con un 20% con deficiencias en la falta de inducción de los trabajadores respecto a temas relacionados e ineficiencias en los demás criterios.

En el caso del termoformado al ser la operación en la que existen más colaboradores se evidencia la preocupación y sentido de pertinencia de algunos de ellos quienes intentan adoptar prácticas para aplicarlas constantemente, sin embargo se aclara que son una minoría por lo cual se evidencia un cumplimiento del 30%.

Por último el área más preocupante, el almacén donde no se tiene disciplina ni buenos procedimientos que generen buenos hábitos, se muestra un cumplimiento del 15%.

Se pretende mejorar y mantener la disciplina a partir de la aplicación de las 5S's anteriormente mencionadas garantizando un control por parte de los entes administrativos y también operativos que respondan al ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) y a los hábitos desarrollados durante la puesta en marcha de los métodos, si se establecen charlas o reuniones de seguimiento toda la comunidad empresarial debe estar comprometida en pro del desarrollo y cuidado de un buen modelo de trabajo, una buena actitud y tolerancia ante todas los cambios mejora la eficiencia del trabajo.

Con las medidas planteadas el recurso humano de la empresa aportará de manera activa al crecimiento y desarrollo de la cultura organizacional para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y las condiciones de trabajo, así mismo se reflejara en la productividad de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

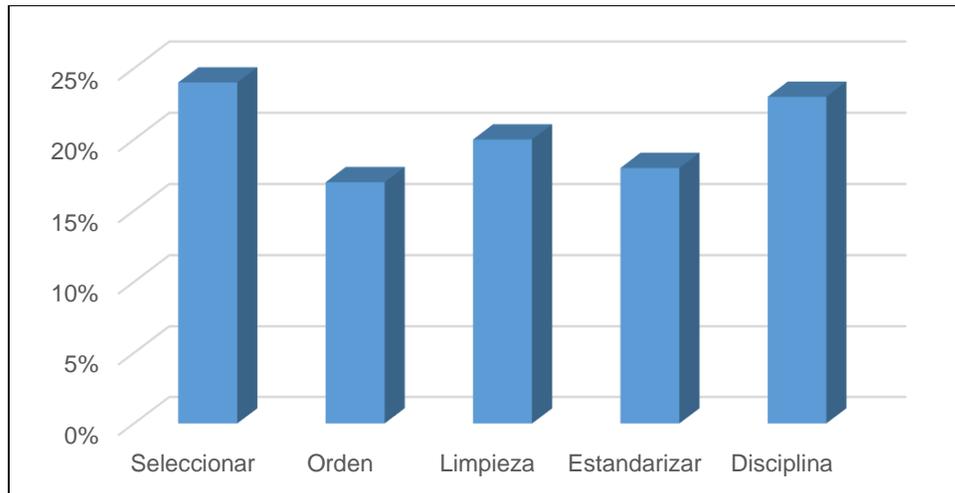
- **Resumen 5s's.** A continuación, en la Tabla 45., se mostrará el panorama general actual de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., en relación a las 5s's.

Tabla 45. Resumen 5s's

Criterio	Puntaje máximo	Puntaje actual	% Obtenido
Seiri (Seleccionar)	180	44	24%
Seiton (Orden)	90	16	17%
Seiso (Limpieza)	120	25	20%
Seiketsu (Estandarizar)	120	22	18%
Shitsuke (Disciplina)	120	27	23%

A partir de la Tabla 44., se realiza la Gráfico 15., mostrada a continuación en la que se observa la condición de cada uno de los factores de la herramienta 5s's.

Gráfico 15. Resumen 5s's



Como se observa en la Gráfico 15., los factores que fueron críticos dentro del desempeño actual de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., fueron orden, limpieza y selección, estos problemas son fácilmente identificables dentro de la planta de producción, pues como se mencionó anteriormente los problemas de inventarios que se presentan de manera transversal en la planta genera múltiples complicaciones que fueron evidenciados por el método de las 5 s's, además la resistencia al cambio por parte del personal y la falta de actividades de control incide de manera significativa en la condición de los factores expuestos anteriormente.

Se considera que al aplicar el método de las 5 S's se logrará disminuir los 7 desperdicios presentes actualmente, es decir que con una correcta gestión de inventarios será más fácil ordenar y seleccionar los materiales que son realmente relevantes para la producción.

También se disminuirán la cantidad de transportes y movimientos innecesarios de material que se utiliza con menor frecuencia dentro de la operación, ya que no generan valor para el cliente, por medio de la limpieza del puesto de trabajo y áreas comprometidas constantemente.

Finalmente al realizar mantenimientos preventivos de la tecnología, se disminuirán las esperas en la producción correspondientes a los mantenimientos correctivos no contemplados en la planeación de la producción. Además, las unidades no conformes por lote disminuyan considerablemente, aumentando continuamente la calidad del proceso.

2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para el trabajo que se realiza dentro de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., se hacen necesarias ciertas medidas de precaución que permitan garantizar el trabajo bajo condiciones seguras y de esta manera mitigar la exposición a riesgos que pueda generar afectaciones en la calidad de vida de algún trabajador.

2.8.1 Identificación de riesgos. En la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., están latentes riesgos inherentes causados por la infraestructura de la planta, e incorporados debido al comportamientos del personal, por lo que se hace necesario realizar una identificación de los riesgos específicos presentes, que permita plantear acciones preventivas que mitiguen la potencialidad de ocurrencia, en cumplimiento del Decreto 1072 del 2015 se realizó una matriz para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos⁵³, contiene las actividades propias de la fabricación de las Bandejas de germinación y el Tabaco, especificando los controles existentes y medidas de intervención para la mitigación de los riesgos laborales.

De acuerdo a la Guía técnica Colombiana 45 se calificaron los riesgos acordes a su naturaleza (físico, ergonómico, psicosocial, químico, mecánico, locativo y social), se estipularon los efectos que generan en la salud de los trabajadores, para poder dar paso al reconocimiento de los niveles de deficiencia, exposición, probabilidad, consecuencias y así determinar el nivel de riesgo.⁵⁴

2.8.2 Resumen de la matriz de peligros. Una vez determinados los peligros obtenidos en el Anexo G., a los cuales estaban expuestos los trabajadores de acuerdo a las áreas en las que desarrollan diferentes tipos de actividades de producción, se identificaron las zonas y procesos que contienen un mayor riesgo con referencia a la infraestructura, condiciones ambientales y métodos de trabajo utilizados por los colaboradores.

En el Cuadro 16., se presenta el resumen obtenido de la matriz de riesgos mencionada anteriormente.

⁵³ Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, Decreto 1072 de 2015

⁵⁴ Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, Norma GTC-45 versión 2012

Cuadro 16. Resumen Matriz de riesgos

Nivel de riesgo	Actividad	Peligro		Medidas de intervención		
		Descripción	Clasificación			
ALTO	Calentamiento de lámina plástica	El operador debe introducir la lámina en el horno para permitir la maleabilidad del material	Físico (Temperaturas extremas)	Remplazar la tecnología existente e implementar elementos de protección personal	Aplicar un sistema de control calentamiento de lamina	Aplicar señalización correspondiente y crear procedimientos de seguridad
	Moldeo de lámina plástica	El operario acciona el mecanismo para moldear la lámina por medio de presión	Mecánico (Elementos o partes de máquinas)		Instalar barreras físicas, como los protectores de plástico transparente	
	Corte de rebaba	Los operarios deben realizar el corte del material sobrante por medio de una cizalla neumática	Mecánico (Elementos o partes de máquinas)		Aplicar señalización y capacitación	

2.8.3 Elementos de protección personal. A partir de las observaciones realizadas durante las visitas a la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., se pudo corroborar que los trabajadores en su mayoría no utilizan elementos de protección personal adecuados para mitigar el impacto a su salud derivados de las actividades laborales, como el uso de guantes en las diferentes áreas de trabajo, el uso de fajas para el levantamiento de cargas en la bodega, gafas para evitar lesiones durante el desprendimiento de material en la zona de troquelado, entre otros observados en el Anexo G.

A continuación, en el Cuadro 17., se muestran los elementos de protección propuestos que se consideran necesarios para el desempeño de las actividades.

Cuadro 17. Elementos de protección personal.

Actividad	Elemento	Imagen
Recepción y despacho	Faja de seguridad ergonómica, guantes de nylon recubiertos de nitrilo y botas de seguridad con puntera en fibra de vidrio.	
Almacenamiento	Casco de seguridad contra impacto y botas de seguridad con puntera en fibra de vidrio.	
Alimentación de tolva	Guantes de nylon recubiertos de nitrilo, protector respiratorio con filtro para vapores plásticos y gafas de seguridad antiestáticas para material particulado	
Termoformado	Guantes protección térmica, guantes de carnaza, botas de seguridad con puntera en fibra de vidrio.	
Corte	Gafas de seguridad antiestáticas para material particulado, y botas de seguridad con puntera en fibra de vidrio.	
Troquelado	Protector respiratorio con filtro para vapores plásticos y gafas antiestáticas de seguridad para material particulado	
Fabricación bandeja de germinación y Tabaco	Protectores auditivos de copa y botas de seguridad con puntera en fibra de vidrio.	

Para garantizar la efectividad de los elementos de protección personal es importante realizar un seguimiento al uso de los mismos por parte del personal y realizar sensibilizaciones continuas para hacer recomendaciones del autocuidado y fortalecer la toma de conciencia por parte del personal involucrado.

2.8.4 Señalización industrial. Para estas representaciones graficas se utiliza una combinación de colores y formas que caracterizan el mensaje de seguridad que requiere un área o tarea en específico. Permite identificar los requerimientos mínimos de seguridad para laborar de manera segura o dar información de seguridad industrial. Existen diferentes tipos de señales según la finalidad de las mismas, la caracterización de cada una se muestra a continuación.⁵⁵

2.8.5 Informativos. Serán utilizados para informar al personal de las rutas de evacuación, así como de los equipos y señales de primeros auxilios, tendrán como finalidad facilitar la localización de las herramientas necesarias para atender emergencias y demás tareas o locaciones que requieran de un conocimiento específico para la seguridad industrial.

2.8.6 Evacuación o emergencia. La empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., cuenta con un mapa de rutas de evacuación para la primera y segunda planta. Es importante que las rutas de evacuación siempre estén dispuestas para cualquier situación de emergencia, para facilitar la evacuación del personal. Actualmente la empresa por no contar con un sistema de almacenamiento adecuado dispone los corredores de salidas de emergencia con cantidades importantes de producto terminado y producto en proceso, que en el caso de presentarse alguna eventualidad serian un obstáculo para la evacuación ágil y oportuna del personal, por lo cual se recomienda que los espacio establecidos para rutas de evacuación y emergencia siempre estén en perfectas condiciones de limpieza, orden y disponibilidad para su uso. La condición actual de algunas de las señales y rutas de evacuación, se muestran a continuación en la Imagen 8.

Se propone que mediante el uso de las 5's se adecue el espacio necesario para el almacenamiento de los productos terminados y productos en proceso, para que de esta manera las rutas de evacuación permanezcan en buen estado y disponibles para su uso en el momento que se presente alguna situación de emergencia.

Además, como se muestra en la Imagen 8., las localizaciones de la señalización de rutas de evacuación fueron localizadas de acuerdo a la cercanía de salidas ms próximas a las áreas de trabajo por lo cual si el trabajador se encuentra en zona de troquel o parte posterior de la planta la salida más cercana será por la ruta paralela a los baños, mientras que si se encuentra en la zona de termoformado, molino o extrusión salida más cercana estará por el almacén de producto terminado.

⁵⁵ ICONTEC. Norma Técnica Colombiana 1461, Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad

Con estas modificaciones el ambiente de trabajo mejorará considerablemente y la productividad de los trabajadores será mayor, pues los corredores y espacio alrededor de los puestos de trabajo estarán libres para permitir tiempos de respuesta menores, además la empresa A & P DE COLOMBIA estará preparada ante situaciones de emergencia.

Imagen 7. Señalización y rutas de evacuación actual



2.8.6.1 Equipos y señales de primeros auxilios. Actualmente la empresa tiene señalización, algunos equipos y elementos de primeros auxilios, no obstante no están en las mejores condiciones para su uso, A & P DE COLOMBIA S.A.S., debe contar con los elementos necesarios para atender emergencias básicas y la señalización debe corresponder al lugar exacto en donde se encuentran los elementos de primeros auxilios. En la Imagen 9., se observa la situación mencionada anteriormente.

Imagen 8. Equipos y señalización de primeros auxilios



Se propone que además de proveer un botiquín, se adecuen las herramientas necesarias, según la resolución 9279 de 1993,⁵⁶ la camilla de primeros auxilios no puede ser de madera, por la capacidad de este material de absorber sustancias contaminantes, por lo cual se propone hacer el cambio respectivo de estas camillas a unas de plástico para cumplir con la normatividad vigente y evitar sanciones. La señalización como se muestra en la Imagen 8., tendrá que estar ubicada de manera tal que sea visible para el personal y en un lugar de pronto acceso, por lo que se propuso la localización en la primera y segunda planta en lugares centrales a la operación.

Realizando los cambios pertinentes la empresa se estará anticipando a los requerimientos normativos vigentes para evitar sanciones monetarias o de funcionamiento que podrían retrasar y afectar la operación normal de la organización, además le permitirá mejorar la imagen de la empresa al tener en cuenta la seguridad de sus empleados y estar preparado ante situaciones de emergencia.

2.8.6.2 Equipo contra incendios y demarcación de zonas de seguridad. La señalización de extintores, equipo de emergencia ante incendios y demarcación del suelo, no es correspondiente con el lugar en el que están localizados, tampoco coinciden con la posición actual de la maquinaria y la falta de mantenimiento respectivo de los mismos, se muestra en la Imagen 10.

Imagen 9. Señalización equipo contra incendios



Finalmente se concluye que la señalización y demarcación presente de la planta necesita de un mantenimiento respectivo, además los elementos para atender emergencias deben ser revisados cuidadosamente para verificar el cumplimiento de los requisitos necesarios estipulados en la Resolución 2400 de 1979, para que sean eficaces al momento de alguna emergencia, la localización de la señalización debe

⁵⁶ Ministerio de salud. Resolución número 9279 de 1993.

someterse a una readecuación, como se muestra en la Imagen 10., en donde la localización del equipo contra incendios esta en cercanía de las tecnologías que podrían generar incendios.

Al realizar las modificaciones mencionadas se mejorará el ambiente laboral y la percepción de seguridad de los trabajadores, simultáneamente el flujo de información será más ágil, además la imagen de la empresa será acorde al crecimiento proyectado y visión organizacional, permitirá tener un tiempo de respuesta más ágil ante emergencias y demostrará un compromiso social con el personal de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

2.8.7 Obligación. Para el ingreso a la planta no existen actualmente señalizaciones de uso obligatorio de elementos de protección personal, algunos puestos de trabajo estipulan ciertas condiciones obligatorias de seguridad para su operación, sin embargo no son suficientes, pues el desconocimiento de la protección pertinente, puede generar enfermedades laborales a largo plazo de no cumplir con las prevenciones necesarias, en la planta de producción hay exposición a ruido, altas temperaturas y a precipitación de elementos desde la segunda planta y levantamientos de carga, como se muestra en la matriz de riesgos del Anexo G., que requieren de unos elementos de protección personal especiales para el cuidado de la integridad de los trabajadores. Estas señales deben estar dispuestas cerca del lugar que requiera estrictamente del uso de estos elementos para prevenir accidentes y mitigar los riesgos. Los trabajadores deben ser conscientes que el uso de estos elementos de protección personal (EPPS) es para su propia seguridad y salud, pues debido a la frecuencia y cotidianidad de las actividades pueden acostumbrarse a las condiciones y actos inseguros y ganar confianza lo que los vuelve más propensos a la accidentalidad. La condición de la señalización de obligación se muestra en la Imagen 11.

Imagen 10. Señalización de obligación actual



Se propone que la señalización del uso obligatorio de elementos de protección personal se disponga desde la entrada a la planta y en las diferentes zonas donde se hayan identificado riesgos asociados y que puedan ser mitigados con el uso de

protección. En el Plano 9., se muestran los lugares específicos en los cuales se estipula el uso de protección de acuerdo a la maquinaria presente. Como se observa en la Plano 9 y Plano 10., se dispuso señalización de uso obligatorio de casco en las zonas donde se identificó riesgo de caída de objetos desde la segunda planta o en el almacén, la protección auditiva se localizó cerca de la maquinaria que genera altos índices de ruido como el molino y el troquel, la señalización de uso obligatorio de tapabocas se ubicaron en las termoformadoras por los vapores que estas generan continuamente al igual que el troquel, finalmente el uso obligatorio de botas de seguridad en toda la planta es indispensable para evitar disminución en la calidad productiva de los operarios en presencia de algún incidente o accidente de trabajo.

Con las modificaciones propuestas se mejorara las condiciones de trabajo y disminuirá las molestias de los operarios y visitantes de la planta, además de mitigar el impacto potencial de la accidentalidad.

2.8.8 Prohibición. Existen actualmente algunas señales de prohibición como el consumo de cigarrillo dentro de la planta y acceso restringido, sin embargo, no hay señalización que prohíba el tránsito de vehículos de carga en zonas que pueda generar accidentes o las restricciones del uso de herramientas peligrosas. A continuación, se muestra su uso actual.

Imagen 11. Señalización de prohibición



Como se muestra en el Plano 9., se propone ubicar señales de prohibición de tránsito de personas en la zona cercana al ascensor, además se ubicaron señales de prohibición de consumo de cigarrillo en los baños del personal, en las salidas y entradas de la planta y en recepción, también se dispusieron señales que restringen el uso de teléfono celular pues se considera que puede causar distracciones en la operación aumentando el riesgo de accidentalidad.

Los beneficios asociados que conlleva la implementación de los cambios propuestos permitirán controlar la conducta de las personas que trabajan o que visitan la planta con el fin de mitigar la probabilidad de accidentalidad incorporada por las personas.

2.8.9 Peligro. En algunas de las máquinas que se encuentran en la planta de producción, se encuentran los anuncios de riesgos asociados, no obstante, no son suficientes en relación con la cantidad de peligros y riesgos latentes, por ejemplo, el área del elevador de carga, si bien está delimitada la zona en el piso y la señalización en la segunda planta, no se encuentra habilitada la señal de peligro en la primera planta sobre el tránsito en esta área. Es importante que la señalización sea atendida por los trabajadores y visitantes de la planta y que siempre se encuentren en lugares visibles y en buenas condiciones, pues es una manera de prevenir los accidentes de trabajo dentro de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S. En la Imagen 13., se muestra la señalización de peligro actual.

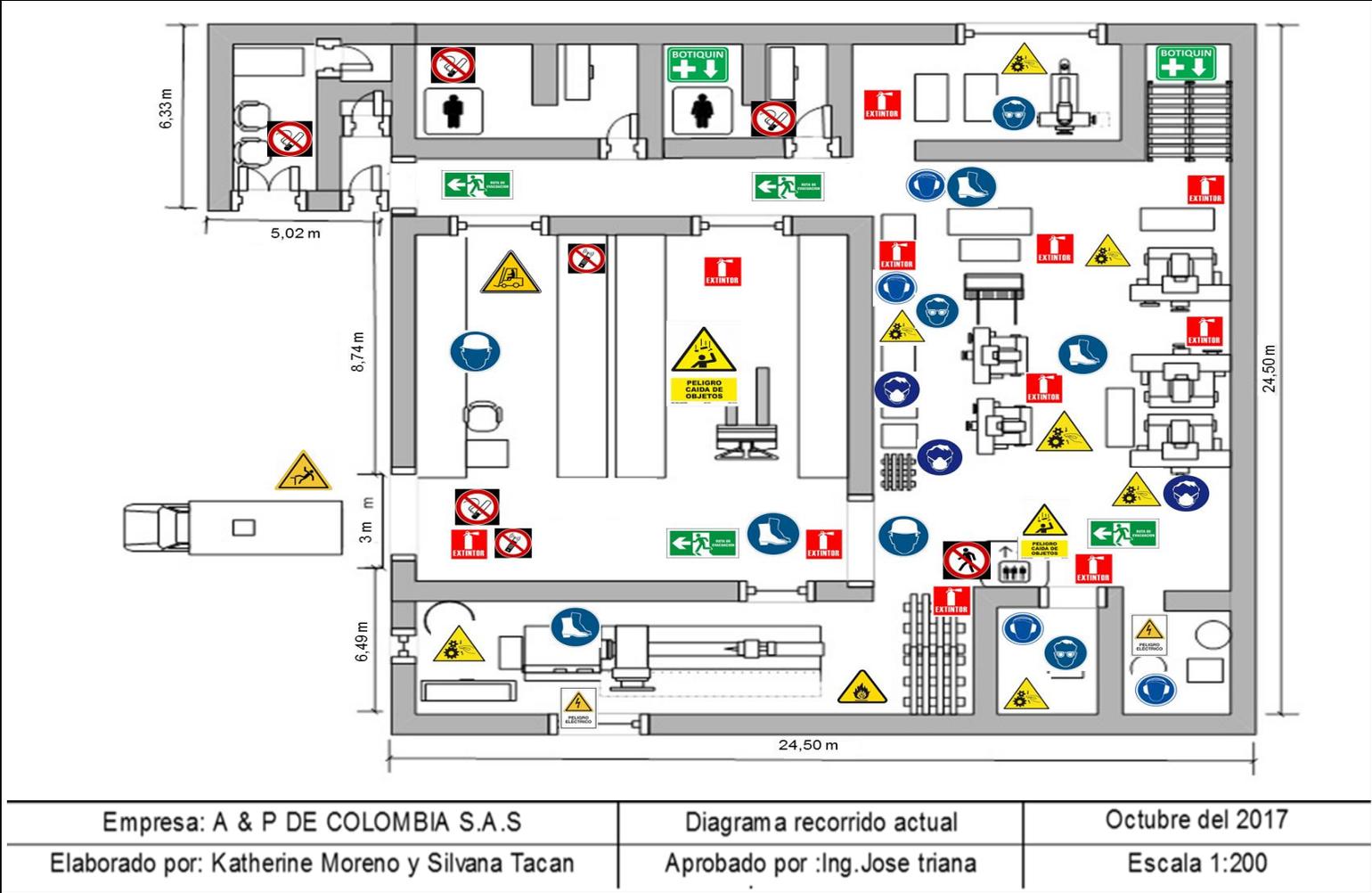
Imagen 12. Señalización de peligro



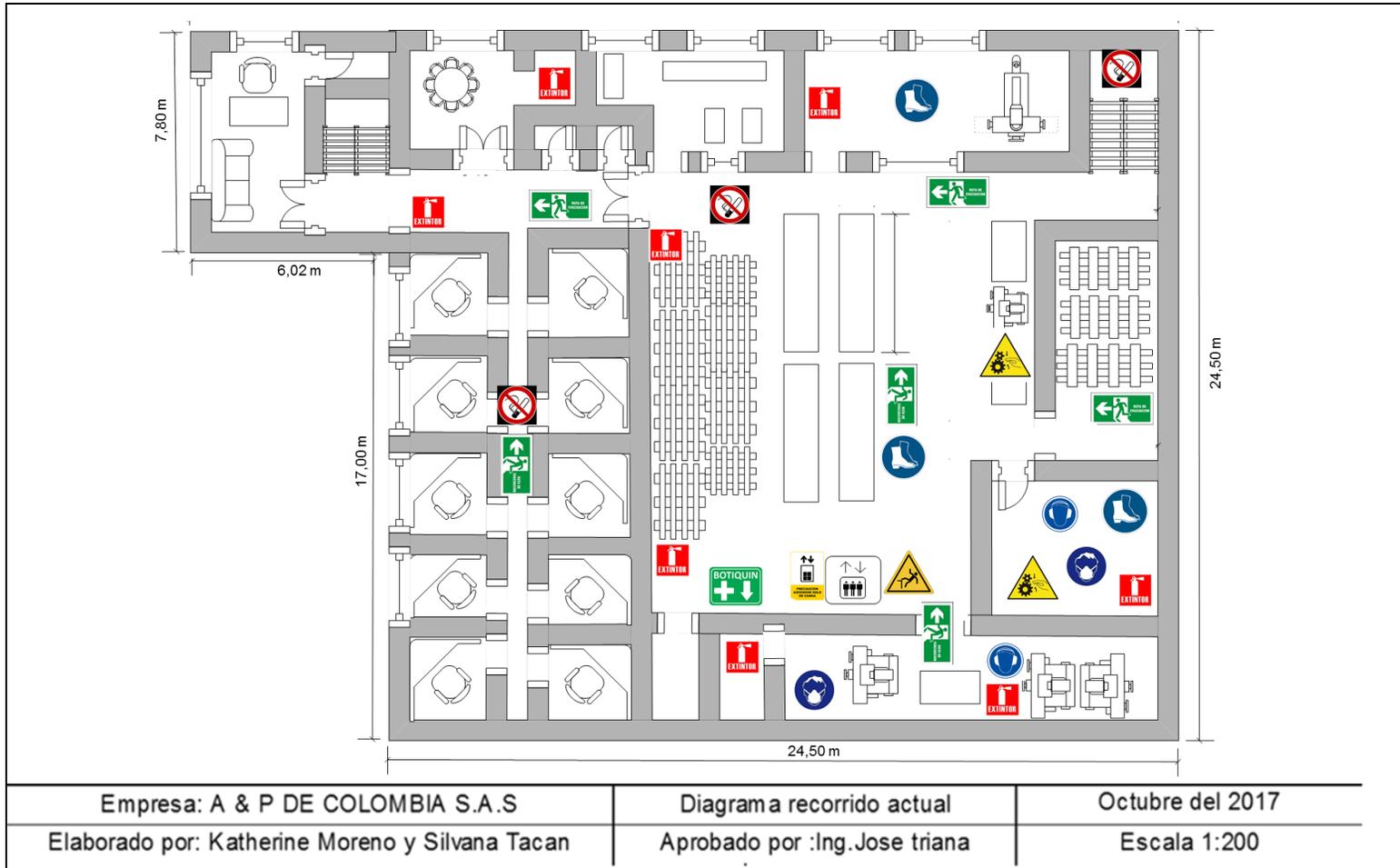
Como se muestra en el Plano 9 y Plano 10., las señales de peligro se ubicaron en múltiples áreas de acuerdo a los riesgos identificados en la matriz del Anexo G , en el almacén se estipula señalización respecto al peligro del tránsito del vehículo de carga y la caída de objetos o mercancía paletizada, en la zona de despacho y la segunda planta en el espacio de ascensor se asoció el peligro de caída por desniveles o espacio de vacío, en las diferentes tecnologías de maquinaria se relacionó el riesgo de atrapamiento y finalmente en algunos equipos de la zona de extrusión el riesgo eléctrico y de inflamabilidad.

Con los cambios propuestos se esperan beneficio a nivel de cultura organizacional y flujo de información pues, se considera que de esta manera los trabajadores serán más receptivos y consientes de los riesgos a los cuales están expuestos diariamente y de la misma manera ejerzan los controles y medidas de prevención y cuidado necesarias para trabajar de manera segura.

Plano 9. Ubicación señalización propuesto primera planta



Plano 10. Ubicación señalización propuesto segunda planta



2.9 ESTUDIO ERGONÓMICO

Herramienta utilizada que permitirá realizar un estudio de los puestos de trabajo, para definir las condiciones en las cuales el personal operativo de la línea agrícola de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., realiza su labor, se evaluarán diversos factores influyentes en la eficiencia de acuerdo a la posición física y las condiciones ambientales, para de esta manera plantear un diseño para los puestos de trabajo que facilite la labor y disminuya los problemas de salud adaptando los lugares y métodos de trabajo.

Algunos de los elementos que se evaluarán en el estudio ergonómico son: postura, fuerza, repeticiones, duración, factores ambientales entre otros de cada puesto de trabajo.

La planta de producción se caracteriza por una cantidad restringida de orificios de salida de vapores calientes provenientes de la maquinaria de termoformado, la iluminación emana en su mayoría de focos de luz instalados dentro de la misma, por lo general las actividades realizadas por los operadores son repetitivas pues cada uno tiene una labor establecida dentro de la producción, así como metas de unidades por operario.

Para la fabricación de bandejas de germinación y tabaco se requiere que los operarios estén siempre de pie, es decir que durante una jornada de 9 horas, permanecen en el mismo puesto de trabajo, con pocas variaciones de posición física o desplazamientos.

El proceso de las bandejas de germinación cuenta con cinco puestos de trabajo ubicados en la zona de extrusión, termoformado, corte, troquel y packing, con el fin de analizar cada uno de ellos, se muestra cada puesto de trabajo con las observaciones ergonómicas respectiva.

A continuación en los Cuadros 18, 19, 20 y 21, se muestra la caracterización ergonómica de cada uno de los puestos de trabajo involucrados en la fabricación de bandejas de germinación y tabaco.

Se propone que las alturas de los puestos de trabajo sean examinadas y modificadas según las indicaciones ergonómicas pertinentes, además proveer herramientas necesarias que faciliten la labor de los trabajadores y disminuyan los movimientos innecesarios que producen desgaste físico de los mismos, promover las pausas activas y rotación de actividades para evitar las enfermedades o incomodidades a largo plazo. Con estas modificaciones se disminuirán las dolencias físicas del personal, además de prevenir enfermedades laborales y aumentar la productividad de la planta, además de reducir las unidades no conformes derivadas del cansancio o rutina a causa de la repetición constante de una misma actividad.

Cuadro 18. Caracterización ergonómica termoformado

Tarea o labor: Realización de termoformado bandejas de germinación		
Características físicas de la tarea	Descripción de la exposición	
Postura	El trabajo se realiza de pie	<p style="text-align: center;">Fotografía</p> 
Fuerza	Poca fuerza aplicada para el levantamiento de las placas de moldeo	
Repeticiones	Más de 20 repeticiones al día	
Velocidad	1 bandeja por minuto	
Duración	9 horas	
Tiempo de recuperación	1 hora	
Carga	-	
Vibraciones	-	
Factores ambientales	Está expuesto a un ambiente de altas temperaturas provenientes de los vapores de la maquinaria y del proceso de enfriamiento, así como a olores considerables producto del calentamiento del plástico.	
Altura de la cabeza	La altura de la cabeza del trabajador con respecto al puesto de trabajo se considera adecuada para la estatura, el mando de control se encuentra a una altura un poco inferior a los ojos.	
Altura de los hombros	El panel de control de encuentra un poco más abajo de los hombros y más arriba de la cintura, por lo que se considera una posición adecuada.	
Postura de los brazos	Como se observa en la parte lateral del puesto de trabajo, se encuentran las bandejas base para realizar el termoformado, es decir que cuenta con la cercanía adecuada de los materiales necesarios para la tarea. La altura de la mesa no implica el encorvamiento de los trabajadores, sin embargo, debido a que es un trabajo ligero si debería estar un poco más alta	
Altura del codo	La altura del trabajo se ajusta a la altura del codo por lo que se considera adecuada para la labor.	
Altura de la mano	Los objetos que el trabajador debe levantar se encuentran en la altura entre las manos y los hombros, es decir que es apropiada.	
Piernas	Tiene a su alrededor suficiente espacio para cambiar de postura, se mantiene 9 horas de pie, en la misma posición a una distancia próxima de la maquinaria.	
Manos	Los mangos de la maquinaria son adecuados al tamaño de las manos del trabajador, si bien varía entre trabajadores por lo general el manejo de termoformadoras se da por parte de personal masculino y el tamaño de los mangos que controlan el acenso y descenso de las bandejas se ajusta de manera apropiada.	

Cuadro 19. Caracterización ergonómica corte

Tarea o labor: Realización de corte bandejas de germinación			
Características físicas de la tarea	Descripción de la exposición		
Postura	El trabajo se realiza de pie	<p style="text-align: center;">Fotografía</p> 	
Fuerza	El operario debe hacer presión con el pie sobre un pedal que acciona el movimiento neumático de la cizalla.		
Repeticiones	Más de 20 repeticiones al día		
Velocidad	1 bandeja cada 20 segundos.		
Duración	9 horas		
Tiempo de recuperación	1 hora		
Carga	-		
Vibraciones	El trabajador está expuesto a las vibraciones producidas por el descargue de fuerza neumática aplicada por la cizalla.		
Factores ambientales	Está expuesto a un ambiente de altas temperaturas provenientes de los vapores de la maquinaria y del proceso de enfriamiento.		
Altura de la cabeza	La altura no es adecuada ya que la naturaleza del trabajo requiere una precisión media, por lo que la maquinaria debería estar dispuesta en una altura mayor, como se puede observar en el los grados de inclinación del cuello del trabajador frecuentemente se presentan movimientos de fatiga por parte del mismo, además el puesto de trabajo no está dentro de la zona de visión óptima.		
Altura de los hombros	Debido a la altura del puesto, los hombros también se encuentran en una posición inadecuada que no permite una postura que genere menor impacto para la columna y espalda del trabajador		
Postura de los brazos	Aunque los materiales de entrada para el proceso de corte se encuentran cercanos requiere la torsión del trabajador para alcanzarlos por lo que no se considera una altura ni localización adecuados.		
Altura del codo	Como se observa en la imagen el puesto de trabajo no está a la altura del codo por lo que genera el encorvamiento del trabajador.		
Altura de la mano	Los objetos que el trabajador debe levantar están a una altura más baja de la cintura, su posición se considera aceptable.		
Piernas	El operador debe aplicar fuerza mínima por medio de su pie para el accionamiento de la máquina,		
Manos	Esta máquina no necesita de mangos para su funcionamiento, sin embargo, el puesto de trabajo si debería contar con mayor altura, ya que se observa una posición de manos inadecuada que puede generar molestares posteriormente, así como múltiples movimientos de fatiga.		

Cuadro 20. Caracterización ergonómica troquelado

Tarea o labor: Realización de troquelado bandejas de germinación		
Características físicas de la tarea	Descripción de la exposición	
Postura	El trabajo se realiza de pie	<p style="text-align: center;">Fotografía</p> 
Fuerza	La operación no requiere de fuerza significativa.	
Repeticiones	Más de 20 repeticiones al día	
Velocidad	1 bandeja cada 20 segundos.	
Duración	9 horas	
Tiempo de recuperación	1 hora	
Carga	-	
Vibraciones	El trabajador está expuesto a las vibraciones producidas por el descargue de fuerza neumática aplicada por el troquel.	
Factores ambientales	Está expuesto a un ambiente de altas temperaturas provenientes de los vapores de la maquinaria y del proceso de enfriamiento, así como a olores considerables producto del calentamiento del plástico.	
Altura de la cabeza	La manipulación de la maquinaria no se encuentra en una altura cercana a los ojos, de hecho se encuentra mucho más abajo.	
Altura de los hombros	El panel de control está a una distancia cercana dentro del área de alcance normal de los brazos, para el manejo de la maquinaria	
Postura de los brazos	A pesar de que los materiales que se usan frecuentemente en el puesto de trabajo están cercanos, se requiere un desplazamiento para obtenerlos e incluso movimientos innecesarios	
Altura del codo	Como se observa en la imagen el puesto de trabajo está debajo de la altura de los codos de la trabajadora, por lo que se puede observar la inclinación de su cabeza.	
Altura de la mano	La altura del puesto de trabajo supone una posición inadecuada de las manos, se observa la posición baja de las manos generando incomodidad, lo que no sucedería si la altura del puesto fuera acorde a las medidas del personal, o por lo menos un poco más alto.	
Piernas	La posición de trabajo normal es de pie y estático en el mismo puesto de trabajo.	
Manos	En este caso el panel de control cuenta con botones que son acordes y cómodos para el uso de los trabajadores.	

Cuadro 21. Caracterización ergonómica extrusión

Tarea o labor: Extrusión lámina base bandejas de germinación		
Características físicas de la tarea	Descripción de la exposición	
Postura	El trabajo se realiza de pie	<p style="text-align: center;">Fotografía</p> 
Manos	Los botones de control son acordes a las manos de los trabajadores	
Fuerza	La operación requiere de aplicación de fuerza para el levantamiento de pesos.	
Repeticiones	Más de 20 repeticiones al día	
Velocidad	1 bulto cada 15 minutos.	
Duración	9 horas	
Tiempo de recuperación	1 hora	
Carga	-	
Vibraciones	-	
Factores ambientales	Está expuesto a un ambiente de altas temperaturas provenientes de los vapores de la maquinaria.	
Altura de la cabeza	Los objetos que debe utilizar el personal para la alimentación de la tolva se encuentran tanto por debajo como por encima de la altura de los ojos.	
Altura de los hombros	Los paneles de control se encuentran a una altura adecuada para el alcance de los trabajadores.	
Postura de los brazos	El material que se usa frecuentemente está a alturas superiores al alcance normal de los trabajadores.	
Altura del codo	La altura del trabajo a realizar está muy por encima del codo, igualmente cuando se alimentan los contenedores de mezcla.	
Altura de la mano	Los objetos que hay que levantas muchas veces están en una altura superior a los hombros.	
Piernas	El trabajo se realiza de pie, durante una jornada de 9 horas.	

2.10 ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Para garantizar que los operarios puedan realizar sus actividades de la mejor manera posible y permitir su adecuado desempeño se utilizan las mediciones dimensionales de algunos rasgos físicos del cuerpo humano en concordancia a su trabajo, éste estudio incluye la medición de longitudes, centros de gravedad, grosores, longitudes, entre otros.

Para el caso de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S. se realiza la el análisis teniendo en cuenta que todas las actividades operativas se realizan de pie tanto hombres como mujeres, se utilizan las medidas específicas. En la Tabla 46 se identifica las condiciones entre hombre y mujeres para percentiles entre 95 y 5 de acuerdo a las diferentes posiciones que puede asumir el operador.

Tabla 46. Dimensiones del cuerpo de pie.

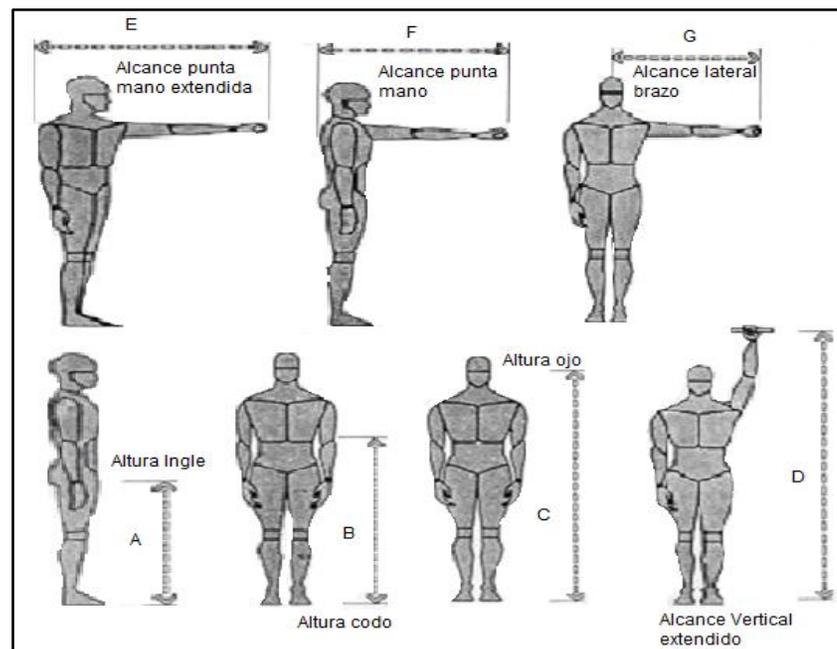
Percentiles		A		B		C		D		E		F		G	
		pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm	pulg	cm
95	HOMBRES	36,2	91,9	47,3	120,1	68,6	174,2	38,3	97,3	35,0	88,9	39,0	86,4	88,5	224,8
	MUJERES	32,0	81,3	43,6	110,7	64,1	162,8	36,3	92,2	31,7	80,5	38,0	96,5	84,0	213,4
5	HOMBRES	30,8	78,2	41,3	104,9	60,8	154,4	32,4	82,3	29,7	75,4	29,0	73,7	76,8	195,1
	MUJERES	26,8	68,1	38,6	98,0	56,3	143,0	29,9	75,9	26,6	76,6	27,0	68,6	72,9	185,2

Fuente: Las dimensiones humanas en los espacios interiores. <https://arqlemus.files.wordpress.com/2014/04/las-dimenciones-humanas.pdf>.

En la Imagen 14., se evidencian la aplicación de cada letra correspondiente a la posición del cuerpo de pie, la mayoría de operarios que vamos a analizar se encuentran entre el 95% del percentil que representa valores semejantes o iguales entre los colaboradores, los que se encuentran en el 5% sobrepasas o no cumple las medidas establecidas.

Se aclara que un gran porcentaje de la plantilla de nómina son hombres quienes trabajan en el área de extrusión, termoformado, mientras que las mujeres suelen rotar entre las áreas de corte y troquelado.

Imagen 13. Dimensiones del cuerpo de pie



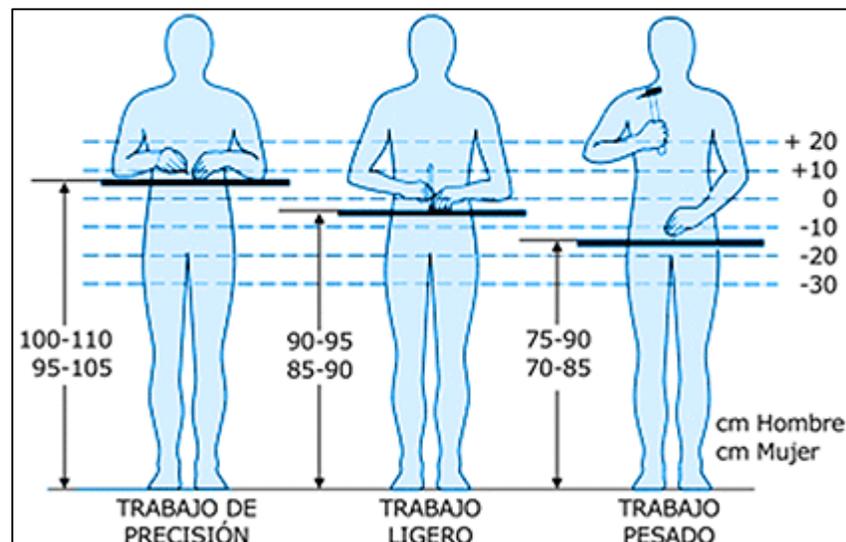
Fuente: Las dimensiones humanas en los espacios interiores <https://arqlemus.files.wordpress.com/2014/04/las-dimenciones-humanas.pdf>

La posición de pie implica ciertas medidas a las que se deben encontrar las herramientas o maquinaria, de acuerdo a los puestos de trabajo se establece:

Para la mayoría de operaciones como extrusión, termoformado, corte, troquelado y ensamble se evidencian movimientos en común, como el alcance punta mano extendida de 88,9 cm, alcance punta mano de 86,4 cm, y para las mujeres son de 80,5 y 96,5 respectivamente. En trabajos como el área de extrusión, debido a los movimientos que realiza el trabajador se estiman mediciones de alcance vertical extendido de 97,3 cm.

Para la correcta realización de los trabajos de pie se debe establecer una medida que indique la altura adecuada para garantizar la comodidad del operador. En la Imagen 15., se representan las alturas propicias para el trabajo dependiendo de sus características principales.

Imagen 14. Posición de pie



Fuente: Relaciones dimensionales Antropometría. Ergonomía 3: diseño de puestos de trabajo. Consultado de <http://www.ebrary.com>

El trabajo en cada estación se califica como ligero para el cual se escogen las medidas 90-95 cm hombre y 85-90 cm en mujer, actualmente la mayoría de los equipos utilizados para el desempeño de las actividades cumplen con los requerimientos, sin embargo en la observaciones realizadas el área de ensamble cuenta con medidas que no atienden a dicho trabajo, las mesas tienen medidas de trabajo pesado y pueden ocasionar molestias en los trabajadores por la posición que deben asumir, en la Cuadro 22., se evidencia el estudio con algunos de los trabajadores para identificar las características más importantes.

Cuadro 22. Estudio por trabajadores

Área	Almacén	Extrusión	Termoformado	Corte	Troquelado	Ensamble
Nombre del operario	Oscar Ortiz	Camilo Higuera	Bernardo Hoyos	Ana Ruiz	Andrea Duque	Servantes Bello
Altura del operario	1,72	1,68	1,75	1,62	1,64	1,73
Elemento Utilizado	Estantería	Tolva y mesa de mezcla	Máquina de termoformado	Mesa de corte	Máquina de troquelado	Mesa de ensamble
Medida del elemento de trabajo	4 metros	90cm Contenedor 85cm Mesa de mezcla	115 cm	80 cm	87 cm	93 cm

Para el caso del almacén Se puede evidenciar que el operador alcanza únicamente hasta la mitad de la estructura para obtener la mercancía, actualmente se hace uso de algunos métodos para alcanzar los elementos más altos, sin embargo hay que reconsiderarlos para que el operador tenga toda la seguridad posible en su puesto de trabajo

En el área de extrusión, el contenedor de los pellets para alimentar la tolva tiene una medida adecuada, el colaborador debe verter los componentes a la altura de la ingle, es decir, 91,9 cm, ésta medida le permitirá mover sus brazos libremente y colocar el contenido de forma correcta. En cuanto a la mesa donde se hace la mezcla de componentes se encuentra un poco baja para el estándar que es de 90 a 95 cm siendo un trabajo ligero.

La máquina que permite el termoformado se encuentra muy alta para el trabajo que realiza que si bien es ligero hace que el operador levante demasiado los brazos, la altura adecuada es de 100 a 110 cm, se aclara que la maquina nueva es la que cuenta con ésta altura, la antigua estaría adecuada para el uso

La mesa de corte es muy baja y los colaboradores deben inclinarse un poco para efectuar la acción, aunque entre mujeres y hombre varía éste debería estar entre 85 y 90 cm, cuando un hombre realiza la acción por lo general es mucho más incómodo que para la mujer.

La máquina de troquel se encuentra dentro del rango apropiado para el trabajo que se realiza, se aclara que existen varias máquinas para troquelar y todas cumplen con ésta condición.

La mesa de ensamble debe situarse entre 90 y 95, lo cual evidencia que las mesas están a una altura adecuada

2.11 COSTOS Y GASTOS

Para la propuesta planteada anteriormente A & P DE COLOMBIA S.A.S deberá disponer de algunos recursos que les permitirá mejorar sus actividades tanto de producción como administrativas; entre las que se encuentran el cuidado, la seguridad y salud en el trabajo y demás componentes como el nuevo Layout mencionado anteriormente, en este apartado se pretende estimar los costos y los gastos que deberá asumir la empresa si quiere implementar las ideas indicadas.

En la Tabla 47., se evidencian los recursos que se deben disponer para la adquisición de elementos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. Las cotizaciones correspondientes a estos valores se encuentran en el ANEXO H.

Tabla 47. Recursos destinados a Seguridad y salud en el trabajo (cifras en pesos)

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Artículo	Cantidad	Valor Unitario	Total
Señalizaciones	15	3.490	52.350
Guantes de seguridad industrial	20	14.000	280.000
Tapa oídos	1	22.500	22.500
Tapa bocas	1	25.000	25.000
Botiquín primeros auxilios	1	160.000	160.000
Camilla	2	215.000	430.000
Gafas de seguridad	20	11.600	232.000
Total			1.201.850

Los recursos que se mencionan a continuación en la Tabla 48., están destinados a la parte de distribución del espacio donde se plantea la demolición de uno de los cuartos de molienda para correar la extrusora hacia el fondo de la planta y permitir en la entrada el almacenamiento más cercado de la materia prima. Las cotizaciones correspondientes a estos valores se encuentran en el ANEXO H.

Tabla 48. Recursos destinados al Layout (cifras en pesos)

LAYOUT			
Artículo	Cantidad	Valor Unitario	Total
Demolición de muro	1	480.000	480.000
Disposición de escombros	1	270.000	270.000
Total			750.000

Existen otros elementos que también deben ser asumidos por la empresa los cuales se ven reflejados en la Tabla 48., éstos corresponden por ejemplo a las capacitaciones que fueron sugeridas en el ítem de las 5 Ss y las canecas para la

disposición de los residuos y generar orden, además se incluyen la compra de nuevos extintores para zonas que no los poseen actualmente.

Tabla 49. Recursos destinados a otros elementos (cifras en pesos)

Artículo	Cantidad	Otros	
		Valor Unitario	Total
Extintores	4	178.000	712.000
Cajas de extintores	2	120.000	240.000
Canecas clasificadoras de residuos	6	280.000	1.680.000
Capacitaciones	-	500.000	500.000
Total			3.132.000

La suma total de los costos y gastos del estudio técnico se resumen en la siguiente Tabla 49., la disposición de estos recursos quedará a consideración de la empresa.

Tabla 50. Total de recursos (cifras en pesos)

Destino	Recursos
Seguridad y salud en el trabajo	1.202.000
Layout	750.000
Otros	3.132.000
Total inversión	5.084.000

La mayoría de las mejoras presentadas en este trabajo están enfocadas a la reorganización de la planta por lo cual los costos y gastos no son tan grandes como se esperaría.

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Por medio de este estudio se identificarán las diferentes oportunidades de mejora para renovar el flujo de información de los procesos administrativos, además permitirá analizar el grado de participación de cada área funcional para el logro de los objetivos y metas dentro de la estrategia y planeación de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Se evaluarán diferentes aspectos dentro de la planeación estratégica para valorar la transversalidad de los objetivos organizacionales y el empoderamiento de los trabajadores en pro del crecimiento organizacional y la creación de ventajas competitivas.

3.1.1 Misión. A continuación, se muestra la misión actual de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

“Somos especialistas en el diseño, desarrollo, manufactura y comercialización de todo tipo de soluciones plásticas termoformadas, mediante nuestras cinco líneas de producción nos enfocamos en satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes nacionales e internacionales”.

De acuerdo al análisis que se realiza de la misión actual, dentro de la estructura de información no se encuentra identificado el recurso humano, el sector al que pertenece, el nombre de la empresa, ni los valores o principios que identifican a la organización, por lo que se evidencia que no cuenta con los elementos requeridos para una misión adecuada, a partir de la información anterior se plantea una propuesta de misión de la siguiente manera.

“A & P DE COLOMBIA S.A.S., es una empresa dedicada a la fabricación de productos plásticos del sector industrial, que busca brindar soluciones plásticas termoformadas en toda Colombia, por medio de un amplio portafolio de productos con altos estándares de calidad e investigación y desarrollo en su diseño, contando con el apoyo de personal altamente calificado, para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes”.

Con las modificaciones realizadas a la misión se obtendrán beneficios como:

- Transmitir de una manera más efectiva el valor agregado que se ofrece en el mercado.
- Mayor confiabilidad de la imagen de la empresa para clientes potenciales.

- Expandir la misión de la empresa de manera más amplia en el mercado.
- Incentivar a los trabajadores para el cumplimiento de su labor.

3.1.2 Visión. Actualmente la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., maneja la siguiente visión.

“Ser reconocidos como la mejor opción en soluciones plásticas, tanto en el mercado nacional como internacional”.

Como se observa en el planteamiento actual de la visión organizacional, es bastante general respecto a la proyección de la empresa en cuanto a dónde quiere llegar y la manera en que se percibe en el futuro, además los recursos y mejora no se encuentran presentes en la visión actual, con respecto a esta información se plantea la siguiente propuesta de visión.

“Para el año 2022 A & P DE COLOMBIA S.A.S., será reconocida nivel nacional en el sector manufacturero debido a la innovación inmersa en la fabricación de productos plásticos, contando con alta de inversión en investigación y desarrollo anticipando las necesidades de los diferentes sectores y ofreciendo a los clientes productos amigables con el medio ambiente”.

3.1.3 Valores organizacionales. Los valores actuales que tiene la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., son:

- **Trabajo en equipo.** Con la mutua cooperación, la unión de esfuerzos, conocimientos y habilidades buscamos alcanzar con éxito los objetivos trazados.
- **Compromiso.** Todo nuestro esfuerzo y dedicación están orientados al logro de la satisfacción de nuestros clientes.
- **Orientación al resultado.** Una actitud orientada a los resultados nos permite alcanzar los niveles de beneficios, crecimiento, satisfacción del cliente e innovación que pretendemos conseguir.
- **Excelencia.** Buscamos la excelencia en todo lo que hacemos, perseveramos en el mejoramiento de la calidad y la productividad, elevando el nivel de rendimiento y superando las expectativas de nuestros clientes.

De acuerdo a los valores corporativos actuales se propone eliminar compromiso, orientación al resultado y excelencia, pues debido a que se plantea un valor enfocado en calidad, el compromiso y la excelencia van inmersos en este valor, la orientación al resultado deja de lado los métodos adecuados de trabajo, no contribuye a las estrategias de mejora continua y de calidad total, además no es

coherente con una fabricación eficiente. Se plantea una modificación al de trabajo en equipo con el que cuentan actualmente y valores nuevos mostrados a continuación.

- **Honestidad.** En A & P DE COLOMBIA S.A.S., todo nuestro personal se desempeña de manera honesta en el desarrollo de sus actividades, brindando confiabilidad e integridad en su labor.
- **Seguridad.** En A & P DE COLOMBIA S.A.S., laboramos bajo estándares seguros de trabajo, para el cuidado de la integridad física y mental de nuestro personal y el mejoramiento de la calidad de vida.
- **Atención al cliente.** En A & P DE COLOMBIA S.A.S., velamos por brindar un servicio enfocado en la satisfacción del cliente, para lograr la fidelización basados en el conocimiento de sus necesidades y expectativas.
- **Calidad.** En A & P DE COLOMBIA S.A.S., trabajamos bajo un enfoque por procesos en pro de la mejora continua y la calidad total, brindando siempre productos y servicios de alta calidad para nuestros clientes.
- **Trabajo en equipo.** En A & P DE COLOMBIA S.A.S., incentivamos a nuestros colaboradores para que, con la mutua cooperación, unión de esfuerzos, conocimientos y habilidades, alcancen con éxito los objetivos trazados, encontrando soluciones que sean fuente de innovación para el desarrollo de nuestros productos.

Con los cambios propuestos se identificará de manera más fácil los elementos que caracterizan la esencia de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., crea un marco de referencia para la cultura organizacional y se percibe un mayor grado de apropiamiento al involucrar el nombre de la empresa, también contribuirá a un mejor ambiente laboral y al mejoramiento de la conducta de los colaboradores derivada de los valores corporativos.

3.1.4 Política corporativa. Actualmente la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., cuenta con una política de calidad, sin embargo, se propone realizar otras políticas referentes a la operatividad, el mercado y de recursos humanos, para establecer las directrices de cada una de las áreas mencionadas, con el fin de facilitar el proceso de toma de decisiones e influir en el flujo de información y de materiales para lograr una mayor eficiencia en los procesos de la organización; a continuación se muestran las modificaciones planteadas.

3.1.4.1 Políticas de calidad. A continuación, se muestra la política actual de calidad.

“Estamos comprometidos en satisfacer plenamente las necesidades y expectativas de nuestros clientes, para ello garantizamos impulsar una cultura basada en la innovación, la optimización de los costos, desarrollo de las competencias de nuestro equipo humano, la oportunidad en la entrega de los pedidos y el mejoramiento continuo de nuestros procesos internos”.

La política de calidad actual según la NTC-ISO 9001:2015, cuenta con los requisitos necesarios ya que funciona como marco referencial para los objetivos establecidos e incluye un compromiso con la mejora continua; sin embargo se propone una estructura diferente, además se plantea que los métodos de comunicación de la misma se adecuen para facilitar el flujo de información en todas las partes interesadas, ya que si se busca funcionar bajo un enfoque por procesos debe ser conocida y aplicada en todos las áreas de la organización. La política de calidad propuesta se muestra a continuación.

- Las materias primas utilizadas en el proceso deberán ser brindadas por proveedores que cumplan con las condiciones de calidad requeridas para garantizar la conformidad de la producción y aumentar la competitividad de la organización.
- Los esfuerzos y acciones de mejora estarán enfocadas en lograr la satisfacción del cliente por lo cual, se realizará seguimiento de las quejas y reclamos brindando soluciones en un plazo máximo de 15 días.
- Los procesos y actividades serán realizados en pro del mejoramiento continuo de cada una de las áreas, para aumentar la eficiencia del desempeño de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., realizando constantemente seguimiento, control y retroalimentación de las actividades pertinentes.

Con las nuevas políticas propuestas se consiguen beneficios en el flujo de información, pues permite identificar de manera más clara las especificaciones de calidad requeridas para el funcionamiento de la organización, además establece el seguimiento y actividades a partir de las cuales se realizarán modificaciones que potencializarán las oportunidades de mejora de la organización A & P DE COLOMBIA S.A.S.

3.1.4.2 Políticas operativas. Serán utilizadas para mantener pautas en el funcionamiento operativo de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

- Los materiales y herramientas que pertenecen a los activos de la empresa, deberán permanecer dentro de la organización y no serán utilizados con fines personales o para lucro particular.

- Los recursos serán utilizados de manera eficiente para reducir los costos y evitar desperdicios durante la producción, esto permitirá una mejor asignación de recursos y un mejor funcionamiento operativo.
- El acceso a la planta estará restringido para personal ajeno a la operación y no se permitirá el ingreso a los trabajadores que no cuenten con los elementos de protección personal necesarios para la realización de sus labores.

La política propuesta se permite delimitar y regular las conductas a nivel operativo de la organización en pro del mejoramiento del flujo de materiales e información, de manera tal que se identifique las condiciones de trabajo que faciliten la realización de las actividades de producción.

3.1.4.3 Políticas de mercado. Por medio de esta política el departamento de ventas y el front office de la organización tendrá lineamientos de comportamiento para desarrollar de manera eficaz ventajas competitivas.

- Constantemente el equipo de mercadeo realizará visitas comerciales a los clientes, para identificar las necesidades y expectativas en busca de oportunidades de innovación en el desarrollo de los productos y servicios de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.
- Se otorgarán descuentos por volúmenes de compra y pronto pago a los clientes que realicen pedidos superiores a 1.000 unidades y efectúen los pagos en un plazo mínimo de 15 días.
- Se realizará de manera frecuente una retroalimentación del estado de las ventas, así como de los recursos y métodos utilizados de marketing, mediante una junta especial, para mantener seguimiento de los procesos y plantear acciones de mejora que apoyen la gestión comercial.

Al establecer una relación con los clientes duradera y aplicar ARC (Administración de las relaciones con los clientes) permitirá disminuir el sesgo en la información con la que cuenta la organización y de esta manera tener mayor control sobre factores del mercado que puedan afectar a la organización, además permite ser marco de referencia para las estrategias de marketing de la organización.

3.1.4.4 Políticas de recursos humanos. Por medio de esta política se establecerán los requisitos con los cuales el personal colaborador debe contar, además de contemplar las condiciones de trabajo que aporten a la calidad de vida de los mismos.

- Se harán evaluaciones semestrales de desempeño, para verificar el cumplimiento de los requisitos necesarios en el desarrollo del cargo e identificar

los factores críticos con base a los cuales se realizará la retroalimentación de los procesos.

- Se realizarán capacitaciones que aporten al desarrollo del conocimiento y crecimiento personal de los colaboradores para el mejoramiento continuo de su calidad de vida.

Con estas políticas se facilitará identificar los controles necesarios que se aplicarán al personal en cuestión de desempeño, además incluye el compromiso por parte de la organización para preservar la integridad física y mental de los colaboradores.

3.1.5 Objetivos Organizacionales. Actualmente la empresa no cuenta con objetivos corporativos que permitan dirigir los esfuerzos del personal de manera oportuna, ni medir el desempeño de la organización. A continuación, se muestran los objetivos propuestos.

- Aumentar la satisfacción de los clientes en 20% para el año 2018
- Disminuir los costos de producción en 15% para el año 2018
- Aumentar las ventas en 20% para el año 2018
- Aumentar la capacitación del personal en 30% para el año 2018

Los objetivos corporativos propuestos permitirán un mejor flujo de información, para que el recurso humano aporte al cumplimiento de los mismos desde las diferentes áreas en las que se desempeñan, de la misma manera al tener un valor de referencia sobre el cual realizar las evaluaciones de desempeño correspondientes se hará más sencillo el control y re direccionamiento de los esfuerzos.

3.1.6 Metas. La empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., no tiene metas establecidas actualmente por lo que se plantean las siguientes.

- Disminuir gradualmente las devoluciones en ventas.
- Mantener trazabilidad de PQR y dar solución a las mismas.
- Ampliar los canales de comunicación entre los clientes y la empresa.
- Crear planes de producción, para disminuir los sesgos en la información.
- Realizar gestión de inventarios.
- Utilizar de manera eficiente los recursos.

- Realizar visitas a clientes potenciales y actuales.
- Comercializar en nuevas áreas geográficas.
- Aumentar las actividades de publicidad y promoción de productos.
- Identificar las necesidades de capacitación.
- Crear programas de capacitación.
- Realizar retroalimentación de las capacitaciones.

Las metas propuestas permiten trazar de manera más clara un plan para lograr los objetivos propuestos, además se establecen las actividades que se deben llevar a cabo para aumentar constantemente el cumplimiento y el mejoramiento de los procesos dentro de la organización.

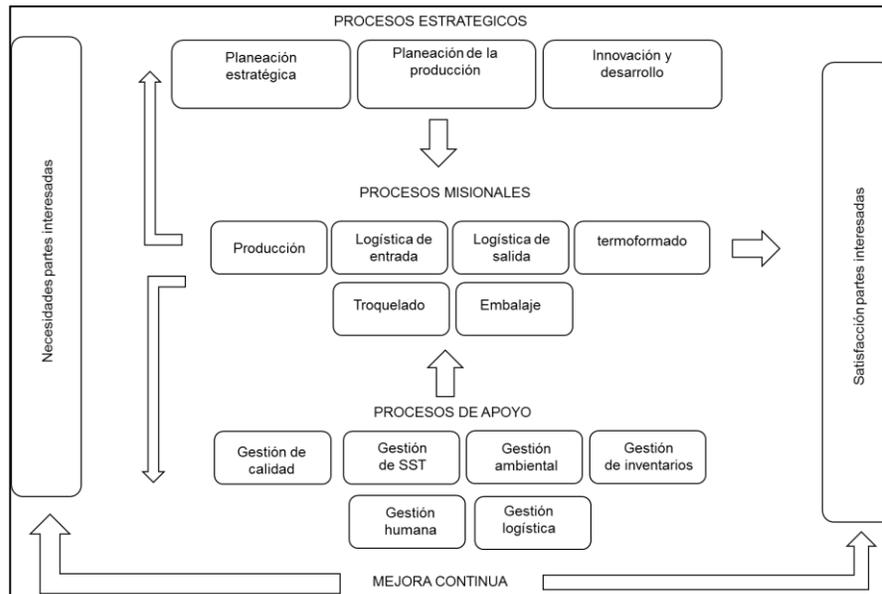
3.1.7 Estrategias. Actualmente la empresa no cuenta con estrategias a nivel global para potencializar la oportunidad de creación de ventajas competitivas, por lo que se proponen las estrategias mostradas en el Cuadro 21.

Las estrategias propuestas generan beneficios, pues apoyan la gestión de cada una de las áreas para realizar la planeación de las actividades en pro de la generación de ventajas competitivas, estas estrategias se derivaron directamente de las metas y objetivos propuestos para el cumplimiento de la misión y la visión, del desarrollo de las mismas dependerá el impacto y competitividad que la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., tenga en el mercado.

3.1.8 Mapa de procesos. La empresa no cuenta con un mapa de procesos actualmente por lo que se propone el siguiente.

Con este mapa de procesos planteado mejorará el flujo de información y permitirá entender el rol de cada uno dentro de las actividades de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S, además se identifica el ciclo de mejora continua y el enfoque por procesos para establecer la sincronía entre todas las áreas de la organización.

Diagrama 11. Mapa de procesos propuesto



3.1.9 Indicadores de gestión. Actualmente la empresa no tiene indicadores de gestión que permitan la medición y control de los procesos, se proponen los indicadores mostrados en el Cuadro 21., la estructura e indicadores de gestión adicionales se encuentran en el ANEXO I.

Con los indicadores planteados se conseguirá obtener un mayor control sobre las operaciones de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., de tal manera que facilite la recopilación de la información para su posterior análisis e incorporación en el proceso de toma de decisiones, con estos indicadores le permitirá a las personas responsables identificar los procesos críticos y tomar decisiones en el corto plazo de manera pertinente para realizar las modificaciones necesarias que favorezcan al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

En el Cuadro 23., también se presenta el plan de acción correspondiente a la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., en donde se describen las metas, estrategias, responsables, tiempo e indicadores respectivos a los objetivos corporativos planteados.

Cuadro 23. Plan de acción

Objetivo	Meta	Estrategia	Responsable	Tiempo	Indicador
Aumentar la satisfacción de los clientes en 20%.	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir gradualmente las devoluciones en ventas. • Mantener trazabilidad de PQR y dar solución a las mismas. • Ampliar los canales de comunicación entre los clientes y la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la Administración de las Relaciones con el Cliente o Customer Relationship Management (ARC o RCM) para alcanzar un grado alto de conocimiento de las necesidades y preferencias de consumo de los clientes actuales y potenciales 	<ul style="list-style-type: none"> •Departamento de ventas. •Departamento de mercadeo. 	Febrero	<p style="text-align: center;"><i>Satisfaccion del cliente</i></p> $= \frac{PQR}{Ventas\ realizadas} \times 100$
Disminuir los costos de producción en 15%.	<ul style="list-style-type: none"> • Crear planes de producción, para disminuir los sesgos en la información. • Realizar gestión de inventarios. • Utilizar de manera eficiente los recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar sistemas de producción pull en donde la estimación de los requerimientos de la demanda, permita disminuir los costos, apoyados en un sistema logístico eficiente para responder de manera adecuada al mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> •Departamento de producción. •Departamento comercial. •Departamento de logística. 	2018	<p style="text-align: center;"><i>Eficiencia de los Costos</i></p> $= \frac{Costos\ reales}{Costos\ presupuestados} \times 100$

Cuadro 23. (Continuación)

Objetivo	Meta	Estrategia	Responsable	Tiempo	Indicador
Aumentar las ventas en 20%.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visitas a clientes potenciales y actuales. • Comercializar en nuevas áreas geográficas. • Aumentar las actividades de publicidad y promoción de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se movilizará la fuerza de ventas a áreas geográficas en el territorio nacional donde el mercado es nuevo debido a la culminación del conflicto armado. 	<ul style="list-style-type: none"> •Departamento comercial •Departamento de mercadeo. 	2018	<p style="text-align: center;"><i>Eficacia de las Ventas</i></p> $= \frac{\text{Ventas realizadas}}{\text{Ventas planeadas}} \times 100$
Aumentar la capacitación del personal 30%.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las necesidades de capacitación. • Crear programas de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán capacitaciones de manera didáctica con el fin de motivar al personal y ofrecer oportunidades de crecimiento intelectual para el 	<ul style="list-style-type: none"> •Departamento de recursos humanos. 	2018	<p style="text-align: center;"><i>% de capacitación</i></p> $= \frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones planeadas}} \times 100\%$

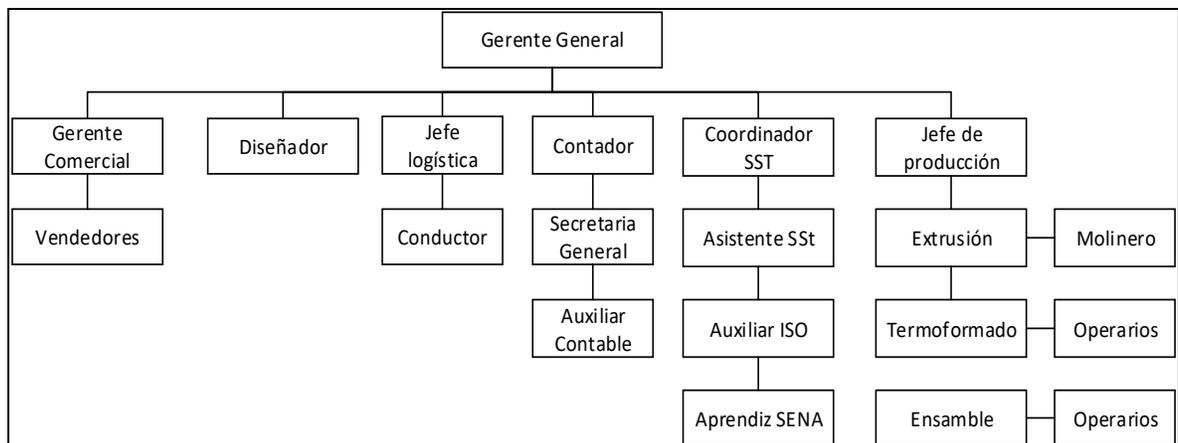
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Éste instrumento se utilizará para definir y diagnosticar como se encuentra la empresa en cuanto a su organización administrativa, es importante aclarar que muchas de las actividades que por lo general deben estar cimentadas en la empresa no han logrado ser desarrolladas y adoptadas por todos los miembros de la organización; para una empresa conocer adecuadamente su estructura podría representar una gran ventaja en cuanto al flujo de la información, los operadores que conocen directamente sus responsabilidades y de quien deben recibir la instrucción son más dinámicos y asertivos, mientras que por el contrario los que no poseen una unidad de mando definida pueden tender a desviarse de las verdaderas obligaciones de su puesto.

Se identificará el organigrama actual de la empresa, los manuales de funciones de los colaboradores y las relaciones que tienen cada uno de los cargos para relacionar su unidad de mando y cadena de mando.

3.2.1 Organigrama. Como representación gráfica define visualmente todos los cargos relacionados en la organización. Se evidencia que el organigrama actual presenta algunos inconvenientes en cuanto diseño y estructura, sin embargo su modelo no está completo y adicionalmente no se encuentra acorde con la realidad de los puestos de trabajo de la empresa, estos inconvenientes implican una deficiencia en la asignación apropiada de las funciones de los cargos, se conoce que algunos de los cargos han sido eliminados y otros han sido reasignados a otros existentes por cual puede representar una sobrecarga de funciones que impide un desempeño apropiado. A continuación, Se presenta el organigrama actual de A & P DE COLOMBIA S.A.S.

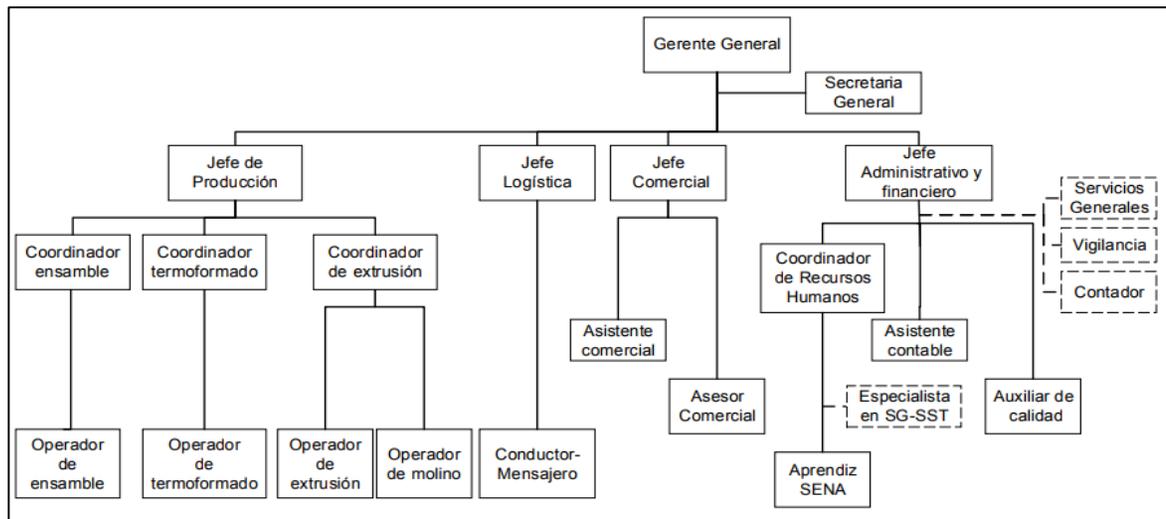
Organigrama actual A & P DE COLOMBIA S.A.S.



Se debe reestructurar el organigrama conforme a los nuevos cargos establecidos y a los eliminados para poder evidenciar adecuadamente las líneas de mando y la

unidad de mando, de arriba hacia abajo se puede ver el cargo más elevado de la empresa y posteriormente sus derivados concediendo las dependencias que tiene cada cargo con el fin de definir el conducto regular que todos los miembros de la empresa deben conocer. A continuación, se muestra la propuesta de organigrama.

Organigrama propuesto A & P DE COLOMBIA S.A.S.



Entre los principales cambios se muestra que en la jefatura comercial (Antes gerencia comercial) se le adiciona un cargo de asistente comercial existente actualmente en la compañía y que no era tenido en cuenta, además se suple el nombre de vendedor por asesor comercial; para el caso de la jefatura logística se identifica el cargo del conductor-mensajero; en la jefatura administrativa y financiera se identifica el coordinador de Recursos Humanos y el aprendiz SENA correspondiente, además el asistente contable y el auxiliar de calidad (Antes asistente ISO). Para el caso del diseñador se elimina éste cargo pues únicamente existió al momento de remodelar la planta en la nueva ubicación.

Se propone incluir cuatro cargos OUTSORSING; servicios generales, contaduría y vigilancia (A cargo del Jefe administrativo y financiero), y un especialista en Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (a cargo del coordinador de recursos humanos) ya que actualmente ninguno de los cuatro existe y las actividades de estos son realizadas por varias personas de la compañía conforme a las necesidades individuales. En el ANEXO J., se presenta la cotización de cada cargo para su gestión.

Con el nuevo organigrama se evidencia una distribución más clara de los puestos actuales de la empresa, se identifican los cargos para conocer detalladamente de qué manera está compuesta la organización y la relación que cada cargo tiene con sus respectivas jefaturas y dependencias, además permite establecer la jerarquía

correspondiente, la cual define el orden del flujo de información que se debe seguir para el proceso de toma de decisiones.

3.2.2 Manual de funciones. A & P DE COLOMBIA S.A.S. posee unos manuales de funciones desactualizados y teniendo en cuenta que los cargos fueron reestructurados sus funciones y responsabilidades también han cambiado.

En el Anexo K., se podrán observar los manuales de funciones de todos los cargos existentes en la empresa, a continuación, se podrá observar el manual de funciones del cargo jerárquicamente más elevado (Gerente General).

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-001
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Gerente General		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Jefe de producción, Jefe logística, Jefe comercial y Jefe administrativo		
Jefe Inmediato	N/A		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Profesional (Administrador de empresa /Ingeniero industrial), Posgrado en manejo de organizaciones o afines.		
Experiencia	Más de 3 años de experiencia en manejo de personal, conocimientos en gestión gerencial, administración comercial y áreas de producción de plástico,		
OBJETIVOS DEL CARGO			
Planificar, dirigir y controlar todas las actividades de la empresa en pro de cumplimiento de metas y objetivos conjuntos, administrar y tomar decisiones que se enfoquen al crecimiento de la empresa y a la integración de todas las áreas.			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Comunicación, manejo de personal, liderazgo y responsabilidad y toma de decisiones		
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Liderazgo Enfoque al logro Pensamiento crítico Habilidades de comunicación Iniciativa Creatividad		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Planear y establecer metas y objetivos a corto y a largo plazo			
2. Idear estrategias en pro del crecimiento de todas las áreas de la empresa			
3. Controlar y velar por los aspectos financieros y administrativos de la empresa			
4. Identificar inconvenientes que puedan estar afectando el desempeño del cumplimiento de metas y objetivos			
5. Liderar y hacer cumplir las estipulaciones legales como los acuerdos establecidos en la constitución de la empresa			
6. Promover la investigación y desarrollo			
7. Conocer a todos los talentos de la empresa y establecer una comunicación asertiva			

(Continuación)

ESFUERZO	
Físico	BAJO; Debido no debe realizar algún trabajo que implique fuerza
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc)
Silvana Lorena Tacán	
Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por	
Aprobado por	

El objetivo de implementar los nuevos instrumentos permite que los nuevos colaboradores que se incorporen a la empresa conozcan varias características propias de su cargo, los nuevos perfiles involucran las funciones y responsabilidades que todos deben cumplir conforme a su cargo, además de los requisitos mínimos para ejercerlo y las habilidades y competencias que éste necesita.

Los manuales de funciones facilitaran el desempeño de los cargos y también el control de actividades de cada miembro de la empresa, adicionalmente posibilitara el desarrollo de estrategias delimitando los campos de actuación de cada colaborador, con la nueva identificación los roles son más claros apoyando el proceso de comunicación e integración, las cargas de trabajo se equilibran y se hace más fácil la planeación de la plantilla y posible variación en los puestos de trabajo.

3.3 DESARROLLO ORGANIZACIONAL

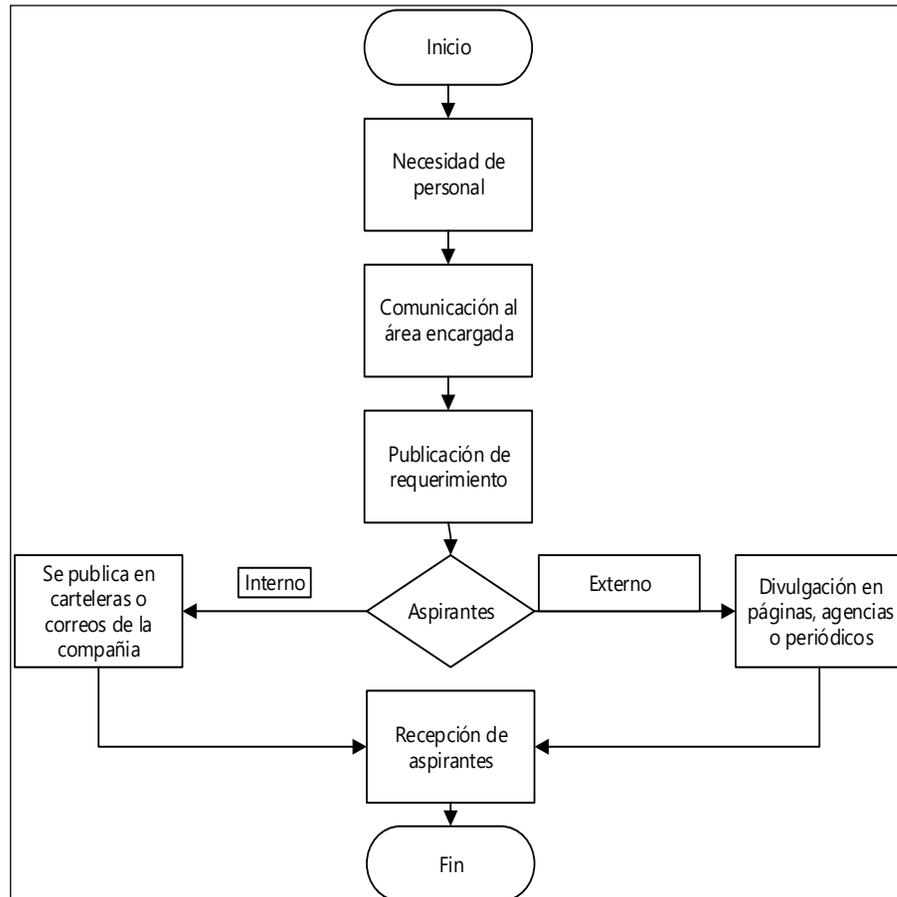
La empresa actualmente realiza algunos procesos correspondientes al desarrollo organizacional, sin embargo, éstos no están establecidos bajo las normas específicas tanto de calidad como ambientales, su inclusión no ha sido especificada ni apropiada por todos los miembros de la organización, lo cual impide un adecuado criterio del capital humano a incorporar y las responsabilidades que se tiene al momento de contratarlos.

A & P DE COLOMBIA S.A.S. como se detalló en el organigrama no posee un departamento de recursos humanos pero si se realizan las actividades de reclutamiento, selección de personal y contratación, al no tener una alta rotación del personal existe solo una persona dedicada a éstas actividades las cuales redirecciona dependiendo del cargo al que se esté aspirando para que se puedan realizar las respectivas entrevistas y así poder efectuar la contratación; al ser un proceso no definido puede incurrir en errores al no tener estructurado los procesos de Recursos Humanos.

3.3.1 Reclutamiento. Se tienen en cuenta ciertas actividades que deben cumplirse para que el reclutamiento incorpore a personas con las características adecuadas.

En el Diagrama 12., se muestra el proceso de reclutamiento del personal para ocupar un cargo.

Diagrama 12. Proceso de reclutamiento



- **Necesidad de personal.** Se identifica la pertinencia de una nueva contratación cuando una persona abandone la compañía o cuando se reconozca sobrecarga de funciones en los demás cargos.
- **Comunicación con la encargada.** Se debe solicitar al encargado de recursos humanos un nuevo miembro para ocupar el cargo vacante.
- **Publicación de requerimientos.** El encargado divulgará tanto interna como externamente las características de la vacante para que se pueda aplicar a ella.
- **Se publica en carteleros o correos de la compañía.** Para el caso del reclutamiento interno se publica en carteleros las características teniendo en cuenta que deben cumplir con todos los parámetros y hacer el mismo proceso que un aspirante externo.

- **Divulgación en páginas, agencias o periódicos.** Externamente se informa mediante páginas de internet confiables a aspirantes según las características, las agencias también pueden ser un aliado importante.
- **Recepción de aspirantes.** Se reciben las hojas de vida tanto internas como externas para ser analizadas posteriormente.

Con el proceso detallado del reclutamiento se le posibilita identificar al encargado los pasos que debe realizar para llegar a un resultado propicio, permitirá que la gestión administrativa sea excelente y que además se tome en cuenta las habilidades del trabajador interno, pues siempre se hacía reclutamiento externo, tener una buena comunicación entre el reclutador y el área que tiene la necesidad de contratación permite que se conozca en detalle lo que se solicita y que no existe espacio para equivocaciones.

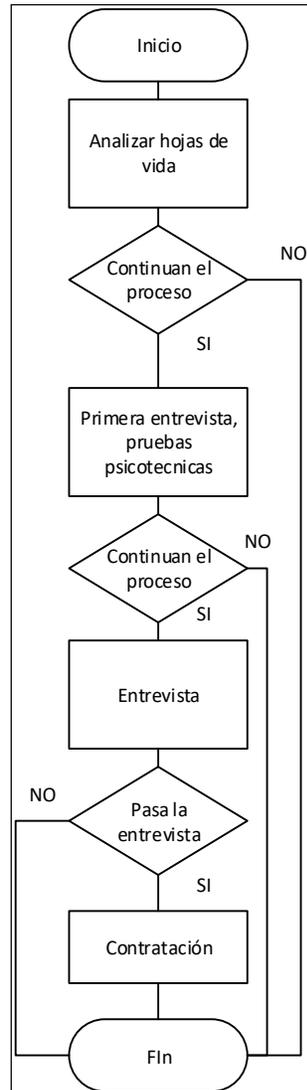
3.3.2 Selección. Se determina las condiciones y características pertinentes para escoger el aspirante que más se acomode al cargo.

En el Diagrama 13. Se muestran los pasos para realizar la actividad de selección de personal para la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

- **Analizar hojas de vida.** Se identifica que las hojas de vida cumplan las condiciones y características principales, esto con el ánimo de crear un primero filtro.
- **Primera entrevista, pruebas psicotécnicas.** Se hace una evaluación de las condiciones personales del aspirante mediante una entrevista personal con el encargado de Recursos Humanos donde se dará una primera impresión del candidato, allí se puede hacer uso de pruebas establecidas como las psicotécnica.
- **Entrevista.** Una vez aprobada la primera entrevista se envía al aspirante con el jefe o encargado del cargo al cual se presenta.
- **Contratación.** El jefe o encargado es quien da la última palabra para escoger al candidato, una vez lo seleccione se envía al proceso de contratación.

El proceso planteado de selección suministrara la información más clara de los aspirantes al cargo permitiendo que se recopilen la mayor cantidad de características adecuadas para el cargo que se necesita, además contribuirá a la identificación de un miembro favorable que incremente la productividad y éste dispuesto a el trabajo en equipo, los filtros facilitan que las personas que no cumplen con los aspectos adecuados sean tenidas en cuenta de ser posible para otros cargos.

Diagrama 13. Proceso de selección



3.3.3 Contratación. La persona seleccionada deberá otorgar a la empresa cierta información para efectuar la contratación.

En el Diagrama 14. Se muestran los pasos para realizar la actividad de contratación de personal para la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

Diagrama 14. Proceso de contratación



- **Presentación de parámetros al aspirante.** se inicia con la aclaración al nuevo integrante acerca de su salario, sus horarios, las prestaciones entre otros datos de interés del cargo.
- **Solicitud de documentos faltantes.** Se solicitan los documentos adecuados para la contratación.
- **Definición del tipo de contrato.** Se establece el tiempo al cual se realizará el contrato y las condiciones que conlleve el mismo.
- **Enviar a realizar exámenes.** Se le efectúan unos exámenes de ingreso a la persona que quedó seleccionada con el ánimo de conocer si de acuerdo a las características del cargo podría poseer alguna restricción médica.

Se aclara que de no pasar los exámenes médicos se debe hacer de nuevo el proceso de reclutamiento o tener como opción los demás aspirantes que pasaron a la entrevista con el jefe inmediato.

- **Afiliaciones.** Se le solicita al elegido alguna información para poder realizar las respectivas afiliaciones al sistema de seguridad social, ARL y demás componentes.
- **Firma de contrato.** Se elabora y se entrega al seleccionado el contrato el cual deberá leer y firmar conforme a su conveniencia.

Usualmente como no se tenía controlado éste proceso ocurrían inconvenientes relacionados directamente con las condiciones propicias del trabajador para ingresar a la compañía, es por esto que al identificar adecuadamente cada paso a realizar se elimina la posibilidad de una mala contratación que ponga en riesgo la salud del trabajador, además del conocimiento apropiado de las características judiciales del nuevo miembro de la compañía, la afiliación obligatoria de todo los operadores al sistema de salud, pensión entre otros también se destaca en este nuevo proceso.

3.3.4 Capacitación. Estos procesos están direccionados al crecimiento estratégico de la organización por medio del enriquecimiento en conocimiento para los colaboradores de A & P DE COLOMBIA S.A.S. actualmente no se tiene determinado un cronograma de capacitaciones el cual responda a las necesidades de la empresa únicamente al ingresar a la compañía se les explica las funciones a realizar de una manera no tan adecuada puesto que deja muchas incógnitas a los operadores que posteriormente deberán solucionar y retrasaran algunas actividades.

A partir de las observaciones realizadas se denota una necesidad de capacitación pues la mayoría de áreas se encuentran trabajando individualmente y no como un conjunto lo que impide una buena comunicación, éstas jornadas permitirán el desarrollo de habilidades y aptitudes para generar un desempeño eficiente, se pretende crear cambios para mejorar las relaciones interpersonales con unas condiciones de trabajo satisfactorias.

Para el plan de capacitación, como primera medida se determina las prioridades de capacitación especificando instrucciones para dar a conocer a todos los trabajadores de los nuevos cambios presentados en la planeación estratégica (Misión, Visión, Valores, entre otros) y la estructura organizacional como los demás elementos suministrados en este trabajo.

Cuadro 24. Plan de capacitación

Plan de capacitación				
Capacitación	Objetivo	Encargado	Fecha programada	Observaciones
Socialización y comprensión de la planeación estratégica	Verificar que los colaboradores conozcan y estén familiarizados con la misión, visión, valores organizacionales y políticas en general	Coordinador de recursos humanos	Febrero de 2018	Todos los trabajadores deben asistir a esta capacitación en los turnos que no afecten la operación
Definición de estrategias	Verificación de metas para el año en curso y el mapa de procesos con sus indicadores	Coordinador de recursos humanos	Febrero de 2018	Todos los trabajadores deben asistir a esta capacitación en los turnos que no afecten la operación
Divulgación de la Estructura y desarrollo organizacional	Permitir que los colaboradores estén relacionados con el organigrama actual de la empresa y con sus principales funciones dentro de la organización	Coordinador de recursos humanos	Marzo de 2018	Todos los trabajadores deben asistir a esta capacitación en los turnos que no afecten la operación
Seguridad y salud en el trabajo	Transmitir el conocimiento acerca de las nuevas condiciones de seguridad y salud en el trabajo incluyendo la matriz de riesgos	Especialista en SG-SST	Abril de 2018	Hacer la capacitación por áreas de trabajo y sin afectar la operación (Termoformado, Corte entre otros)
Uso de los elementos de protección personal	Enseñar a los colaboradores a manejar cada una de sus EPP dependiendo de del puesto de trabajo	Especialista en SG-SST	Abril de 2019	Hacer la capacitación por áreas de trabajo y sin afectar la operación (Termoformado, Corte entre otros)

3.4 ESTUDIO DE SALARIOS

No se ha establecido un estudio determinado en el que se indiquen los salarios específicos para cada cargo, por lo cual se propone el método de valoración por puntos que permitirá mediante una asignación determinada establecer el total monetario que recibirá cada trabajador por desempeñar sus funciones.

3.4.1 Método de asignación por puntos. En la Tabla 51., se identifica la cantidad de cargos, los puntos asignados y el número de factores recomendados para su realización.

Tabla 51. Método asignación de puntos

Cantidad de cargos	Número de factores	Puntuación
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

Partiendo de la propuesta realizada se identifica que en la empresa se cuenta actualmente con 20 cargos, esto quiere decir que el número de factores a considerar es de 8 a 10 con una asignación de 1000 puntos.

- **Determinación y calificación de cada factor.** A partir de los factores determinados anteriormente se debe asignar un porcentaje y un puntaje específico a cada característica del grupo general; para el caso de habilidad se debe determinar el porcentaje entre 40% a 65%, para las responsabilidades se puede asignar de 20% a 30%, para el caso del esfuerzo un valor entre 10% a 25% y por último las condiciones de trabajo que se califican entre 5% a 20%. De acuerdo a los porcentajes identificados en el Tabla 52., se asignan los puntos teniendo en cuenta la sumatoria de 8 a 10 del número de factores, posteriormente de acuerdo a los factores de cada grupo general se asigna nuevamente un porcentaje y sus respectivos puntos los cuales son determinados por el máximo establecido en el cuadro anterior.

Tabla 52. Calificación de factores.

Grupo General	Porcentaje	Puntos	Factor	Porcentaje
Habilidad	46%	460	Experiencia	18%
			Educación	16%
			Iniciativa	12%
Esfuerzo	17%	170	Físico	9%
			Mental	8%
			Maquinaria y equipo	7%
Responsabilidad	24%	240	Personal	9%
			Manejo de información	8%
			Riesgos Laborales	7%
Condiciones de trabajo	13%	130	Ambiente de trabajo	6%
			Total	100%

- **Grado de los factores.** Es importante definir los grados de asignación de puntos equitativos determinados por 4 grados para establecer una evaluación de progresión aritmética

En la Tabla 53., se observan los valores asignados para cada uno de los factores de acuerdo a los cálculos establecidos.

Tabla 53. Clasificación de grados y puntos

Grupo general	Factor	Grado	Descripción	Razón de progresión	Puntos
Habilidad	Experiencia	1	0-9meses	54	18
		2	10 -18 meses		72
		3	Más de un año y medio		126
		4	Más de tres años		180
	Educación	1	Bachiller	48	16
		2	Técnico		64
		3	Profesional		112
		4	Especialización		160
	Iniciativa	1	Baja	36	12
		2	Media		48
		3	Media- Alta		84
		4	Alta		120
Esfuerzo	Físico	1	Baja	27	9
		2	Media		36
		3	Media- Alta		63
		4	Alta		90
	Mental	1	Baja	24	8
		2	Media		32
		3	Media- Alta		56
		4	Alta		80
Responsabilidad	Maquinaria y equipo	1	Nunca usa la maquina	21	7
		2	La usa pocas veces		28
		3	Casi siempre la usa		49
		4	Siempre la usa		70
	Personal	1	No tiene personal a cargo	27	9
		2	Pocas personas a cargo		36
		3	Varias personas a cargo		63
		4	Muchas personas a cargo		90
	Manejo de información	1	No maneja información	24	8
		2	Maneja poca información		32
		3	Tiene alguna información		56
		4	Posee toda la información		80

Tabla 53. (Continuación)

Grupo general	Factor	Grado	Descripción	Razón de progresión	Puntos
Condiciones de trabajo	Riesgos Laborales	1	Bajo riesgo de accidente	21	7
		2	Medio riesgo de accidente		28
		3	Alto riesgo de accidente		49
		4	Grave riesgo de accidente		70
	Ambiente de trabajo	1	Malas condiciones	18	6
		2	Condiciones regulares		24
		3	Condiciones buenas		42
		4	Condiciones excelentes		60

Una vez establecidas las asignaciones de puntos se someten los cargos a valoración, como se muestra en la Tabla 54. Donde se podrán calificar e identificar de acuerdo a los manuales de funciones y a las actividades realizadas por los mismos. El puntaje más pertinente se define en cada grado para arrojar un total

Tabla 54. Calificación de cargos

Factor	Grados	Puntos	Cargos de la empresa															
			Gerente General	Jefe de producción	Jefe comercial	Jefe administrativo y financiero	Jefe de logística	Secretaría general	Asistente comercial	Asesor comercial	Coordinador de ensamble	Coordinador de termoformado	Coordinador extrusión	Operario Molinero	Coordinador de Recursos	Aprendiz SENA	Conductor	Asistente contable
Experiencia	1	18											18	18	18	18		
	2	72						72	72	72				72		72	72	
	3	126				126	126				126	126	126					
	4	180	180	180														
Educación	1	16											16	16	16	16		
	2	64						64	64	64	64	64	64	64		64	64	
	3	112		112	112	112	112											
	4	160	160															
Iniciativa	1	12											12	12	12	12		
	2	48						48									48	48
	3	84				84	84		84	84	84	84		84				
	4	120	120	120	120													
Físico	1	9	9	9	9	9		9	9								9	9
	2	36				36			36					36	36	36		
	3	63								63	63	63						
	4	90											90	90				
Mental	1	8											8	8				
	2	32													32	32		
	3	56						56	56	56	56	56		56		56	56	
	4	80	80	80	80	80	80											

Tabla 54. (Continuación)

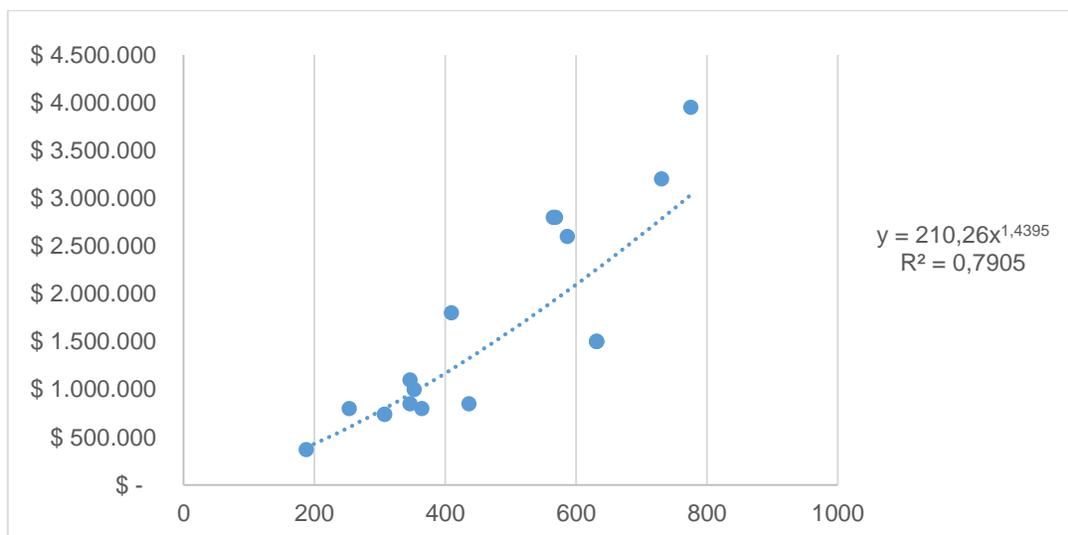
Factor	Grados	Puntos	Gerente General	Jefe de producción	Jefe comercial	Jefe administrativo y financiero	Jefe de logística	Secretaria general	Asistente comercial	Asesor comercial	Coordinador de ensamble	Coordinador de termoforado	Coordinador extrusión	Operario	Moliner	Coordinador de Recursos Humanos	Aprendiz SENA	Conductor	Asistente contable	Auxiliar de calidad
Maquinaria y equipo	1		7		7	7			7	7						7	7		7	7
	2	28		28			28				28	28	28							
	3	49																49		
	4	70												70	70					
Personal	1	9						9	9	9				9	9	9	9	9	9	9
	2	36				36	36													
	3	63									63	63	63							
	4	90	90	90	90															
Manejo de información	1	8												8	8		8	8		
	2	32					32		32							32			32	32
	3	56						56	56	56	56	56	56							
	4	80	80	80	80	80														
Riesgos Laborales	1	7	7	7		7		7	7							7	7		7	7
	2	28			28		28			28										
	3	49									49	49	49					49		
	4	70												70	70					
Ambiente de trabajo	1	6												6	6					
	2	24		24		24	24	24	24	24								24		
	3	42	42		42						42	42	42			42	42		42	42
	4	60																		
TOTALES			775	730	568	565	586	352	364	436	631	631	631	307	307	409	187	253	346	346

3.4.2 Ajuste salarial. Para realizar un ajuste salarial que esté de acuerdo con las calificaciones obtenidas se grafican los datos mediante una regresión para obtener la ecuación que arrojará el mejor ajuste. Se analizan diferentes regresiones como la logarítmica, potencial, exponencial y lineal, para finalmente obtener el resultado que más se acerca a uno (1) evidenciado la Tabla 55.

Tabla 55. Regresiones

Regresión	a	b	Ecuación	r ²
Lineal	5,3329x ² -159,61	3,60E+05	Y = 5,3329x ² -159,61x-360352	0,7275
Exponencia l	288040	0,0033	Y =288040e ^{0,0033x}	0,7749
Potencial	210,26	1,4395	Y = 210,26X ^{1,4395}	0,7905
Logarítmica	2,00E+06	-1,00E+07	Y = 2E+06ln(X) - 1E+07	0,6534

Gráfico 16. Regresión potencial



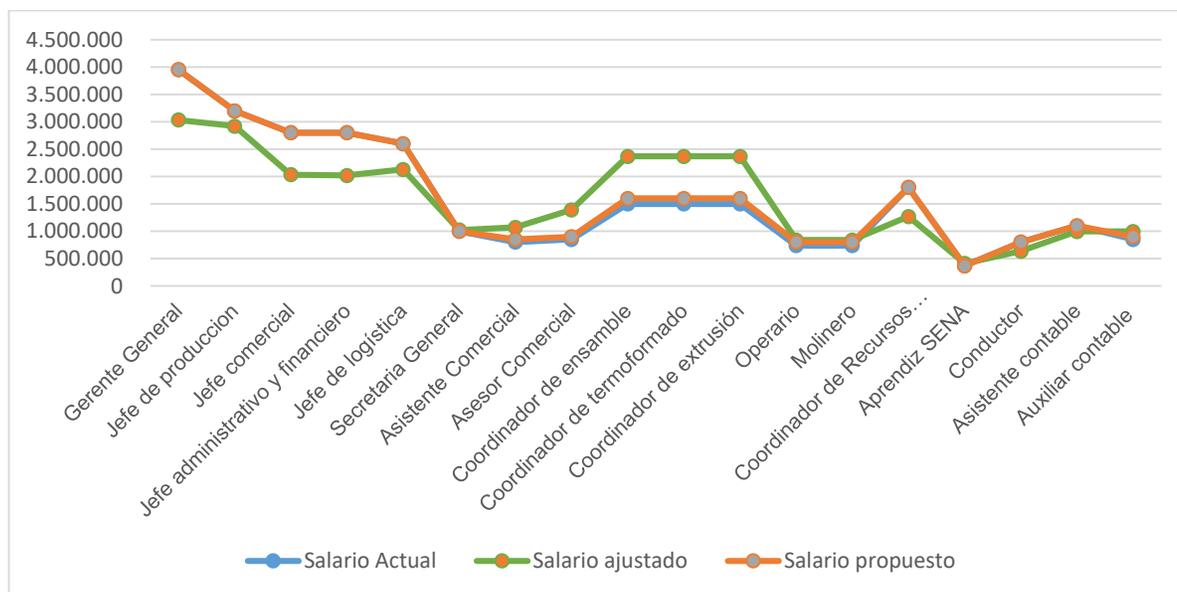
Como se muestra en la Gráfico 16., La regresión potencial arrojó el resultado de 0,7905, el más cercano a uno (1) con la ecuación $Y = 210,26,53X^{1,4395}$, la cual se aplica a los salarios actuales de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S. como se muestra en la Tabla 56., comparación de salarios.

Se identifica que algunos de los sueldos aumentan debido a las calificaciones otorgadas, se resalta que algunos de ellos deben permanecer constantes mientras que otros pueden acomodarse a la propuesta planteada, se aclara que el salario para el cargo del aprendiz SENA debe mantenerse constante debido a tener un contrato de aprendizaje.

Tabla 56. Comparación de salarios (cifras en pesos)

Cargo	Puntaje	Salario Actual	Salario ajustado	Salario propuesto
Gerente General	775	3.950.000	3.033.238	3.950.000
Jefe de producción	730	3.200.000	2.919.856	3.200.000
Jefe comercial	568	2.800.000	2.034.664	2.800.000
Jefe administrativo y financiero	565	2.800.000	2.019.212	2.800.000
Jefe de logística	586	2.600.000	2.128.124	2.600.000
Secretaria General	352	1.000.000	1.021.778	1.000.000
Asistente Comercial	364	800.000	1.072.293	850.000
Asesor Comercial	436	850.000	1.390.430	900.000
Coordinador de ensamble	631	1.500.000	2.367.285	1.600.000
Coordinador de termoformado	631	1.500.000	2.367.285	1.600.000
Coordinador de extrusión	631	1.500.000	2.367.285	1.600.000
Operario	307	737.700	839.158	800.000
Molinero	307	737.700	839.158	800.000
Coordinador de Recursos Humanos	409	1.800.000	1.268.189	1.800.000
Aprendiz SENA	187	368.850	411.078	368.850
Conductor	253	800.000	635.185	800.000
Asistente contable	346	1.100.000	996.801	1.100.000
Auxiliar de calidad	346	850.000	996.801	900.000

Gráfico 17. Comparación de salarios totales



- **Proyección salarial.** Para establecer la proyección salarial en los próximos cinco (5) años se toma como base el indicador Índice de Precios al Consumidor identificados en la Tabla 57.

Tabla 57. IPC proyectado cinco años

Año	IPC Proyectado (%)
2017	4.2
2018	3.5
2020	3.6
2021	3.4
2022	3,2

Fuente:<http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capitalinteligente/investigacioneseconomicas/publicaciones/tabla/macroeconomicos-proyectados/> (Consultado el 14 de octubre 2017)

En la Tabla 58., se identifican los salarios proyectados de acuerdo a la información obtenida de las proyecciones de los IPC.

Tabla 58. Salarios proyectados

Cargo	Salario propuesto	2018	2019	2020	2021	2022
Gerente General	3.950.000	4.115.900	4.259.957	4.413.315	4.563.368	4.709.395
Jefe de producción	3.200.000	3.334.400	3.451.104	3.575.344	3.696.905	3.815.206
Jefe comercial	2.800.000	2.917.600	3.019.716	3.128.426	3.234.792	3.338.306
Jefe administrativo y financiero	2.800.000	2.917.600	3.019.716	3.128.426	3.234.792	3.338.306
Jefe de logística	2.600.000	2.709.200	2.804.022	2.904.967	3.003.736	3.099.855
Secretaria General	1.000.000	1.042.000	1.078.470	1.117.295	1.155.283	1.192.252
Asistente Comercial	850.000	885.700	916.700	949.701	981.991	1.013.414
Asesor Comercial	900.000	937.800	970.623	1.005.565	1.039.755	1.073.027
Coordinador de ensamble	1.600.000	1.667.200	1.725.552	1.787.672	1.848.453	1.907.603
Coordinador de termoformado	1.600.000	1.667.200	1.725.552	1.787.672	1.848.453	1.907.603
Coordinador de extrusión	1.600.000	1.667.200	1.725.552	1.787.672	1.848.453	1.907.603
Operario	800.000	833.600	862.776	893.836	924.226	953.802
Molinero	800.000	833.600	862.776	893.836	924.226	953.802
Coordinador de Recursos Humanos	1.800.000	1.875.600	1.941.246	2.011.131	2.079.509	2.146.054
Aprendiz SENA	368.850	384.342	397.794	412.114	426.126	439.762
Conductor	800.000	833.600	862.776	893.836	924.226	953.802
Asistente contable	1.100.000	1.146.200	1.186.317	1.229.024	1.270.811	1.311.477
Auxiliar contable	900.000	937.800	970.623	1.005.565	1.039.755	1.073.027

3.4.3 Nómina. Se muestra la remuneración monetaria que la empresa debe pagar a sus colaboradores por la realización del trabajo, se debe tener en cuenta que actualmente se paga la nómina mensualmente, a continuación, en el Cuadro 25. Se evidencian factores como el auxilio de transporte y sus prestaciones legales presentes en los aportes a la nómina.

Cuadro 25. Conceptos de nómina

Concepto	Valor	Descripción
Salario mínimo legal vigente (SMLV)	\$ 737.717	Remuneración establecida para la Republica de Colombia
Auxilio de transporte	\$ 83.140	Los colaboradores que devenguen un salario menor o igual a 2 veces el SMLV
Seguridad Social		
Salud	12,5%	El trabajador aporta el 4% y el empleador 8,5 %
Pensión	16,0%	El trabajador aporta el 4% y el empleador 12%
ARL	1,0%	Nivel del riesgo tipo II
Aportes parafiscales		
Caja de compensación	4,0%	Mensual sobre el monto devengado
Prestaciones sociales		
Cesantías	8,3%	Seguro y auxilio monetario mensual sobre el devengado
Prima de servicios	8,3%	Utilidades obtenidas en la empresa una a mitad de año y otra al final
Vacaciones	4,2%	Anual al monto devengado
Intereses sobre las cesantías	1,0%	Mensual

Teniendo en cuenta todos estos conceptos se calcula la nómina pertinente para el año 2017 identificada en la Tabla 59. La nómina actual se identifica en el Anexo L.

Con la aplicación de la nueva nómina se asignaran de manera adecuada los salarios para cada trabajador dependiendo de sus responsabilidades, habilidades, educación, experiencia entre otros, además se identifica específicamente que aportes corresponden al empleado y cuales al empleador.

Tabla 59. Nómina propuesta total devengado y deducido (empleado)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Auxilio de trans. mensual	Total devengado	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducción	Neto pagado mes	Neto mensual por cargos	Total a pagar anual
Gerente General	1	3.950.000	0	3.950.000	158.000	158.000	316.000	3.634.000	3.634.000	43.608.000
Jefe de producción	1	3.200.000	0	3.200.000	128.000	128.000	256.000	2.944.000	2.944.000	35.328.000
Jefe comercial	1	2.800.000	0	2.800.000	112.000	112.000	224.000	2.576.000	2.576.000	30.912.000
Jefe administrativo y financiero	1	2.800.000	0	2.800.000	112.000	112.000	224.000	2.576.000	2.576.000	30.912.000
Jefe de logística	1	2.600.000	0	2.600.000	104.000	104.000	208.000	2.392.000	2.392.000	28.704.000
Secretaria General	1	1.000.000	83.140	1.083.140	40.000	40.000	80.000	1.003.140	1.003.140	12.037.680
Asistente Comercial	1	850.000	83.140	933.140	34.000	34.000	68.000	865.140	865.140	10.381.680
Asesor Comercial	1	900.000	0	900.000	36.000	36.000	72.000	828.000	828.000	9.936.000
Coordinador de ensamble	1	1.600.000	0	1.600.000	64.000	64.000	128.000	1.472.000	1.472.000	17.664.000
Coordinador de termoformado	1	1.600.000	0	1.600.000	64.000	64.000	128.000	1.472.000	1.472.000	17.664.000
Coordinador de extrusión	1	1.600.000	0	1.600.000	64.000	64.000	128.000	1.472.000	1.472.000	17.664.000
Operario	20	800.000	83.140	883.140	32.000	32.000	64.000	819.140	16.382.800	196.593.600
Molinero	2	800.000	83.140	883.140	32.000	32.000	64.000	819.140	1.638.280	19.659.360
Coordinador de Recursos Humanos	1	1.800.000	0	1.800.000	72.000	72.000	144.000	1.656.000	1.656.000	19.872.000
Aprendiz SENA	1	368.850	83.140	451.99	14.754	14.754	29.508	422.482	422.482	5.069.784
Conductor	1	800.000	83.140	883.140	32.000	32.000	64.000	819.140	819.140	9.829.680

Tabla 59 (Continuación)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Auxilio de transporte mensual	Total devengado	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Neto pagado mes	Neto mensual por cargos	Total a pagar anual
Asistente contable	1	1.100.000	83.140	1.183.140	44.000	44.000	88.000	1.095.140	1.095.140	13.141.680
Auxiliar de calidad	1	900.000	83.140	983.140	36.000	36.000	72.000	911.140	911.140	10.933.680
Total								24.528.560	40.911.360	490.936.320

Tabla 60. Nómina propuesta Aportes seguridad social y parafiscales (empleador)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Salud 8.5%	Pensión 12%	Aportes parafiscales			T. aportes parafiscales 9%	Neto a pagar por empleador	Neto por cargo
					Caja compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%			
Gerente General	1	3.950.000	335.750	474.000	158.000	79.000	118.500	355.500	1.165.250	1.165.250
Jefe de producción	1	3.200.000	272.000	384.000	128.000	64.000	96.000	288.000	944.000	944.000
Jefe comercial	1	2.800.000	238.000	336.000	112.000	56.000	84.000	252.000	826.000	826.000
Jefe admin y financiero	1	2.800.000	238.000	336.000	112.000	56.000	84.000	252.000	826.000	826.000
Jefe de logística	1	2.600.000	221.000	312.000	104.000	52.000	78.000	234.000	767.000	767.000
Secretaria General	1	1.000.000	85.000	120.000	40.000	20.000	30.000	90.000	295.000	295.000
Asistente Comercial	1	850.000	72.250	102.000	34.000	17.000	25.500	76.500	250.750	250.750
Asesor Comercial	2	900.000	76.500	108.000	36.000	18.000	27.000	81.000	265.500	531.000
Coordinador de ensamble	1	1.600.000	136.000	192.000	64.000	32.000	48.000	144.000	472.000	472.000
Coordinador de termo.	1	1.600.000	136.000	192.000	64.000	32.000	48.000	144.000	472.000	472.000

Tabla 60. (Continuación)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Salud 8.5%	Pensión 12%	Aportes parafiscales			T. aportes parafiscales 9%	Neto a pagar por empleador	Neto por cargo
					Caja compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%			
Coordinador de extrusión	1	1.600.000	136.000	192.000	64.000	32.000	48.000	144.000	472.000	472.000
Operario Molinero	20	800.000	68.000	96.000	32.000	16.000	24.000	72.000	236.000	4.720.000
Coordinador de RR.HH	2	800.000	68.000	96.000	32.000	16.000	24.000	72.000	236.000	472.000
Aprendiz SENA	1	1.800.000	153.000	216.000	72.000	36.000	54.000	162.000	531.000	531.000
Conductor	1	368.850	31.352	44.262	14.754	7.377	11.066	33.197	108.811	108.811
Asistente contable	1	800.000	68.000	96.000	32.000	16.000	24.000	72.000	236.000	236.000
Auxiliar contable	1	1.100.000	93.5000	132.000	44.000	22.000	33.000	99.000	324.500	324.500
	1	900.000	76.500	108.000	36.000	18.000	27.000	81.000	265.500	265.500
TOTAL									8.693.311	13.678.811

Tabla 61. Nómina propuesta Prestaciones sociales (empleador)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Prestaciones sociales				Neto a pagar por empleador	Neto a pagar por cargo
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%		
Gerente General	1	3.950.000	308.210	3.082	308.210	164.715	784.217	784.217
Jefe de producción	1	3.200.000	266.560	2.666	266.560	133.440	669.226	669.226
Jefe comercial	1	2.800.000	241.570	2.416	241.570	116.760	602.316	602.316
Jefe admin y financiero	1	2.800.000	233.240	2.332	233.240	116.760	585.572	585.572
Jefe de logística	1	2.600.000	216.580	2.166	216.580	108.420	543.746	543.746

Tabla 61. (Continuación)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Prestaciones sociales				Neto a pagar por empleador	Neto a pagar por cargo
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%		
Secretaria General	1	1.000.000	109.646	1.096	109.646	41.700	262.089	262.089
Asistente Comercial	1	850.000	84.656	847	84.656	35.445	205.604	205.604
Asesor Comercial	2	900.000	88.821	888	88.821	37.530	216.06	432.121
Coordinador de ensamble	1	1.600.000	124.950	1.250	124.950	66.720	317.870	317.870
Coordinador de termoformado	1	1.600.000	124.950	1.250	124.950	66.720	317.87	317.870
Coordinador de extrusión	1	1.600.000	124.950	1.250	124.950	66.720	317.87	317.87
Operario Molinero	20	800.000	80.491	805	80.491	33.360	195.147	3.902.943
Molinero	2	800.000	80.491	805	80.491	33.360	195.147	390.294
Coordinador de RR.HH	1	1.800.000	122.141	1.221	122.141	75.060	320.564	320.564
Aprendiz SENA	1	368.850	44.576	446	44.576	15.381	104.979	104.979
Conductor	1	800.000	88.821	888	88.821	33.360	211.89	211.890
Asistente contable	1	1.100.000	113.811	1.138	113.811	45.870	274.63	274.630
Auxiliar contable	1	900.000	88.821	888	88.821	37.530	216.06	216.060
TOTAL							6.340.857	10.459.860

Tabla 62. Nomina propuesta 2017

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Salario a pagar por cargo	Neto pagado empleado	Prestaciones sociales y parafiscales	Neto a por cargo
Gerente General	1	3.950.000	3.950.000	316.000	1.949.467	6.215.467
Jefe de producción	1	3.200.000	3.200.000	256.000	1.613.226	5.069.226

Tabla 62. (Continuación)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Salario a pagar por cargo	Neto pagado empleado	Prestaciones sociales y aportes parafiscales	Neto a pagar por cargo
Jefe comercial	1	2.800.000	2.800.000	224.000	1.428.316	4.452.316
Jefe administrativo y financiero	1	2.800.000	2.800.000	224.000	1.411.572	4.435.572
Jefe de logística	1	2.600.000	2.600.000	208.000	1.310.746	4.118.746
Secretaria General	1	1.000.000	1.000.000	80.000	557.089	1.637.089
Asistente Comercial	1	850.000	850.000	68.000	456.354	1.374.354
Asesor Comercial	1	900.000	900.000	72.000	963.121	1.935.121
Coordinador de ensamble	1	1.600.000	1.600.000	128.000	789.870	2.517.870
Coordinador de termoformado	1	1.600.000	1.600.000	128.000	789.870	2.517.870
Coordinador de extrusión	1	1.600.000	1.600.000	128.000	789.870	2.517.870
Operario	20	800.000	16.000.000	1.280.000	8.622.943	25.902.943
Molinero	2	800.000	1.600.000	128.000	862.294	2.590.294
Coordinador Recursos Humanos	1	1.800.000	1.800.000	144.000	918.904	2.862.904
Aprendiz SENA	1	368.850	368.850	29.508	213.790	612.148
Conductor	1	800.000	800.000	64.000	447.890	1.311.890
Asistente contable	1	1.100.000	1.100.000	88.000	599.130	1.787.130
Auxiliar de calidad	1	900.000	900.000	72.000	481.560	1.453.560
TOTAL SALARIO MENSUAL			45.468.850	3.637.508	24.206.011	73.312.369
TOTAL ANUAL			545.626.200	43.650.096	290.472.134	879.748.430

3.5 COSTOS DE ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Para realizar la reestructuración administrativa se deben tener en cuenta diferentes gastos correspondientes a los salarios de los operadores y la propuesta de Outsorsing para los dos cargos de vigilancia y servicios generales Tabla 63.

Tabla 63. Costos de reestructuración Anual

Rubro	Valor (\$)
Nómina	879.748.500
Outorsing	6.695.000
Total inversión	886.443.500

Adicional a los costos mostrados en la Tabla 63., se deben contemplar los gastos operacionales normales de la planta de producción de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

4. ESTUDIO FINANCIERO

Teniendo en cuenta que se busca disminuir los costos en la empresa A&P DE COLOMBIA S.A.S. en el desarrollo de éste estudio únicamente se utilizarán los costos y gastos en los cuales se incurre para cumplir con los requerimientos de la demanda.

Se hará un análisis de Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE), por medio del cual se podrá identificar los costos de la empresa sin proyecto, frente a los costos con la realización del proyecto, con el objeto de tomar decisiones sobre el mismo.

En la Tabla 64., se reflejan los montos necesarios para realizar el proyecto.

Tabla 64. Inversiones del proyecto para el año 2017 (Cifras en pesos)

Inversión	Monto
Diferidos	
Señalización	35.700
Punto Ecológico de reutilización	226.100
Botiquín	339.150
Extintores	2.891.700
Base extintores	384.300
Camilla primeros auxilios	763.900
Guantes de seguridad	214.200
Protector auditivo	119.000
Tapabocas desechable x 100	8.700
Gafas de seguridad lente claro	15.200
Gafas de seguridad lente oscuro	10.200
Total diferidos	5.008.200
Costos indirectos	
Adecuación de locaciones	915.400
Traslado de equipos	1.373.100
Utilización de herramientas	160.200
Transportes	183.100
Total indirectos	2.631.800
Total inversión	7.640.000

De acuerdo a la información obtenida en el Tabla 64., se puede identificar que el monto total de inversión para realizar el proyecto en la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., es de \$7.640.000.

Actualmente la organización cuenta con un respaldo financiero suficiente que soportará la inversión del proyecto, por lo cual no será necesario solicitar ningún tipo de préstamo financiero.

Con el fin de identificar los cambios que puede presentar la empresa a nivel financiero con la inclusión del proyecto, se decide realizar una comparación entre

los costos y gastos en los que se incurrirá al realizar el proyecto, en contraste con el panorama sin proyecto.

A continuación en la Tabla 65., se muestran los costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., sin proyecto en el año 2017.

Tabla 65. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., sin proyecto 2017 (Cifras en pesos)

Detalle	Monto
Costos mano de obra directa	433.863.300
Costo de ventas	361.445.300
Total Costos	795.308.700
Gastos operacionales de administración	448.105.500
Gastos operacionales de ventas	43.059.600
Gastos no operacionales	18.270.600
Total gastos	509.435.700
Total costos y gastos	1.304.744.000

A partir del análisis realizado durante el estudio técnico-administrativo y fundamentado en las modificaciones respectivas, se obtendrá una disminución de costos como se muestra a continuación en la Tabla 66.

Tabla 66. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., con proyecto 2017 (Cifras en pesos)

Detalle	Monto
Costos mano de obra directa	455.206.700
Costo de ventas	213.896.600
Total Costos	669.103.300
Gastos operacionales de administración	426.762.200
Gastos operacionales de ventas	32.879.700
Gastos no operacionales	12.598.800
Total gastos	472.240.600
Total costos y gastos	1.141.344.000

Se infiere que de acuerdo a la diferencia que existe entre el total de los costos y gastos de no realizar y realizar el proyecto, existe un cambio positivo ya que reduce los costos en la ejecución de las actividades de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., debido a la disminución de los inventarios, el aprovechamiento de los recursos, el aumento de la eficiencia de los procesos y la nueva distribución de la planta que se mencionaron durante todo el trabajo.

Con el propósito de proyectar los costos y los gastos que incurren en el proceso de los próximos cinco años se utiliza como tasa de crecimiento el Índice de Precios al Consumidor (IPC) presentado a continuación en la Tabla 67.

Tabla 67. IPC proyectado

Año	2017	2018	2019	2020	2021
IPC Proyectado (%)	4.2	3.5	3.6	3.4	3,2

Fuente: Consultado el 2 de noviembre del 2017, en <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capitalinteligente/investigacioneseconomicas/publicaciones/tabla-smacroeconomicos-proyectados>

En la Tabla 68., se muestra el cambio de costos y gastos de acuerdo a los valores de crecimiento mostrados en la Tabla 64., para realizar la proyección del año n se utiliza el IPC del año n-1.

Tabla 68. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., proyectados sin proyecto (Cifras en pesos)

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
Costos y gastos	1.359.543.248	1.407.127.262	1.457.783.843	1.507.348.494	1.555.583.646

En el Gráfico 18., y Gráfico 19., que se presentan a continuación se identifican los costos y gastos actuales sin proyecto y los propuestos con proyecto para ilustrar la diferencia entre ellos.

Gráfico 18 Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., sin proyecto

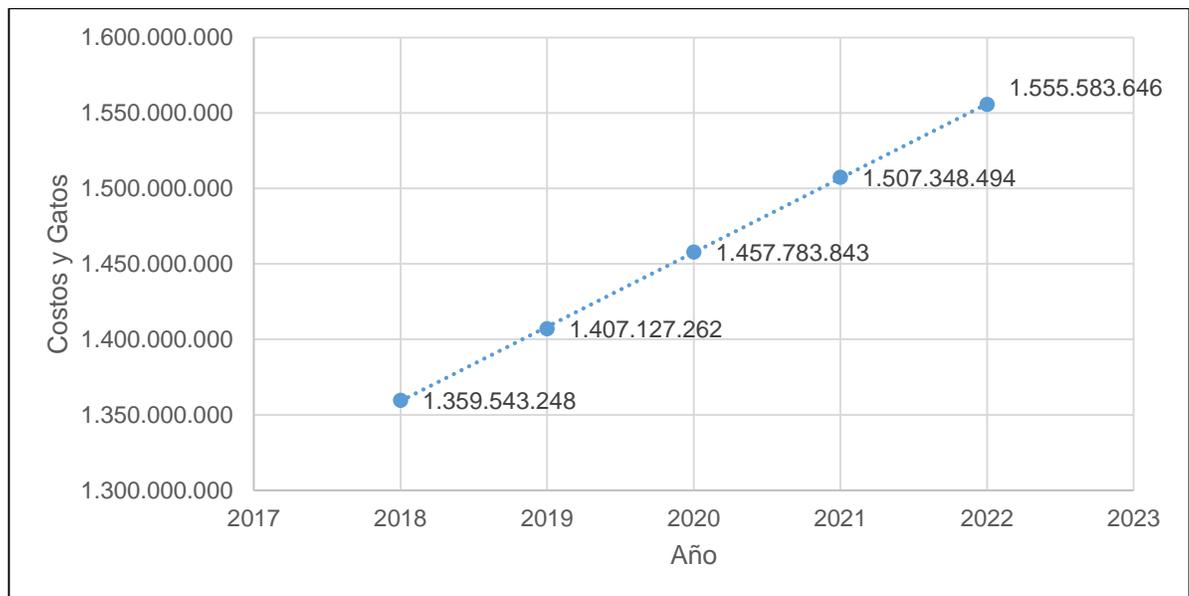
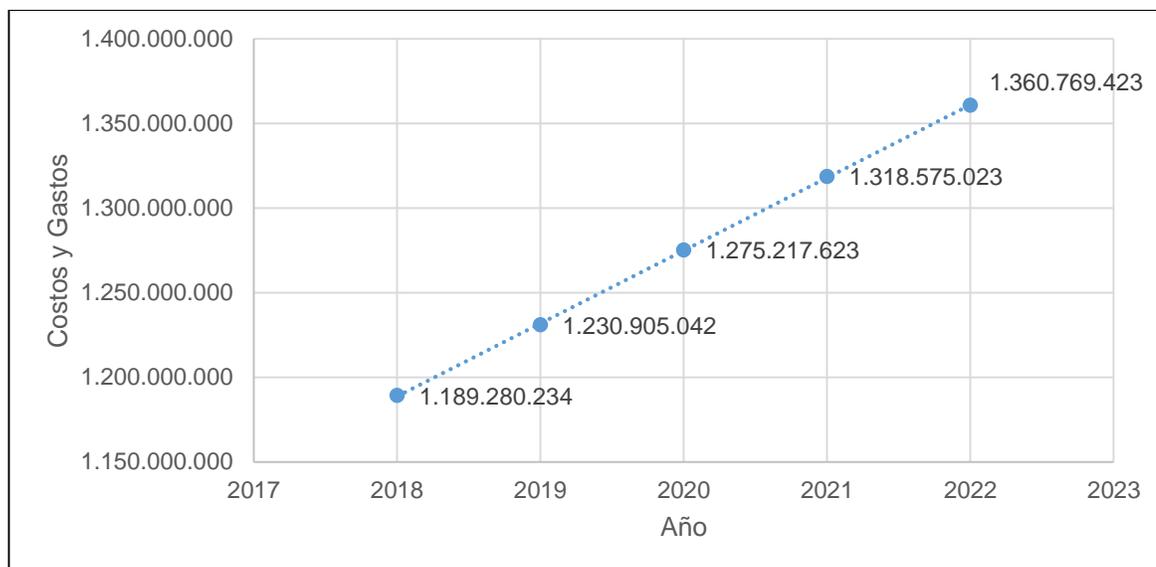


Tabla 69. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., proyectados con proyecto (Cifras en pesos)

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
Costos y gastos	1.189.280.234	1.230.905.042	1.275.217.623	1.318.575.023	1.360.769.423

Gráfico 19. Costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., con proyecto



A partir del análisis realizado se permitirá encontrar la diferencia entre las dos alternativas para facilitar el proceso de toma de decisiones y asignación de recursos. De acuerdo a esta comparación, se observa que la mejor opción que tiene la empresa para disminuir los costos y gastos se encuentra en el desarrollo del proyecto propuesto.

Teniendo en cuenta que posteriormente se realizará el Valor Presente de los Costos y Gastos, a partir del cual se calculará el Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE), se necesita conocer el valor de la tasa de interés que será usada en los cálculos correspondientes; En este caso debido a que es una inversión, se utilizará la Tasa Interna de Oportunidad (TIO) calculada a continuación mediante la Ecuación 8.

Ecuación 8. Tasa Interna de Oportunidad

$$TIO = \frac{((1 + DTF(\text{Promedio}) * (1 + \text{inflación 2017}) * (1 + \text{tasa esperada inversionista}) - 1)}{* 100}$$

Fuente: Luis González Restrepo. Catedra Ingeniería Financiera, indicadores financieros 2016

Donde:

TIO= Tasa Interna de Oportunidad

DTF= Depósito a término fijo

Para calcular el promedio del depósito a término fijo que se utilizará en la Ecuación 8., se recopilan los datos correspondientes al valor del DTF de los últimos 6 meses presentados en la Tabla 70.

Tabla 70. DTF últimos 6 meses (Año 2017)

Periodo	Tasa DTF
30 de Octubre del 2017	5.66%
23 de Octubre del 2017	5.46%
16 de Octubre del 2017	5.32%
09 de Octubre del 2017	5.40%
02 de Octubre del 2017	5.48%
25 de Septiembre del 2017	5.52%
18 de Septiembre del 2017	5.52%
11 de Septiembre del 2017	5.58%
04 de Septiembre del 2017	5.64%
28 de Agosto del 2017	5.55%
21 de Agosto del 2017	5.56%
14 de Agosto del 2017	5.53%
07 de Agosto del 2017	5.56%
31 de Julio del 2017	5.70%
24 de Julio del 2017	5.60%
17 de Julio del 2017	5.60%
10 de Julio del 2017	5.78%
03 de Julio del 2017	5.88%
26 de Junio del 2017	5.95%
19 de Junio del 2017	5.97%
12 de Junio del 2017	5.99%
05 de Junio del 2017	6.05%
29 de Mayo del 2017	6.11%
22 de Mayo del 2017	6.17%
15 de Mayo del 2017	6.08%
08 de Mayo del 2017	6.37%
Promedio simple	5,73%

Fuente: Consultado 31 de octubre 2017. Disponible en <http://dolar.wilkinsonpc.com.co/dtf.html>

Según la información recopilada la tasa esperada por el inversionista es del 10% y la tasa de inflación para el año 2017 es de 4.2%; Asumiendo la Ecuación 8., se procede a realizar el cálculo de la TIO.

$$TIO = ((1 + 5.73\%) * (1 + 4.2\%) * (1 + 10\%) - 1) * 100$$

$$TIO = ((1.0573) * (1.042) * (1.10) - 1) * 100$$

$$TIO = 21\%$$

Con base en la información anterior se obtuvo una TIO del 21%, la cual se utilizará para el cálculo del Valor Presente de Costos y Gastos por medio de la Ecuación 9.

Ecuación 9. Valor Presente de salidas

$$VPS = \sum_{k=1}^n \frac{FC}{(1 + I)^n}$$

Fuente: Luis González Restrepo. Catedra Ingeniería Financiera, indicadores financieros 2016

Donde.

VPE= Valor Presente de egresos

FC= Flujo de Caja

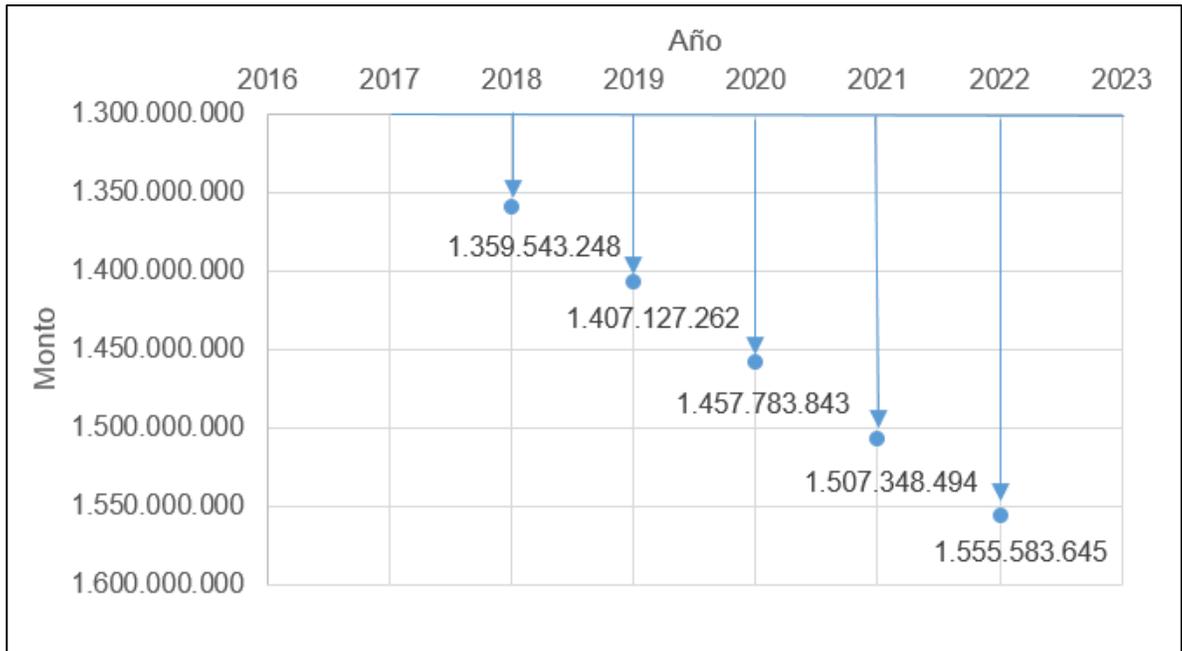
I= TIO

n= Número de periodos

Se tiene en cuenta el VPE (Valor Presente de Egresos) ya que de acuerdo a la delimitación planteada al inicio de este capítulo, no se tendrán en cuenta los ingresos generados por el proyecto, para el que se toma como año base el año 2017 y se hace una proyección de cinco años hasta el 2022.

En la Gráfico 20., se muestra el flujo de caja con base al cual se calculó el VPE sin proyecto.

Gráfico 20. Flujo de caja sin proyecto



Para efectos de comparación primero se realizará el cálculo del VPE correspondiente a los cinco (5) años de acuerdo al panorama de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., sin proyecto.

$$VPE = \frac{1.359.543.248}{(1 + 0.21)^1} + \frac{1.407.127.262}{(1 + 0.21)^2} + \frac{1.457.783.843}{(1 + 0.21)^3} + \frac{1.507.348.494}{(1 + 0.21)^4} + \frac{1.555.583.645}{(1 + 0.21)^5}$$

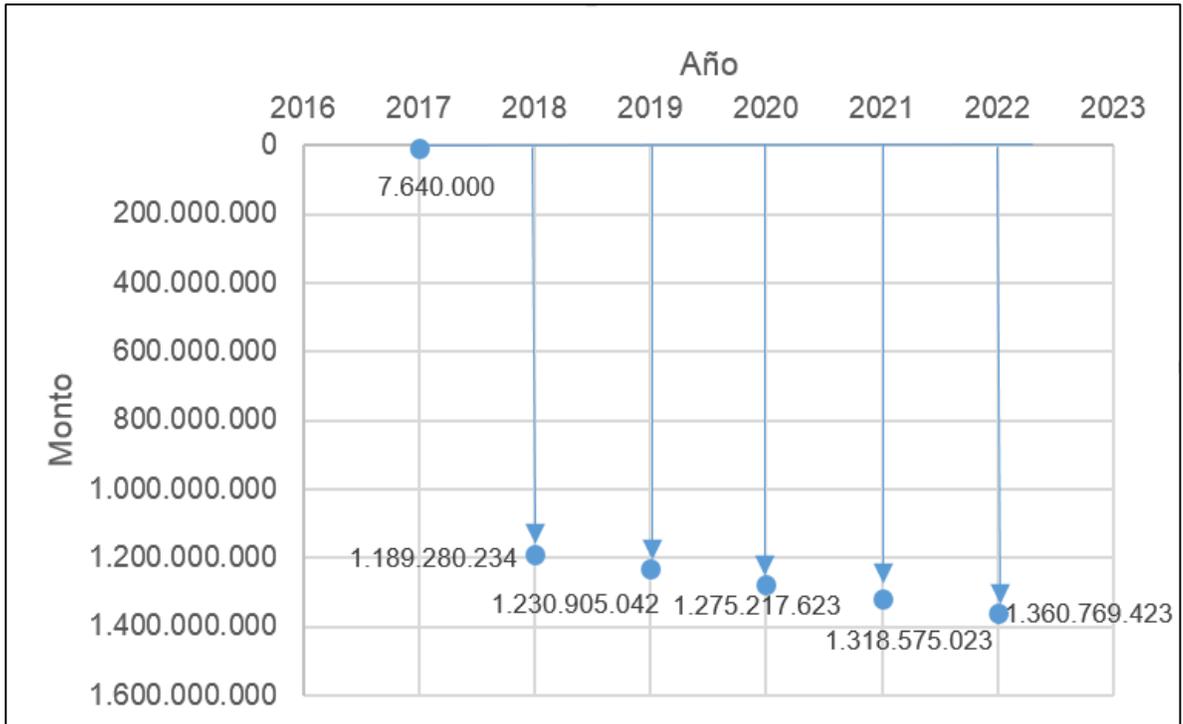
$$VPE = 1.123.589.461 + 961.086.853 + 822.880.975 + 703.189.197 + 599.744.835$$

$$VPE = 4.210.491.321$$

El resultado del valor presente de los egresos se obtuvo de traer a valor presente del total de los costos y gastos en un panorama de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., sin proyecto, dando como resultado 4.210.591.321 pesos.

En el Gráfico 21., se muestra el flujo de caja con proyecto, con base al cual se calculó el VPE, para el que se mantienen las mismas condiciones del año base del cálculo sin proyecto y se tiene cuenta en el año 2017 el valor de la inversión por un monto de 7.640.000.

Gráfico 21. Flujo de caja con proyecto



Para realizar el cálculo del VPE de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., con proyecto, se tiene en cuenta los valores de la inversión total mencionados en la Tabla 63., y los Costos y Gastos estipulados en la Tabla 64.

$$VPE = 7.640.000 + \frac{1.189.280.234}{(1 + 0.21)^1} + \frac{1.230.905.042}{(1 + 0.21)^2} + \frac{1.275.217.623}{(1 + 0.21)^3} + \frac{1.318.575.023}{(1 + 0.21)^4} + \frac{1.360.769.423}{(1 + 0.21)^5}$$

$$VPE = 7.640.000 + 982.876.226 + 840.724.706 + 719.827.103 + 615.124.979 + 524.635.519$$

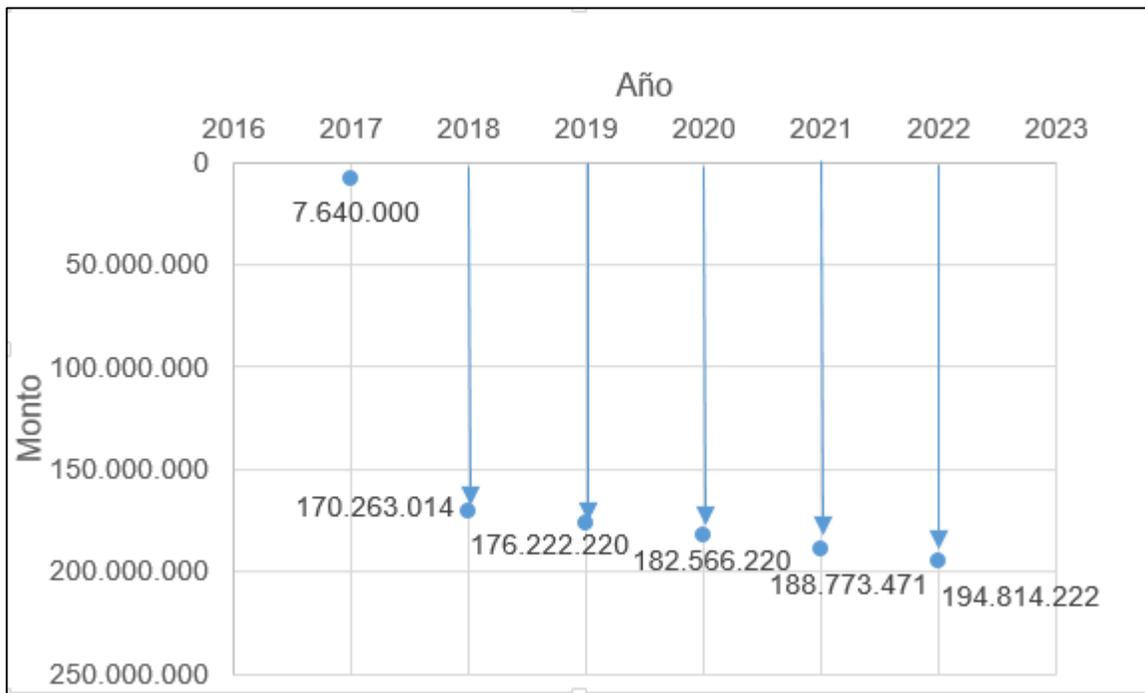
$$VPE = 3.690.828.533$$

Una vez calculado el valor presente de los egresos para los dos panoramas se puede observar que existe una variación significativa entre los egresos que se

causan con la realización del proyecto y sin realizar ninguna inversión, ya que se genera una diferencia a favor de la empresa si se realiza el proyecto de 519.662.788 pesos.

A continuación en el Gráfico 22., se muestra la diferencia entre el flujo de caja sin proyecto y con proyecto, para visualizar de manera gráfica el ahorro en los costos y gastos de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S.

Gráfico 22. Diferencia flujos de caja



Para elegir la mejor alternativa entre realizar o no el proyecto se hace el cálculo de CAUE agrupando la información anteriormente calculada, de ésta manera como criterio de selección se escogerá el que arroje un CAUE de menor valor. A partir del resultado de la Ecuación 10.

Ecuación 10. Costo Anual Uniforme Equivalente

$$CAUE = VPE \frac{(1 + I)^n * I}{(1 + I)^n - 1}$$

Fuente: Luis González Restrepo. Catedra Ingeniería Financiera, indicadores financieros 2016

Donde:

VPE= Valor Presente de los egresos

n= Número de periodos

I= TIO

Se realizara el cálculo sin proyecto y con proyecto con base al VPE y la TIO

$$CAUE \text{ EGRESOS SIN PROYECTO} = 4.210.491.321 \frac{(1 + 0.21)^5 * 0.21}{(1 + 0.21)^5 - 1}$$

$$CAUE \text{ EGRESOS SIN PROYECTO} = 4.210.491.321 * 0.3417$$

$$CAUE \text{ EGRESOS SIN PROYECTO} = 1.438.724.884$$

$$CAUE \text{ EGRESOS CON PROYECTO} = 3.690.828.533 \frac{(1 + 0.21)^5 * 0.21}{(1 + 0.21)^5 - 1}$$

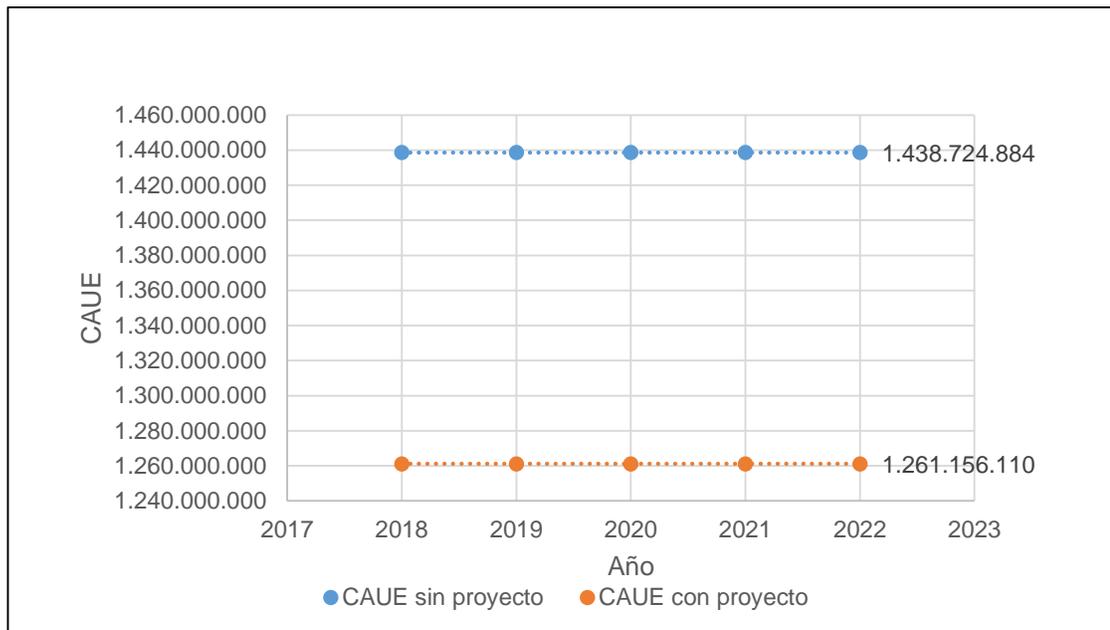
$$CAUE \text{ EGRESOS CON PROYECTO} = 3.690.828.533 * 0.3417$$

$$CAUE \text{ EGRESOS CON PROYECTO} = 1.261.156.110$$

En el Gráfico 21., se muestra los valores obtenidos del cálculo del CAUE realizados anteriormente.

Como se observa en el Gráfico 21., al realizar el proyecto en la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., se obtiene un CAUE menor a los costos incurridos por un valor de 1.261.156.110, si no se realizara tendría un valor de 1.438.491.321, por lo que se decide que la mejor alternativa para la empresa, es hacer la inversión y desarrollo del proyecto con una diferencia notablemente significativa de 177.335.211, lo cual se puede invertir en otro tipo de mejoras para el crecimiento de la compañía.

Gráfico 23.CAUE calculado



Disminuir el CAUE representa la mejor alternativa ya que permitirá a la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S., disminuir los costos operativos, posteriormente reasignar mayores recursos a las áreas o departamentos que necesiten inversión para la mejora continua y el crecimiento de la organización.

5. CONCLUSIONES

- Gracias a la información recopilada en el diagnóstico se puede identificar que la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S, tiene múltiples oportunidades para incursionar en nuevos mercados a nivel nacional, en los cuales no hay competencia, por lo que se considera que se debería potencializar esta oportunidad para convertirla en una ventaja competitiva y aumentar la producción y la consecución de clientes potenciales del mercado nacional.
- En el estudio técnico se realizaron modificaciones en los recorridos, layout, tiempos y recursos invertidos para el desarrollo de las actividades de producción, lo que permitió a la empresa tener mayor claridad en sus capacidades de producción y métodos de trabajo, brindando mayor información para la evaluación y control constante de los procesos dentro de la organización, lo que le permite a la empresa identificar de manera más fácil los procesos críticos y oportunidades de mejora, así como aumentar la eficiencia dentro de la organización.
- En el estudio administrativo se identificó la manera más eficiente de medir el desempeño de las áreas organizacionales, además de mejorar el flujo de información al determinar la jerarquía de los cargos, así como las funciones y la conexión entre ellas, por lo que aumenta la efectividad de los procesos y disminuye los tiempos de respuesta ante el mercado.
- En el estudio financiero se encontró una reducción de costos derivada de la realización del proyecto, lo que permitió identificar beneficios económicos por el valor de 519.662.788 pesos para la asignación de nuevos recursos y el proceso de toma de decisiones, de acuerdo a los cálculos obtenidos en el CAUE se denota una inversión de 1.261.156.110, si no se realizara tendría un valor de 1.438.491.321, por lo que se recomienda implementar el proyecto y así ahorrarse 177.335.211.

6. RECOMENDACIONES

- Implementar una adecuada gestión de inventarios que permita el control de flujo de materiales y evite mermas.
- Gestionar un sistema logístico acorde a la infraestructura de la empresa que permita responder de manera eficiente a los requerimientos del mercado y de esta manera disminuir los sesgos en el flujo de información
- Ejecutar capacitaciones frecuentes en las diferentes áreas permitiendo retroalimentaciones de cambios en los procedimientos para así evitar la desviación de los procesos.
- Crear cultura organizacional de tal manera que las áreas funcionales se desarrollen de manera unidireccional atendiendo a la misión y visión de la organización.

BIBLIOGRAFÍA

A & P DE COLOMBIA S.A.S., Línea agrícola. [En línea]. Disponible en: <http://www.aypdecolombia.com/productos/linea-agricola/>

ARIAS, Ferney. Economía colombiana creció 1,1 % en el primer trimestre de 2017: Dane. [En línea]. May 19,. Disponible en: <http://www.elcolombiano.com/negocios/economia/crecimiento-de-la-economia-en-colombia-en-primer-trimestre-de-2017-HA6570339>

BANCO DE LA REPÚBLICA, Información recopilada y calculada por el Departamento Técnico y de Información Económica del Banco de la República. 2017.

BOGOTÁ, Región Central se consolida como la más competitiva del país. En: EL TIEMPO. Jun 15.

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ, Evalué su proyecto. [En línea]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto>

CAMELO, Juan Carlos. Informe de calidad de vida Sabana Centro Cómo Vamos. [En línea]: Bogotá: El tiempo, 2015. Julian Amorocho. 2017, un año impredecible para Colombia en la política. En: EL COLOMBIANO.

CARDENAS, MAURICIO. IVA del 19 por ciento, desde el primero de febrero del 2017. [En línea]. Dic 29,. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/cambios-con-la-reforma-tributaria-en-el-2017-28978>

COLCIENCIAS, Contexto. [En línea]. [Consultado el Jun 21,2017]. Disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/portafolio/colombia-bio/objetivo>

COLPRENSA, Todo lo que debe saber del nuevo Código de Policía que entra en vigencia mañana. [En línea]. Ene 29,. Disponible en: <http://www.vanguardia.com/colombia/387471-todo-lo-que-debe-saber-del-nuevo-codigo-de-policia-que-entra-en-vigencia-manana>

CONTRALORIA DE CUNDINAMARCA, Leyes; [En línea]. Nov 29,. [Consultado el Jun 3, 2017]. Disponible en: <http://www.contraloriadecundinamarca.gov.co/index.php/es/2014-12-10-20-0713/leyes>

CORREA, María Victoria. Las cinco muertes lentas de la Ciénaga Grande de Santa Marta. [En línea]. Oct 16,. Disponible: <http://www.elcolombiano.com/colombia/las-cinco-muertes-lentas-de-la-cienaga-grande-de-santa-marta-DM5178621>

CRIOLLO, Roberto García. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2005. 225 p.

DANE, Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Primer Trimestre de 2017; [En línea]. May 27,. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrim17_oferta_demanda.pdf

DANE, Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Industria Manufacturera - EDIT VII 2013-2014; [En línea]. Nov 26,. [Consultado el Jun 20,2017]. Disponible: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_Manufacturera_2013_2014.pdf

DANE, Estadísticas vitales – eevv 2015 – 2016p. [En línea]. Jun 30,. Disponible: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvitales_2015def.pdf

DANE, Exportaciones – expo abril 2017; [En línea]. Jun 2,. [Consultado el 7 de junio de 2017]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_abr17.pdf

DANE, Importaciones – impo abril 2017. [En línea]. Jun 20,. [Consultado el 15 de junio de 2017]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf

DANE, Índice de Precios al Consumidor. [En línea]. Mayo de. [Consultado el 5 de julio de 2017]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_may17.pdf

DANE, Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2016; [En línea]. Mar 22,. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_16.pdf

DANE, Pobreza Monetaria; [En línea]. May 18,. [Consultado el Jun 30,2017]. Disponible:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2015/Cundinamarca_Pobreza_2015.pdf

DANE, Principales indicadores del mercado LABORAL ABRIL DE 2017. [En línea]. May 31,. [Consultado el 18 de junio de 2017]. Disponible en:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_abr_17.pdf

EFE, Inflación en Colombia fue del 0,23 % en mayo y acumula 3,23 % en el año. [En línea]. Jun 5,. Disponible en:
<https://www.publimetro.co/co/colombia/2017/06/05/inflacion-colombia-mayo-2017.html>

EL SIB COLOMBIA, Biodiversidad en cifras. [en línea]: Manual Técnico Censo General 2005. [En línea]. [Consultado el 12 de junio2016]. Disponible en:
<http://www.dane.gov.co/files/censos/ManualTecnico.pdf>

GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA, Finaliza la celebración del mes del Medio Ambiente. [En línea]. Jun 30,. [Consultado el Jul 3, 2017]. Disponible http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Gobernacion.gc/asgobervaloresobjetivosyfunciones/cgober_objetivosyfunciones

GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA, Objetivos y funciones. [En línea]. [Consultado el Jun 25, 2017]. Disponible en:
http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Gobernacion.gc/asgobervaloresobjetivosyfunciones/cgober_objetivosyfunciones

GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA, Pacto por la innovación para las empresas de Cundinamarca. [En línea]. Jul 31,. [Consultado el Jun 30,2017]. Disponible en:
http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/Gobernacion.gc/asgobervaloresobjetivosyfunciones/cgober_objetivosyfunciones

GOBIERNO DE COLOMBIA, Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera; [En línea]: Bogotá: 2016.

GOMEZ, Sergio. El presupuesto de Trump podría afectar la ayuda para Colombia. [En línea]. Mar 16,. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/mundo/eeuu-y-canada/como-afecta-el-nuevo-presupuesto-de-donald-trump-a-colombia-68486>

GONZÁLEZ, María Camila. Casi la mitad de la contaminación que se produce en el país, proviene del altiplano Cundiboyacense. [En línea]. Feb 20,. Disponible en: <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/contaminacion-en-colombia-2017-503504>

GUZMAN, David Ruiz. El campesino. No más delitos ambientales en Cundinamarca. [En línea]. Enero. Disponible en: <http://www.elcampesino.co/no-mas-delitos-ambientales-cundinamarca/>

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana 1461, Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.

LEYVA, Pablo. El Sistema Nacional Ambiental amenazado. En: EL ESPECTADOR. Mar 29,.

LIDERPLASTLTDA, Ventajas; [En línea]. Disponible en: <http://www.liderplastltda.com/blog/para-que-sirven-las-bandejas-de-germinacion>
Luis González Restrepo. Cátedra Ingeniería Financiera, indicadores financieros 2016. [En línea]:2016.

MINCOMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO, El Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia El Salvador, Guatemala y Honduras (Triángulo Norte de Centroamérica). [En línea]. Colombia. Mar. [Consultado el 19 de junio de 2017]. Disponible en: http://www.tlc.gov.co/publicaciones/6844/resumen_del_acuerdo

MINCOMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO, El Tratado de Libre Comercio entre los Estados Unidos Mexicanos. Jun 2017.

MINISTERIO DE SALUD. Resolución número 9279 de 1993.

MINTIC. Acerca del MinTIC. [En línea]. Dic 19,. [Consultado el 14 de junio de 2017]. Disponible : <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html> Ciencia, tecnología e innovación en Colombia hoy. En: EL TIEMPO. Colombia. Jun 16,.

MORALES, Martha. Colombia ya cuenta con 160.000 S.A.S. creadas. [En línea]. JULIO 06 DE. Disponible en: <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/colombia-cuenta-160-000-s-s-creadas-104570>

NASSIR, Sapag. Preparación y evaluación de proyectos. Quinta ed. 2008. 203 p.

PORTAFOLIO, ¿Cómo ha cambiado el mercado laboral en Colombia? [En línea]. Feb 23,. Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/empleo/mercado-laboral-en-colombia-para-2017-503619>

NORMA GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional

REVISTA SEMANA, Así será el debut de las FARC en la política. En: REVISTA SEMANA. Jue 27 de abril.

RODRIGUEZ, NELSON. Cátedra de planeación de la producción y diseño de instalaciones. [En línea]:2016.

SÁNCHEZ Y ROZO, David Luna Juan Sebastián. Boletín trimestral de las Tic's; [En línea]. Mar,. [Consultado el Jun 15, 2017]. Disponible en: http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-51235_archivo_pdf

SEMANA, Explosión de zonas francas. [En línea]. Noviembre 10,. Disponible en: <http://www.semana.com/economia/articulo/explosion-de-zonas-francas/405738-3>
Somos Cundinamarca. Somos Cundinamarca [En línea]. [Consultado el Jun 25,2017]. Disponible: <http://somoscundinamarca.weebly.com/cundinamarca.html>
USAID. Colombia. [En línea]. Mar 12,. Disponible en: <https://www.usaid.gov/es/colombia>

SISTEMA DE GESTIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Decreto 1072 de 2015.

VELANDIA, Néstor y Morales. Salarios estrategia y sistema salarial. 1999. 114 p.. Ingeniería Industrial; Métodos, estándares y diseño del trabajo. Duodécima ed. 2009. 344 p.

WWF. Estas son las diez especies de animales más amenazadas en Colombia. [En línea]. May 19,. [Consultado el Jun 20,2017]. Disponible en: <http://www.wwf.org.co/?300414/10-especies-mas-amenazadas-Colombia>

ANEXO A
TOMA DE TIEMPOS



HOJA DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Departamento Producción Observador Katherine Moreno Estudio N°: 0-001
 Operación: Bandejas de germinación Silvana Tacán Referencia A-BA128
 Encargado Leonardo Huertas Inicio: 10:00 AM Fecha: 9/14/2017
 Final 3:00 PM

Elemento y número de ciclo	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Selección de componentes		Transporte componentes a zona de extrusión		Pesaje componentes mezcla plástica		Transporte componentes a mezcladora		Mezcla componentes seleccionados		Espera mezcla Homogenea		Vertimiento de mezcla en costales		Transporte de costales a recipiente de alimentacion de	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	5,05,36	5,01	4,52,68	4,09	28,61	0,48	11,59	0,20	11,25	0,18	3,30,59	3,05	3,36,52	3,09	26,37	0,45
2	5,20,36	5,04	3,48,78	3,08	36,58	0,62	10,68	0,18	10,80	0,18	3,28,35	3,05	3,58,17	3,09	28,29	0,47
3	4,42,52	4,07	3,58,94	4,00	33,66	0,57	11,14	0,18	9,55	0,17	3,28,30	3,05	3,22,95	3,03	31,02	0,52
4	5,00,92	5,00	3,45,06	3,08	57,59	0,97	9,47	0,17	9,55	0,17	3,41,61	3,07	3,46,95	3,07	30,63	0,52
5	5,32,06	5,05	3,31,02	3,05	54,58	0,92	9,99	0,17	10,58	0,18	2,53,50	3,09	3,11,98	3,02	25,76	0,43
6	4,59,87	5,00	4,44,02	4,07	29,20	0,50	11,42	0,20	8,12	0,13	4,42,52	3,07	3,04,96	3,00	25,35	0,43
7	4,54,72	4,09	3,36,35	3,06	41,41	0,70	10,98	0,18	11,27	0,20	3,25,43	3,04	5,04,07	3,00	31,28	0,52
8	5,32,67	5,06	4,58,25	5,00	50,26	0,85	9,41	0,17	12,46	0,22	3,13,67	3,02	3,19,61	3,03	26,22	0,43
9	5,17,97	5,03	3,12,66	3,02	43,88	0,73	11,21	0,18	10,07	0,17	4,41,50	3,07	3,49,41	3,08	24,68	0,42
10	5,27,78	5,05	4,12,52	4,02	47,62	0,80	10,39	0,18	7,19	0,12	4,19,52	3,03	3,35,85	3,06	26,22	0,43
11					30,43	0,52	9,58	0,17	8,88	0,15					28,20	0,47
12					40,49	0,68	8,77	0,15	7,38	0,13					29,43	0,50
13					30,65	0,52	8,83	0,15	8,05	0,13					25,19	0,42
14					29,45	0,50	9,14	0,15	11,91	0,20					25,74	0,43
15					50,92	0,85	12,33	0,22	8,70	0,15					30,45	0,52
16					39,36	0,67	8,45	0,15	7,86	0,13					31,02	0,52
17					44,64	0,75	12,34	0,22	6,76	0,12					31,15	0,52
18					45,25	0,77	10,20	0,17	9,34	0,17					27,09	0,45
19					26,53	0,45	10,73	0,18	11,42	0,20					25,71	0,43
20					52,73	0,88	9,87	0,17	9,62	0,17					27,13	0,45
21					56,85	0,95	9,88	0,17	10,73	0,18					29,24	0,48
22					33,68	0,57	8,53	0,15	8,19	0,15					28,00	0,45
23					38,01	0,63	8,78	0,15	10,92	0,18					30,60	0,52
24					31,69	0,53	12,03	0,20	9,85	0,17					25,37	0,43
25					49,12	0,82	10,31	0,18	11,15	0,18					24,44	0,42
26					28,89	0,48	11,14	0,18	11,48	0,20					24,59	0,42
27					27,40	0,47	9,49	0,17	11,32	0,20					27,18	0,40
28					33,42	0,57	9,57	0,17	7,58	0,13					28,50	0,48
29					50,76	0,85	8,59	0,15	9,79	0,17					29,36	0,50
30					54,66	0,92	8,47	0,15	8,63	0,15					25,61	0,43
31							11,17	0,18	9,52	0,17					27,02	0,45
32							10,42	0,18	11,90	0,20					28,26	0,47
33							11,19	0,18	6,76	0,12					31,12	0,52
34							11,23	0,20	9,70	0,17					28,06	0,47
35							12,27	0,22	6,92	0,12					24,26	0,40
36							11,64	0,20	10,65	0,18					30,02	0,50
37							10,68	0,18	11,67	0,20					31,40	0,53
38							10,38	0,18	9,75	0,17					30,18	0,50
39							8,87	0,15	9,35	0,17					25,71	0,43
40							9,51	0,17	10,16	0,17					27,56	0,47
41							9,41	0,17	8,70	0,15					24,91	0,42
42							11,08	0,18	7,72	0,13					25,21	0,42
43							12,21	0,20	7,22	0,12					25,22	0,42
44							11,01	0,18	8,94	0,15					24,42	0,42
45							10,01	0,17	6,61	0,12					26,97	0,45
46							10,64	0,18	9,56	0,17					29,05	0,48
47							8,87	0,15	8,54	0,15					27,20	0,45
48							12,20	0,20	9,85	0,17					28,38	0,48
49							11,10	0,18	8,67	0,15					30,57	0,52
50							9,58	0,17	8,55	0,15					25,15	0,42
51							10,00	0,17	9,20	0,15					24,26	0,40
52							9,09	0,15	11,45	0,20					25,03	0,42
53							12,18	0,20	9,67	0,17					26,16	0,43
54							12,07	0,22	10,04	0,17					30,57	0,52
55							9,64	0,17	9,03	0,17					26,50	0,45
56							10,39	0,18	11,41	0,20					30,72	0,52
57							8,61	0,15	10,35	0,18					25,02	0,42
58							10,56	0,18	9,83	0,17					30,55	0,52
59							10,68	0,18	11,77	0,20					24,52	0,42
60							11,30	0,20	10,21	0,17					26,86	0,45

61								9.30	0.17	6.90	0.12								
62								9.19	0.15	11.36	0.20								
63								8.47	0.15	9.97	0.17								
64								12.49	0.22	12.46	0.22								
65								8.93	0.15	11.81	0.20								
66								11.29	0.18	8.88	0.15								
67								8.52	0.15	12.48	0.22								
68								10.64	0.18	7.93	0.13								
69								8.68	0.15	9.76	0.17								
70								8.84	0.15	9.83	0.17								
71								9.17	0.15	7.85	0.13								
72								11.87	0.20	7.38	0.13								
73								9.29	0.17	12.51	0.22								
74								10.15	0.17	11.53	0.20								
75								9.46	0.17	11.08	0.18								
76								10.78	0.18	7.60	0.13								
77								8.70	0.15	8.79	0.15								
78								12.41	0.22	11.59	0.20								
79								9.89	0.17	9.32	0.17								
80								11.21	0.18	8.68	0.15								
81								10.21	0.17	9.15	0.15								
82								8.52	0.15	8.78	0.15								
83								8.87	0.15	7.70	0.13								
84								10.69	0.18	11.73	0.20								
85								12.04	0.20	11.58	0.20								
86								8.81	0.15	8.15	0.13								
87								11.88	0.20	8.87	0.15								
88								8.47	0.15	12.27	0.20								
89								8.50	0.15	10.13	0.17								
90								11.18	0.18	11.01	0.18								
91								10.86	0.18	7.85	0.13								
92								12.37	0.22	7.45	0.13								
93								10.83	0.18	9.87	0.17								
94								10.99	0.18	9.48	0.17								
95								12.45	0.22	9.14	0.15								
96								9.94	0.17	8.27	0.15								
97								11.30	0.20	8.99	0.15								
98								8.79	0.15	8.20	0.13								
99								11.17	0.18	10.20	0.17								
100								10.58	0.18	9.13	0.15								
101								9.12	0.15	7.11	0.12								
102								8.94	0.15	9.08	0.15								
103								10.62	0.18	12.06	0.20								
104								9.00	0.15	7.64	0.13								
105								9.68	0.17	12.36	0.22								
106								12.12	0.20	11.63	0.20								
107								9.32	0.17	7.09	0.12								
108								9.80	0.17	9.07	0.15								
109								8.99	0.15	10.91	0.18								
110								11.36	0.20	6.63	0.12								
111								9.29	0.15	10.76	0.18								
112								8.42	0.15	6.65	0.12								
113								10.07	0.17	8.83	0.15								
114								10.91	0.18	9.63	0.17								
115								8.93	0.15	9.65	0.17								
116								10.91	0.18	9.66	0.17								
117								9.49	0.17	8.33	0.15								
118								11.94	0.20	10.45	0.18								
119								9.69	0.17	12.09	0.20								
120								12.44	0.22	8.95	0.15								
121								8.87	0.15	10.43	0.18								
122								9.13	0.17	10.75	0.18								
123								10.38	0.18	7.97	0.13								
124								8.65	0.15	11.46	0.20								
125								10.17	0.17	7.65	0.13								
126								11.60	0.20	7.79	0.13								
127								10.39	0.18	12.09	0.20								
128								9.10	0.15	9.57	0.17								
129								8.52	0.15	11.01	0.18								
130								9.52	0.17	6.96	0.12								
131								12.14	0.20	9.65	0.17								
132								12.10	0.20	10.94	0.18								
133								11.05	0.18	9.13	0.15								
134								10.38	0.18	10.66	0.18								
135								11.04	0.18	8.03	0.15								
136								8.45	0.15	12.45	0.22								
137								9.54	0.17	11.27	0.20								
138								8.83	0.15	12.40	0.22								
139								8.61	0.15	7.49	0.13								
140								10.41	0.18	8.05	0.13								

141										8.96	0.15	12.46	0.22						
142										10.16	0.17	9.65	0.17						
143										12.37	0.22	11.30	0.20						
144										9.48	0.17	9.95	0.17						
145										11.21	0.18	8.55	0.15						
146										12.09	0.20	10.11	0.17						
147										8.83	0.15	7.55	0.13						
148										10.72	0.18	11.39	0.20						
149										10.84	0.18	6.94	0.12						
150										11.77	0.20	9.35	0.17						
151										8.63	0.15	7.09	0.12						
152										10.68	0.18	7.90	0.13						
153										8.75	0.15	11.37	0.20						
154										12.46	0.22	10.15	0.17						
155										10.73	0.18	10.25	0.17						
156										8.96	0.15	11.41	0.20						
157										10.59	0.18	10.27	0.17						
158										10.45	0.18	7.54	0.13						
159										9.20	0.15	10.62	0.18						
160										10.80	0.18	6.57	0.12						
161										11.44	0.20	6.82	0.12						
162										10.65	0.18	9.89	0.17						
163										8.61	0.15	10.13	0.17						
164										12.39	0.22	10.99	0.18						
165										11.64	0.20	12.47	0.22						
166										10.42	0.18	8.19	0.13						
167										11.48	0.20	10.41	0.18						
168										12.20	0.20	9.26	0.15						
169										12.06	0.20	12.45	0.22						
170										12.23	0.20	11.70	0.20						
171										9.41	0.17	8.25	0.13						
172										11.50	0.20	12.10	0.20						
173										8.89	0.15	10.13	0.17						
174										9.06	0.15	8.16	0.13						
175										11.23	0.18	8.06	0.13						
176										10.38	0.18	10.77	0.18						
177										10.20	0.17	9.32	0.17						
178										11.09	0.18	8.67	0.15						
179										12.48	0.22	7.49	0.13						
180										11.73	0.20	12.02	0.20						
181										12.29	0.20	11.61	0.20						
182										8.42	0.15	11.63	0.20						
183										9.32	0.17	10.84	0.18						
184										10.63	0.18	7.52	0.13						
185										11.41	0.20	7.29	0.12						
186										12.41	0.22	9.79	0.17						
187										10.47	0.18	8.53	0.15						
188										10.45	0.18	9.36	0.17						
189										9.35	0.17	7.06	0.12						
190										8.60	0.15	12.38	0.22						
191										10.78	0.18	7.18	0.12						
192										10.34	0.18	11.36	0.20						
193										10.53	0.18	9.48	0.17						
194										8.99	0.15	9.17	0.15						
195										11.22	0.18	6.63	0.12						
196										9.29	0.15	7.85	0.13						
197										10.22	0.17	10.98	0.18						
198										12.08	0.20	9.69	0.17						
199										12.08	0.20	8.61	0.15						
200										8.58	0.15	7.40	0.13						

Elemento y número de ciclo	9		10		11		12		13		14		15		16	
	Esperar a que la tolva requiera material peletizado		Vaciar mezcla en recipiente provisional		Alimentación de tolva		Espera de fundición		Fundición de pellets		Laminado de plástico		Realización guía de corte horizontal de lamina		Corte vertical de lamina	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	2,41,25	2.07	20.11	0.33	55.70	0.93	8.79	0.15	1,49,21	1.08	30.53	0.52	2.45	0.05	16.63	0.28
2	1,39,15	2.07	18.69	0.32	56.25	0.93	7.80	0.13	1,58,99	1.09	30.52	0.52	2.95	0.05	16.76	0.28
3	1,55,98	2.09	22.47	0.38	56.71	0.95	7.91	0.13	1,39,90	1.06	30.52	0.52	2.48	0.05	16.76	0.28
4	2,16,13	2.03	25.39	0.43	56.57	0.95	7.81	0.13	1,18,90	1.03	30.43	0.52	2.67	0.05	16.97	0.28
5	2,03,63	2.00	19.77	0.33	58.93	0.98	8.16	0.13	1,46,37	1.07	30.44	0.52	2.67	0.05	16.84	0.28
6	1,44,64	2.07	18.52	0.32	57.28	0.95	7.35	0.13	1,21,01	1.03	30.47	0.52	2.88	0.05	16.67	0.28
7	1,55,32	2.04	18.23	0.30	55.67	0.93	8.84	0.15	1,28,56	1.08	30.48	0.52	2.60	0.05	16.80	0.28
8	1,23,09	2.03	23.98	0.40	56.78	0.95	8.86	0.15	1,41,24	1.06	30.45	0.52	2.24	0.03	16.64	0.28

9	2,10.08	2.02	18.19	0.30	57.42	0.97	7.55	0.13	1,56.95	1.09	30.53	0.52	2.28	0.03	16.73	0.28
10	2,10.54	2.01	25.16	0.42	55.74	0.93	8.37	0.15	1,45.84	1.07	30.47	0.52	2.50	0.05	16.54	0.28
11	2,27.99	2.04	21.22	0.35	55.71	0.93	7.79	0.13	1,45.25	1.07	30.51	0.52	2.48	0.05	16.63	0.28
12	2,43.25	2.07	20.40	0.35	55.79	0.93	7.22	0.12	1,35.54	1.06	30.49	0.52	2.95	0.05	16.72	0.28
13	2,31.76	2.05	21.50	0.37	57.62	0.97	8.62	0.15	1,36.87	1.06	30.55	0.52	2.93	0.05	16.84	0.28
14	1,23.67	2.04	20.13	0.33	56.62	0.95	8.21	0.13	1,57.66	1.09	30.44	0.52	2.95	0.05	16.79	0.28
15	2,29.16	2.04	20.50	0.35	57.49	0.97	8.49	0.15	1,56.59	1.09	30.47	0.52	2.59	0.05	16.92	0.28
16			19.94	0.33	55.78	0.93	8.94	0.15			30.45	0.52	2.36	0.05	16.84	0.28
17			20.94	0.35	57.79	0.97	7.45	0.13			30.44	0.52	2.50	0.05	16.59	0.28
18			21.62	0.37	56.67	0.95	7.45	0.13			30.55	0.52	2.26	0.03	16.78	0.28
19			25.78	0.43	56.67	0.95	7.45	0.13			30.45	0.52	2.51	0.05	16.86	0.28
20			18.44	0.32	57.18	0.95	8.92	0.15			30.49	0.52	2.46	0.05	16.96	0.28
21			20.65	0.35	58.26	0.98	7.38	0.13			30.45	0.52	2.27	0.03	16.67	0.28
22			20.06	0.33	55.46	0.93	7.81	0.13			30.49	0.52	2.95	0.05	16.55	0.28
23			26.20	0.43	58.45	0.98	8.64	0.15			30.46	0.52	2.25	0.03	16.69	0.28
24			20.50	0.35	57.32	0.97	8.57	0.15			30.47	0.52	2.59	0.05	16.71	0.28
25			24.08	0.40	56.79	0.95	8.47	0.15			30.49	0.52	2.85	0.05	16.59	0.28
26			19.86	0.33	58.60	0.98	7.76	0.13			30.47	0.52	2.30	0.03	16.71	0.28
27			21.79	0.37	58.88	0.98	8.81	0.15			30.44	0.52	2.93	0.05	16.85	0.28
28			26.20	0.43	57.68	0.97	7.64	0.13			30.48	0.52	2.24	0.03	16.73	0.28
29			26.15	0.43	59.14	0.98	8.08	0.13			30.53	0.52	2.75	0.05	16.56	0.28
30			19.80	0.33	57.66	0.97	8.37	0.15			30.53	0.52	2.53	0.05	16.75	0.28
31			25.70	0.43			8.29	0.13			30.46	0.52	2.63	0.05	16.90	0.28
32			25.44	0.43			8.19	0.13			30.46	0.52	2.67	0.05	16.65	0.28
33			17.92	0.30			7.99	0.13			30.44	0.52	2.23	0.03	16.92	0.28
34			26.71	0.45			8.33	0.15			30.50	0.52	2.94	0.05	16.64	0.28
35			19.75	0.33			8.84	0.15			30.46	0.52	2.30	0.03	16.70	0.28
36			25.80	0.43			8.61	0.15			30.44	0.52	2.62	0.05	16.63	0.28
37			24.11	0.40			8.30	0.15			30.47	0.52	2.96	0.05	16.97	0.28
38			23.93	0.40			8.00	0.13			30.52	0.52	2.74	0.05	16.75	0.28
39			19.10	0.32			8.19	0.13			30.49	0.52	2.71	0.05	16.61	0.28
40			19.72	0.33			7.67	0.12			30.51	0.52	2.57	0.05	16.76	0.28
41			20.50	0.35			7.21	0.12			30.46	0.52	2.47	0.05	16.64	0.28
42			24.78	0.42			8.64	0.15			30.46	0.52	2.88	0.05	16.61	0.28
43			23.99	0.40			8.79	0.15			30.50	0.52	2.97	0.05	16.75	0.28
44			23.52	0.40			7.23	0.12			30.51	0.52	2.73	0.05	16.65	0.28
45			18.04	0.30			8.34	0.15			30.50	0.52	2.45	0.05	16.72	0.28
46			25.77	0.43			8.55	0.15			30.50	0.52	2.44	0.05	16.61	0.28
47			23.53	0.40			8.94	0.15			30.46	0.52	2.24	0.05	16.59	0.28
48			22.88	0.38			8.53	0.15			30.55	0.52	2.26	0.03	16.69	0.28
49			18.43	0.32			7.92	0.13			30.48	0.52	2.77	0.05	16.99	0.28
50			25.39	0.43			7.60	0.13			30.44	0.52	2.47	0.05	16.67	0.28
51			24.85	0.42			8.25	0.13			30.54	0.52	2.84	0.05	16.64	0.28
52			19.72	0.33			8.54	0.15			30.54	0.52	2.79	0.05	16.64	0.28
53			21.46	0.37			8.55	0.15			30.54	0.52	2.59	0.05	16.80	0.28
54			20.94	0.35			7.47	0.13			30.52	0.52	2.99	0.05	16.95	0.28
55			23.69	0.40			8.26	0.13			30.51	0.52	2.51	0.05	16.82	0.28
56			23.87	0.40			7.52	0.13			30.55	0.52	2.70	0.05	16.62	0.28
57			19.97	0.33			8.51	0.15			30.52	0.52	2.94	0.05	16.87	0.28
58			24.88	0.42			8.14	0.13			30.53	0.52	2.82	0.05	16.57	0.28
59			23.20	0.38			7.60	0.13			30.46	0.52	2.64	0.05	16.76	0.28
60			24.32	0.42			7.38	0.13			30.53	0.52	2.33	0.05	16.99	0.28
61			20.39	0.35			7.74	0.13					2.73	0.05	16.80	0.28
62			21.97	0.37			7.94	0.13					2.60	0.05	16.62	0.28
63			25.80	0.43			8.60	0.15					2.41	0.05	16.84	0.28
64			23.79	0.40			8.30	0.15					2.74	0.05	16.80	0.28
65			24.82	0.42			8.42	0.15					2.65	0.05	16.69	0.28
66			24.23	0.40			7.62	0.13					2.29	0.03	16.62	0.28
67			24.93	0.42			7.92	0.13					2.54	0.05	17.00	0.28
68			19.98	0.33			8.34	0.15					2.66	0.05	16.92	0.28
69			21.46	0.37			8.13	0.13					2.73	0.05	16.95	0.28
70			20.67	0.35			7.61	0.13					2.66	0.05	16.73	0.28
71			19.31	0.33			7.63	0.13					2.52	0.05	16.57	0.28
72			26.29	0.43			8.23	0.13					2.60	0.05	16.86	0.28
73			26.06	0.43			8.25	0.13					2.54	0.05	16.77	0.28
74			23.09	0.40			8.25	0.13					2.77	0.05	16.58	0.28
75			23.19	0.38			8.55	0.15					2.70	0.05	16.92	0.28
76			24.23	0.40			8.07	0.13					2.92	0.05	16.65	0.28
77			25.54	0.43			8.88	0.15					2.44	0.05	16.99	0.28
78			22.77	0.38			7.29	0.12					2.34	0.05	16.70	0.28
79			24.13	0.42			8.08	0.13					2.87	0.05	16.75	0.28
80			20.27	0.35			8.75	0.15					2.53	0.05	16.74	0.28
81			26.60	0.45			7.39	0.13					2.92	0.05	16.68	0.28
82			23.86	0.40			8.02	0.13					2.49	0.05	16.62	0.28
83			21.75	0.37			7.38	0.13					2.34	0.05	16.94	0.28
84			19.40	0.33			8.58	0.15					2.82	0.05	16.74	0.28
85			24.75	0.42			7.85	0.13					2.90	0.05	16.98	0.28
86			21.44	0.37			7.40	0.13					2.83	0.05	16.96	0.28
87			19.01	0.32			8.72	0.15					2.59	0.05	16.68	0.28
88			25.90	0.43			7.98	0.13					2.63	0.05	16.64	0.28
89			25.60	0.43			8.18	0.13					2.69	0.05	16.99	0.28
90			19.12	0.32			7.92	0.13					2.47	0.05	16.81	0.28

91			19.49	0.33			7.88	0.13					2.83	0.05	16.73	0.28
92			25.82	0.43			8.96	0.15					2.70	0.05	16.67	0.28
93			22.73	0.38			8.13	0.13					2.91	0.05	16.67	0.28
94			25.21	0.42			8.15	0.15					2.81	0.05	16.98	0.28
95			26.59	0.45			7.43	0.13					2.55	0.05	16.63	0.28
96			26.13	0.43			7.96	0.13					2.42	0.05	16.66	0.28
97			19.34	0.33			8.63	0.15					2.97	0.05	16.88	0.28
98			24.51	0.42			8.70	0.15					2.66	0.05	16.79	0.28
99			18.23	0.30			7.27	0.12					2.31	0.05	16.58	0.28
100			25.03	0.42			8.30	0.15					2.60	0.05	16.59	0.28
101							7.74	0.13					2.70	0.05		
102							8.15	0.13					2.96	0.05		
103							8.84	0.15					2.81	0.05		
104							7.72	0.13					2.47	0.05		
105							8.83	0.15					2.26	0.03		
106							7.79	0.13					2.37	0.05		
107							7.55	0.13					2.85	0.05		
108							8.73	0.15					2.51	0.05		
109							8.37	0.15					2.28	0.03		
110							8.68	0.15					2.40	0.05		
111							8.01	0.13					2.42	0.05		
112							7.35	0.13					2.56	0.05		
113							7.69	0.13					2.59	0.05		
114							7.28	0.12					2.77	0.05		
115							7.76	0.13					2.93	0.05		
116							7.92	0.13					2.42	0.05		
117							7.30	0.13					2.98	0.05		
118							7.38	0.13					2.55	0.05		
119							7.57	0.13					2.43	0.05		
120							8.72	0.15					2.76	0.05		
121							8.02	0.13					2.65	0.05		
122							7.71	0.13					2.95	0.05		
123							8.26	0.13					2.46	0.05		
124							8.00	0.13					2.78	0.05		
125							8.44	0.15					2.89	0.05		
126							8.32	0.15					2.28	0.03		
127							7.26	0.12					2.83	0.05		
128							7.42	0.13					2.55	0.05		
129							8.32	0.15					2.46	0.05		
130							7.48	0.13					2.53	0.05		
131							8.81	0.15					2.46	0.05		
132							8.54	0.15					2.39	0.05		
133							7.49	0.13					2.49	0.05		
134							8.97	0.15					2.73	0.05		
135							8.85	0.15					2.67	0.05		
136							8.29	0.13					2.85	0.05		
137							8.27	0.13					2.92	0.05		
138							7.89	0.13					2.55	0.05		
139							7.91	0.13					2.49	0.05		
140							8.68	0.15					2.91	0.05		
141							8.81	0.15					2.54	0.05		
142							8.93	0.15					2.63	0.05		
143							7.96	0.13					2.52	0.05		
144							8.86	0.15					2.29	0.03		
145							8.23	0.13					2.25	0.03		
146							7.61	0.13					2.94	0.05		
147							8.56	0.15					2.86	0.05		
148							7.73	0.13					2.36	0.05		
149							7.41	0.13					3.00	0.03		
150							8.11	0.13					2.55	0.05		
151							8.51	0.15					2.56	0.05		
152							8.11	0.13					2.46	0.05		
153							7.98	0.13					2.57	0.05		
154							8.19	0.13					2.80	0.05		
155							8.99	0.15					2.28	0.03		
156							7.84	0.13					2.88	0.05		
157							8.12	0.13					2.66	0.05		
158							8.73	0.15					2.73	0.05		
159							7.67	0.13					2.88	0.05		
160							8.32	0.15					2.88	0.05		
161							8.40	0.15					2.73	0.05		
162							8.92	0.15					2.64	0.05		
163							8.94	0.15					2.53	0.05		
164							7.78	0.13					2.85	0.05		
165							8.05	0.13					2.85	0.05		
166							8.57	0.15					2.90	0.05		
167							7.21	0.13					2.53	0.05		
168							8.14	0.13					2.57	0.05		
169							8.90	0.15					2.78	0.05		
170							7.46	0.13					2.59	0.05		
171							8.00	0.13					2.47	0.05		

41	7.83	0.13	10.73	0.18	3.38	0.05	2.70	0.05	12.08	0.20	28.41	0.47	9.32	0.15	1.58	0.03
42	9.47	0.17	8.17	0.13	3.38	0.05	1.62	0.03	15.78	0.27	26.39	0.43	7.70	0.13	2.57	0.05
43	7.65	0.13	10.30	0.17	3.45	0.05	1.62	0.03	7.19	0.12	29.21	0.48	6.06	0.10	2.24	0.03
44	8.60	0.15	10.12	0.17	3.04	0.05	2.16	0.03	10.61	0.18	26.86	0.45	6.15	0.10	1.55	0.03
45	9.55	0.17	9.46	0.17	3.76	0.07	2.52	0.05	6.69	0.12	28.35	0.47	9.57	0.17	1.73	0.03
46	10.42	0.18	8.67	0.15	3.46	0.05	2.27	0.03	19.25	0.32	26.53	0.45	8.54	0.15	2.61	0.05
47	9.05	0.15	8.52	0.15	4.73	0.08	1.53	0.03	5.82	0.10	26.75	0.45	6.87	0.12	1.96	0.03
48	8.32	0.15	11.08	0.18	4.92	0.08	1.95	0.03	17.53	0.30	28.09	0.47	7.80	0.13	2.29	0.03
49	8.21	0.13	11.27	0.18	4.12	0.07	2.23	0.05	21.57	0.37	27.43	0.45	7.78	0.13	1.53	0.03
50	7.99	0.13	10.60	0.18	3.02	0.05	2.48	0.03	22.17	0.37	26.81	0.45	6.34	0.10	1.40	0.02
51	9.14	0.15	8.49	0.15	4.48	0.07	2.71	0.05	21.86	0.37	27.09	0.45	6.74	0.12	2.18	0.03
52	9.15	0.15	10.38	0.18	3.44	0.05	2.65	0.05	4.39	0.07	27.31	0.45	6.63	0.12	1.73	0.03
53	7.39	0.13	10.41	0.18	3.94	0.07	2.48	0.03	10.32	0.17	28.97	0.48	9.32	0.15	2.14	0.03
54	9.34	0.17	10.00	0.15	3.28	0.05	2.73	0.05	6.88	0.12	28.69	0.48	8.39	0.13	1.52	0.03
55	9.35	0.17	11.78	0.20	4.90	0.08	2.20	0.03	14.89	0.25	27.19	0.45	6.88	0.12	1.63	0.03
56	8.68	0.15	8.14	0.13	3.52	0.07	1.55	0.03	18.98	0.32	27.72	0.47	8.84	0.15	1.62	0.03
57	10.28	0.17	10.07	0.18	4.93	0.08	2.68	0.05	21.24	0.35	27.93	0.47	6.79	0.12	1.69	0.03
58	9.16	0.15	8.85	0.15	4.75	0.08	1.57	0.03	8.72	0.15	27.94	0.47	5.78	0.10	1.20	0.02
59	8.07	0.13	11.80	0.20	4.60	0.08	1.75	0.03	16.81	0.28	28.48	0.47	5.31	0.08	1.14	0.02
60	9.48	0.17	11.96	0.20	3.85	0.07	1.75	0.03	20.20	0.33	27.04	0.45	8.29	0.13	1.06	0.02
61	8.00	0.13	9.81	0.17	4.48	0.07	1.50	0.03	4.37	0.07			9.48	0.15	2.74	0.05
62	7.92	0.13	11.31	0.20	4.02	0.07	1.95	0.03	18.67	0.32			5.24	0.08	1.55	0.03
63	8.98	0.15	9.69	0.17	4.52	0.08	2.66	0.05	5.82	0.10			5.01	0.08	1.39	0.02
64	8.76	0.15	11.90	0.20	4.44	0.07	2.01	0.03	19.36	0.32			5.63	0.10	1.66	0.03
65	7.92	0.13	9.24	0.15	3.14	0.05	1.95	0.03	20.92	0.35			8.15	0.13	1.56	0.03
66	10.11	0.17	11.09	0.18	4.58	0.08	2.76	0.05	16.88	0.28			6.12	0.10	2.14	0.03
67	7.95	0.13	8.41	0.15	3.79	0.07	2.15	0.03	18.36	0.30			9.26	0.15	2.59	0.05
68	8.06	0.13	8.45	0.15	4.13	0.07	2.42	0.03	5.07	0.08			8.66	0.15	1.30	0.02
69	7.95	0.13	8.63	0.15	4.45	0.07	1.81	0.03	12.17	0.20			5.66	0.10	2.52	0.05
70	9.54	0.17	8.34	0.15	4.58	0.08	1.62	0.03	8.92	0.15			9.61	0.17	2.22	0.03
71	9.31	0.17	10.94	0.18	4.59	0.08	2.64	0.05	4.65	0.08			6.51	0.12	2.08	0.03
72	7.32	0.13	8.66	0.15	3.54	0.07	1.52	0.03	6.03	0.10			6.25	0.10	1.56	0.02
73	8.65	0.15	8.93	0.15	4.38	0.07	1.70	0.03	14.96	0.25			7.15	0.12	2.50	0.05
74	8.09	0.13	11.82	0.20	3.81	0.07	2.07	0.03	22.10	0.37			5.84	0.10	1.78	0.03
75	7.64	0.13	9.92	0.17	3.50	0.07	2.60	0.05	14.14	0.23			7.45	0.12	1.41	0.02
76	8.22	0.13	11.57	0.20	3.97	0.07	1.78	0.03	5.54	0.10			6.52	0.12	1.52	0.03
77	9.82	0.17	8.02	0.13	4.69	0.08	2.48	0.03	19.07	0.32			9.31	0.15	1.38	0.02
78	9.20	0.15	8.87	0.15	4.82	0.08	2.04	0.03	10.01	0.17			6.58	0.12	1.50	0.03
79	7.57	0.13	10.58	0.18	4.44	0.07	2.25	0.03	6.35	0.10			7.24	0.12	2.18	0.03
80	9.76	0.17	10.06	0.17	4.02	0.07	1.81	0.03	4.65	0.08			6.80	0.12	1.23	0.02
81	8.36	0.15	11.66	0.20	3.56	0.07	2.14	0.03	9.52	0.17			6.92	0.12	2.01	0.03
82	7.42	0.13	10.91	0.18	4.24	0.07	1.96	0.03	5.11	0.08			7.05	0.12	1.29	0.02
83	8.69	0.15	10.39	0.18	4.87	0.08	1.97	0.03	7.14	0.12			7.32	0.12	2.23	0.03
84	8.82	0.15	10.26	0.17	4.20	0.07	2.49	0.03	5.19	0.10			5.52	0.10	2.27	0.03
85	9.72	0.17	11.85	0.20	3.80	0.07	1.70	0.03	20.01	0.35			8.41	0.13	2.34	0.03
86	9.27	0.17	8.98	0.15	3.49	0.05	1.69	0.03	8.78	0.15			6.82	0.12	2.02	0.03
87	9.01	0.15	9.25	0.15	4.04	0.07	2.06	0.03	20.57	0.35			8.36	0.13	1.05	0.02
88	10.27	0.17	11.55	0.20	3.38	0.05	2.78	0.05	18.30	0.30			9.62	0.17	1.03	0.02
89	10.30	0.18	11.18	0.18	3.96	0.07	2.77	0.05	13.97	0.23			6.80	0.12	1.98	0.03
90	9.62	0.17	11.10	0.18	4.72	0.08	2.60	0.05	15.82	0.27			6.84	0.12	2.64	0.05
91	7.35	0.13	9.71	0.17	3.23	0.05	2.36	0.03	14.96	0.25			7.91	0.13	1.93	0.03
92	9.34	0.17	8.41	0.15	3.39	0.05	2.18	0.03	22.72	0.38			8.70	0.15	2.66	0.05
93	10.13	0.17	9.81	0.17	4.51	0.08	2.56	0.05	12.14	0.20			7.72	0.13	1.97	0.03
94	9.02	0.15	11.83	0.20	3.32	0.05	2.12	0.03	6.98	0.12			7.15	0.12	1.10	0.02
95	8.17	0.13	8.86	0.15	4.64	0.08	2.70	0.05	5.11	0.08			5.32	0.08	1.35	0.02
96	7.33	0.13	9.19	0.15	3.57	0.07	2.31	0.03	16.78	0.28			8.55	0.15	1.68	0.03
97	9.93	0.17	9.74	0.17	4.70	0.08	2.72	0.05	15.58	0.27			8.33	0.13	1.59	0.03
98	8.61	0.15	10.03	0.17	4.84	0.08	2.26	0.03	19.90	0.33			8.52	0.15	2.36	0.03
99	8.92	0.15	9.61	0.17	4.82	0.08	2.64	0.05	13.97	0.23			9.47	0.15	1.02	0.02
100	7.52	0.13	8.90	0.15	3.62	0.07	2.51	0.05	13.50	0.23			8.85	0.15	1.28	0.02
101	8.13	0.13	8.95	0.15	4.12	0.07	2.69	0.05					5.00	0.08	2.29	0.03
102	8.65	0.15	8.93	0.15	3.44	0.05	2.59	0.05					9.19	0.15	1.18	0.02
103	8.16	0.13	8.82	0.15	3.56	0.07	2.70	0.05					8.45	0.13	1.69	0.03
104	8.62	0.15	11.13	0.18	4.48	0.07	1.57	0.03					8.33	0.13	2.60	0.05
105	8.38	0.15	12.00	0.18	4.40	0.07	1.82	0.03					9.60	0.17	2.37	0.03
106	9.84	0.17	10.75	0.18	4.02	0.07	1.78	0.03					9.36	0.15	2.14	0.03
107	8.07	0.13	10.09	0.17	3.75	0.07	1.84	0.03					6.94	0.12	1.39	0.02
108	8.40	0.15	8.32	0.15	3.63	0.07	1.56	0.03					8.22	0.13	1.09	0.02
109	9.06	0.15	9.82	0.17	3.39	0.05	1.59	0.03					8.57	0.15	1.64	0.03
110	9.04	0.17	11.86	0.20	4.97	0.08	2.74	0.05					5.09	0.08	2.09	0.03
111	8.95	0.15	10.70	0.18	3.37	0.05	2.25	0.03					9.22	0.15	1.34	0.02
112	9.70	0.17	11.41	0.20	4.61	0.08	2.67	0.05					6.32	0.10	2.24	0.03
113	7.55	0.13	11.27	0.20	3.06	0.05	2.50	0.05					7.61	0.13	1.54	0.03
114	7.46	0.13	10.72	0.18	3.70	0.07	2.79	0.05					8.22	0.15	1.19	0.02
115	10.17	0.17	10.38	0.18	3.21	0.05	2.09	0.03					5.45	0.08	1.56	0.03
116	10.23	0.18	10.05	0.17	3.05	0.05	1.88	0.03					5.29	0.08	1.62	0.03
117	9.28	0.15	11.00	0.17	3.51	0.07	2.32	0.03					5.11	0.08	1.53	0.03
118	10.23	0.18	10.61	0.18	3.94	0.07	2.73	0.05					6.95	0.12	2.75	0.05
119	8.62	0.15	11.50	0.20	3.18	0.05	2.72	0.05					6.86	0.12	2.53	0.05
120	9.07	0.15	10.43	0.18	3.01	0.05	2.49	0.03					8.25	0.13	2.42	0.03

121	8.70	0.15	8.40	0.15	4.26	0.07	2.15	0.03												8.28	0.13	1.22	0.02	
122	7.36	0.13	9.37	0.17	4.90	0.08	2.05	0.03													8.94	0.15	1.74	0.03
123	9.33	0.17	10.39	0.18	3.02	0.05	2.00	0.02													5.46	0.08	2.22	0.03
124	8.03	0.13	11.96	0.20	4.03	0.07	1.91	0.03													6.09	0.10	2.47	0.03
125	7.44	0.13	10.17	0.17	3.40	0.07	2.27	0.03													7.16	0.12	1.64	0.03
126	8.87	0.15	10.27	0.17	3.40	0.07	2.33	0.03													5.04	0.08	1.28	0.02
127	8.09	0.13	9.29	0.15	4.28	0.07	1.62	0.03													9.32	0.15	2.82	0.05
128	9.59	0.17	9.80	0.17	4.52	0.08	2.40	0.03													6.35	0.10	1.80	0.03
129	8.30	0.15	11.09	0.18	3.55	0.07	1.86	0.03													5.96	0.10	2.21	0.03
130	8.29	0.15	10.05	0.17	4.93	0.08	1.72	0.03													5.12	0.08	1.87	0.03
131	7.37	0.13	8.66	0.15	3.28	0.05	2.44	0.03													5.10	0.08	2.01	0.03
132	8.41	0.15	8.50	0.15	4.06	0.07	1.79	0.03													7.38	0.12	1.49	0.02
133	9.97	0.17	9.75	0.17	3.28	0.05	1.69	0.03													7.77	0.13	1.60	0.03
134	9.99	0.17	10.35	0.17	4.82	0.08	2.70	0.05													7.95	0.13	2.64	0.05
135	10.03	0.17	9.43	0.17	3.97	0.07	1.55	0.03													8.38	0.13	1.43	0.02
136	9.25	0.15	9.73	0.17	4.15	0.07	2.41	0.03													5.95	0.10	2.44	0.03
137	9.89	0.17	9.72	0.17	3.12	0.05	1.63	0.03													9.05	0.15	2.65	0.05
138	9.99	0.17	8.60	0.15	3.45	0.05	2.73	0.05													8.71	0.15	1.53	0.03
139	8.22	0.13	8.81	0.15	4.38	0.07	1.57	0.03													5.62	0.10	1.61	0.03
140	8.92	0.15	11.36	0.20	3.99	0.07	1.59	0.03													9.17	0.15	2.43	0.03
141	8.72	0.15	10.90	0.18	4.44	0.07	2.54	0.05													5.22	0.08	2.02	0.03
142	9.56	0.17	10.53	0.18	4.71	0.08	1.89	0.03													6.80	0.12	2.69	0.05
143	8.77	0.15	11.29	0.18	3.65	0.07	1.59	0.03													5.78	0.10	1.31	0.02
144	9.63	0.17	8.93	0.15	4.82	0.08	2.13	0.03													9.51	0.17	1.95	0.03
145	8.28	0.13	9.64	0.17	4.72	0.08	1.70	0.03													6.34	0.10	1.44	0.02
146	7.61	0.13	8.36	0.15	3.66	0.07	2.30	0.03													7.25	0.12	1.30	0.03
147	9.58	0.17	10.51	0.18	3.21	0.05	2.29	0.03													5.42	0.08	1.85	0.03
148	7.42	0.13	8.63	0.15	3.41	0.05	2.21	0.03													8.67	0.15	2.52	0.05
149	9.08	0.15	8.17	0.13	3.25	0.05	1.79	0.03													6.76	0.12	1.13	0.03
150	10.24	0.17	10.91	0.18	4.50	0.08	2.16	0.03													7.07	0.12	1.81	0.03
151	8.68	0.15	11.47	0.20	3.21	0.05	2.64	0.05													8.70	0.15	1.26	0.02
152	7.50	0.13	11.01	0.18	4.28	0.07	1.72	0.03													6.12	0.10	2.33	0.03
153	8.41	0.15	8.09	0.13	4.82	0.08	1.94	0.03													8.20	0.15	1.03	0.02
154	10.04	0.17	9.63	0.17	4.89	0.08	2.07	0.03													7.99	0.13	1.48	0.02
155	7.50	0.13	8.92	0.15	3.68	0.07	2.36	0.03													6.63	0.12	2.76	0.03
156	10.27	0.17	10.40	0.18	3.18	0.05	2.67	0.05													9.22	0.15	2.44	0.03
157	8.44	0.15	8.51	0.15	3.51	0.07	2.26	0.03													6.67	0.12	1.85	0.03
158	7.76	0.13	10.79	0.18	3.70	0.07	1.90	0.03													8.31	0.13	2.24	0.03
159	8.67	0.15	11.42	0.20	3.61	0.07	1.83	0.03													9.14	0.15	2.08	0.03
160	10.24	0.17	9.34	0.17	3.35	0.05	1.86	0.03													9.47	0.15	2.59	0.05
161	10.28	0.17	11.41	0.20	4.04	0.07	2.24	0.03													9.29	0.15	2.13	0.03
162	10.08	0.17	9.78	0.17	4.29	0.07	1.94	0.03													5.95	0.10	1.37	0.02
163	7.54	0.13	10.65	0.18	3.39	0.05	2.16	0.03													5.57	0.10	2.09	0.03
164	8.15	0.13	8.94	0.15	3.28	0.05	2.65	0.05													5.86	0.10	1.72	0.03
165	9.48	0.17	10.91	0.18	4.93	0.08	2.35	0.05													5.54	0.10	1.56	0.03
166	7.50	0.13	9.94	0.17	4.24	0.07	1.98	0.03													8.44	0.13	1.94	0.03
167	8.83	0.15	9.76	0.17	3.72	0.07	1.97	0.03													9.39	0.15	2.83	0.05
168	9.52	0.17	10.49	0.18	3.31	0.05	2.49	0.05													5.37	0.08	2.50	0.05
169	9.91	0.17	8.99	0.15	4.78	0.08	2.22	0.03													7.06	0.12	1.43	0.02
170	9.79	0.17	9.68	0.17	3.85	0.07	2.03	0.05													5.27	0.08	2.50	0.05
171	8.26	0.13	10.20	0.17	4.63	0.08	1.65	0.03													5.34	0.08	2.25	0.03
172	10.07	0.17	9.31	0.17	3.84	0.07	2.64	0.05													5.04	0.08	1.77	0.03
173	8.73	0.15	10.43	0.18	3.97	0.07	2.04	0.03													8.68	0.15	1.36	0.02
174	8.57	0.15	8.36	0.15	4.14	0.07	1.88	0.03													8.64	0.15	1.66	0.03
175	8.18	0.13	10.87	0.18	3.45	0.05	2.43	0.03													7.38	0.12	1.98	0.03
176	10.00	0.17	8.06	0.13	4.61	0.08	1.74	0.03													5.32	0.08	1.22	0.02
177	10.04	0.18	11.47	0.20	3.15	0.05	1.91	0.03													8.73	0.15	1.47	0.02
178	10.22	0.17	10.76	0.18	4.72	0.08	2.11	0.03													7.63	0.13	2.79	0.05
179	10.04	0.17	10.93	0.18	3.62	0.07	1.98	0.03													7.45	0.12	1.86	0.03
180	7.42	0.13	10.52	0.18	3.52	0.07	1.68	0.03													6.58	0.12	1.80	0.03
181	7.53	0.13	10.82	0.18	4.82	0.08	1.99	0.03													8.31	0.13	1.90	0.03
182	8.57	0.15	8.53	0.15	4.37	0.07	2.46	0.03													9.22	0.15	1.02	0.02
183	9.02	0.15	10.19	0.17	3.07	0.05	2.45	0.03													8.95	0.15	1.42	0.02
184	10.02	0.17	11.12	0.18	4.84	0.08	1.54	0.03													9.60	0.17	1.52	0.03
185	9.32	0.17	9.70	0.17	3.17	0.05	1.85	0.03													7.86	0.13	1.47	0.02
186	9.36	0.17	10.51	0.18	4.61	0.08	2.55	0.05													6.04	0.10	2.13	0.03
187	8.70	0.15	10.50	0.18	3.98	0.07	2.74	0.05													6.44	0.10	1.33	0.02
188	8.75	0.15	9.17	0.15	3.02	0.05	1.70	0.03													5.45	0.08	2.30	0.03
189	7.68	0.13	9.55	0.17	4.75	0.08	2.11	0.03													7.05	0.12	2.07	0.03
190	10.37	0.18	8.21	0.13	5.00	0.07	2.45	0.05													6.17	0.10	2.37	0.03
191	9.18	0.15	11.85	0.20	4.83	0.08	2.70	0.05													9.64	0.17	2.58	0.05
192	9.19	0.15	11.08	0.18	3.92	0.07	1.62	0.03													9.32	0.15	1.48	0.02
193	7.59	0.13	9.96	0.17	3.10	0.05	2.73	0.05													6.94	0.12	2.17	0.03
194	8.36	0.15	8.50																					

Elemento y número de ciclo	25		26		27		28		29		30		31	
	Espera Enfriamiento		Desmolde de bandeja		Inspección termoformado		Transporte a zona de corte		Eliminación de rebaba		Apilamiento de bandejas preliminares		Transporte zona de termoformado	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	32.84	0.55	4.83	0.08	14.93	0.25	5.11	0.08	15.63	0.27	4.06	0.07	5.56	0.10
2	33.84	0.57	2.65	0.05	12.58	0.22	4.08	0.07	19.03	0.32	4.41	0.07	6.19	0.10
3	32.40	0.53	4.27	0.07	28.53	0.48	4.54	0.08	13.44	0.22	4.74	0.08	5.21	0.08
4	31.90	0.53	5.54	0.10	36.16	0.60	3.99	0.07	13.63	0.23	4.06	0.07	6.36	0.10
5	34.63	0.58	4.13	0.07	21.77	0.37	4.69	0.08	14.87	0.25	4.33	0.07	6.45	0.10
6	33.25	0.55	7.06	0.12	19.56	0.33	4.71	0.08	17.15	0.28	4.73	0.08	6.46	0.10
7	34.56	0.58	4.48	0.07	23.67	0.40	4.37	0.07	19.02	0.32	4.59	0.08	5.64	0.10
8	39.69	0.67	5.80	0.10	25.78	0.43	4.55	0.08	15.47	0.25	4.26	0.07	5.08	0.08
9	30.66	0.52	6.47	0.10	29.69	0.50	4.44	0.08	12.06	0.20	4.84	0.08	5.57	0.10
10	31.47	0.52	7.30	0.12	28.25	0.47	4.12	0.07	14.57	0.25	4.94	0.08	5.75	0.10
11	32.03	0.53	9.32	0.15	16.68	0.28	4.32	0.07	14.57	0.25	4.88	0.08	7.05	0.12
12	31.63	0.53	7.29	0.12	22.22	0.37	4.00	0.07	14.03	0.23	4.53	0.08	5.69	0.10
13	30.62	0.52	5.54	0.10	15.83	0.27	4.59	0.08	12.65	0.22	4.96	0.08	6.36	0.12
14	30.52	0.52	6.21	0.10	34.50	0.58	4.91	0.08	19.18	0.32	4.67	0.08	7.01	0.12
15	31.03	0.52	6.06	0.10	27.33	0.45	4.79	0.08	15.75	0.27	4.79	0.08	6.15	0.10
16	30.79	0.52	6.56	0.12	25.73	0.43	4.13	0.07	16.32	0.27	4.57	0.08	6.69	0.12
17	31.12	0.52	6.28	0.10	16.41	0.28	4.09	0.07	16.92	0.28	4.45	0.08	6.58	0.12
18	32.72	0.55	6.35	0.10	29.18	0.48	4.42	0.07	17.44	0.28	4.68	0.08	6.75	0.12
19	31.11	0.52	5.56	0.10	28.53	0.48	3.85	0.07	14.21	0.23	4.32	0.07	5.19	0.08
20	29.74	0.50	6.94	0.12	15.50	0.27	5.06	0.08	15.79	0.27	4.92	0.08	5.99	0.10
21	29.85	0.50	5.47	0.10	28.55	0.48	4.57	0.08	14.51	0.25	4.51	0.08	5.75	0.10
22	33.25	0.57	8.76	0.15	15.11	0.25	4.85	0.08	16.02	0.28	4.38	0.07	6.60	0.12
23	31.40	0.52	6.91	0.12	18.62	0.32	4.04	0.07	14.27	0.23	4.99	0.08	5.95	0.10
24	30.74	0.52	6.71	0.12	29.29	0.48	3.90	0.07	15.28	0.25	4.55	0.08	6.71	0.12
25	32.46	0.53	4.24	0.07	21.12	0.35	4.61	0.08	15.68	0.27	4.25	0.07	5.89	0.10
26	32.23	0.53	9.22	0.15	19.74	0.33	4.15	0.07	17.58	0.30	4.87	0.08	5.16	0.08
27	33.11	0.55	8.15	0.13	17.74	0.30	4.58	0.08	16.85	0.28	4.58	0.08	6.02	0.10
28	32.37	0.53	3.61	0.07	28.31	0.47	4.09	0.07	16.04	0.27	4.09	0.07	5.45	0.08
29	28.88	0.48	5.12	0.08	34.91	0.58	3.76	0.07	17.57	0.30	4.07	0.07	6.06	0.10
30	29.08	0.48	7.21	0.12	30.57	0.52	4.46	0.08	13.66	0.23	4.50	0.08	6.21	0.10
31	29.11	0.48	3.81	0.07	20.02	0.33	3.77	0.07	15.13	0.25	4.77	0.08	6.98	0.12
32	30.17	0.50	3.57	0.07	22.16	0.37	3.82	0.07	17.44	0.28	4.86	0.08	5.85	0.10
33	31.80	0.53	6.49	0.12	33.40	0.55	3.98	0.07	13.67	0.23	4.82	0.08	7.07	0.12
34	30.35	0.50	5.81	0.10	21.26	0.35	4.94	0.08	17.39	0.28	4.13	0.07	6.89	0.12
35	33.34	0.55	5.91	0.10	34.82	0.58	4.10	0.07	14.76	0.25	4.51	0.08	5.08	0.08
36	28.98	0.48	4.54	0.08	32.63	0.55	4.34	0.07	13.88	0.23	4.05	0.07	6.81	0.12
37	29.11	0.48	4.01	0.07	24.54	0.42	4.43	0.07	18.12	0.30	4.04	0.07	6.01	0.10
38	32.51	0.55	8.28	0.13	34.41	0.57	4.81	0.08	14.29	0.23	4.79	0.08	5.96	0.10
39	33.48	0.55	5.31	0.08	21.36	0.35	4.12	0.07	18.44	0.30	4.04	0.07	5.51	0.10
40	31.97	0.53	3.68	0.07	16.42	0.27	4.70	0.08	18.98	0.32	4.44	0.07	6.28	0.10
41	30.08	0.50	5.49	0.10	30.01	0.50	4.09	0.07	14.12	0.23	4.46	0.07	5.33	0.08
42	29.05	0.48	9.27	0.15	21.96	0.37	3.89	0.07	14.36	0.23	4.11	0.07	6.30	0.10
43	32.72	0.55	5.14	0.08	20.01	0.33	4.18	0.07	16.85	0.28	4.70	0.08	5.67	0.10
44	31.09	0.52	8.31	0.13	26.04	0.43	3.69	0.07	18.67	0.32	4.69	0.08	5.47	0.10
45	32.00	0.52	5.03	0.08	19.06	0.32	4.78	0.08	17.64	0.30	4.73	0.08	5.49	0.10
46	31.11	0.52	6.58	0.12	24.92	0.42	4.37	0.07	16.76	0.28	4.43	0.07	5.73	0.10
47	31.05	0.52	5.15	0.08	29.59	0.50	3.64	0.07	17.84	0.30	4.94	0.08	5.19	0.08
48	33.60	0.57	4.81	0.08	28.42	0.47	3.60	0.07	16.57	0.28	4.69	0.08	6.22	0.10
49	28.81	0.48	7.73	0.13	20.07	0.33	4.08	0.07	13.91	0.23	4.80	0.08	5.95	0.10
50	32.28	0.53	6.99	0.12	32.41	0.53	4.25	0.07	17.20	0.28	4.54	0.08	6.78	0.12
51	29.01	0.48	4.17	0.07	18.98	0.32	4.21	0.07	16.31	0.27	4.01	0.07	5.22	0.08
52	31.59	0.53	5.63	0.10	21.51	0.37	5.08	0.08	15.86	0.27	4.23	0.07	5.25	0.08
53	30.55	0.52	3.11	0.05	17.75	0.30	3.74	0.07	15.35	0.25	4.96	0.08	6.77	0.12
54	30.88	0.52	8.71	0.15	16.92	0.28	5.08	0.08	18.75	0.32	4.10	0.07	5.96	0.10
55	28.81	0.48	9.16	0.15	25.79	0.43	4.96	0.08	17.02	0.28	4.86	0.08	6.13	0.10
56	29.21	0.48	7.20	0.12	16.80	0.28	3.62	0.07	14.77	0.25	4.16	0.07	5.29	0.10
57	29.98	0.50	3.67	0.07	18.59	0.32	4.07	0.07	15.56	0.27	4.55	0.08	6.04	0.10
58	30.64	0.52	3.55	0.07	16.27	0.27	4.12	0.07	15.44	0.25	4.05	0.07	5.94	0.10
59	30.66	0.52	4.31	0.07	29.68	0.50	4.97	0.08	18.62	0.32	4.19	0.07	6.10	0.10
60	29.34	0.48	4.35	0.07	18.66	0.32	5.12	0.08	15.04	0.25	4.38	0.08	7.03	0.12
61			8.85	0.15	20.19	0.33	3.71	0.07	13.46	0.22	4.95	0.08	6.40	0.12
62			6.70	0.12	16.40	0.27	4.29	0.07	18.30	0.30	4.48	0.08	6.64	0.12
63			7.73	0.13	20.31	0.33	4.16	0.07	13.58	0.23	4.77	0.08	5.82	0.10
64			7.58	0.13	35.51	0.60	4.98	0.08	17.05	0.28	3.99	0.07	5.92	0.10
65			4.48	0.07	33.30	0.55	3.60	0.07	14.22	0.23	4.36	0.07	5.01	0.08

66			5.53	0.10	36.04	0.60	4.35	0.07	18.68	0.32	4.62	0.08	6.35	0.10
67			4.82	0.08	32.27	0.53	3.95	0.07	15.75	0.27	4.66	0.08	6.64	0.12
68			6.62	0.12	20.07	0.33	4.94	0.08	18.28	0.30	4.90	0.08	6.17	0.10
69			3.43	0.05	19.71	0.33	4.67	0.08	14.54	0.25	4.21	0.07	5.27	0.08
70			5.85	0.10	18.88	0.32	4.30	0.07	16.03	0.27	4.50	0.08	6.57	0.12
71			5.96	0.10			4.63	0.08	15.20	0.25	4.47	0.07	5.61	0.10
72			3.62	0.07			4.15	0.07	17.42	0.28	4.89	0.08	6.67	0.12
73			3.58	0.07			4.20	0.07	16.84	0.28	4.80	0.08	5.83	0.10
74			3.94	0.07			3.97	0.07	16.14	0.27	4.57	0.08	5.43	0.08
75			5.02	0.08			4.26	0.07	15.58	0.27	4.41	0.07	6.17	0.10
76			8.87	0.15			3.97	0.07	17.89	0.30	4.99	0.08	6.87	0.12
77			8.00	0.12			4.17	0.07	16.61	0.28	4.61	0.08	5.25	0.08
78			5.95	0.10			4.81	0.08	18.21	0.30	4.20	0.07	7.08	0.12
79			4.04	0.07			3.72	0.07	13.48	0.22	4.08	0.07	5.83	0.10
80			8.53	0.15			4.21	0.07	15.81	0.27	4.73	0.08	6.22	0.10
81			8.58	0.15			5.04	0.08	19.05	0.32	4.45	0.08	7.09	0.12
82			4.89	0.08			3.75	0.07	17.30	0.28	4.21	0.07	6.64	0.12
83			7.17	0.12			4.08	0.07	17.57	0.30	4.01	0.07	7.09	0.12
84			5.83	0.10			4.81	0.08	17.90	0.30	4.23	0.07	5.35	0.08
85			8.61	0.15			4.45	0.07	17.73	0.30	4.48	0.07	5.10	0.08
86			5.53	0.10			4.93	0.08	17.40	0.28	4.22	0.07	5.49	0.08
87			3.67	0.07			3.84	0.07	18.76	0.32	4.62	0.08	6.46	0.10
88			6.43	0.10			4.96	0.08	16.92	0.28	4.87	0.08	5.63	0.10
89			4.49	0.07			4.34	0.07	14.39	0.23	4.21	0.07	6.85	0.12
90			7.27	0.12			3.56	0.07	18.68	0.32	4.19	0.07	5.79	0.10
91			7.51	0.13			4.37	0.07	14.87	0.25	4.78	0.08	5.76	0.10
92			4.73	0.08			4.28	0.07	16.05	0.27	4.16	0.07	6.92	0.12
93			8.28	0.13			4.92	0.08	18.33	0.30	4.00	0.05	6.01	0.10
94			3.62	0.07			3.83	0.07	14.19	0.23	4.86	0.08	5.68	0.10
95			9.00	0.15			4.23	0.07	18.16	0.30	4.68	0.08	7.01	0.12
96			6.53	0.12			4.23	0.07	18.35	0.30	4.98	0.08	6.55	0.12
97			6.17	0.10			4.87	0.08	18.47	0.30	4.61	0.08	5.80	0.10
98			3.36	0.05			4.75	0.08	17.21	0.28	4.35	0.07	6.89	0.12
99			7.07	0.12			5.01	0.08	17.35	0.28	4.00	0.07	5.54	0.10
100			5.61	0.10			5.03	0.08	15.23	0.25	4.40	0.07	5.45	0.08
101			3.96	0.07			5.00	0.07	15.64	0.27	4.61	0.08	5.95	0.10
102			5.48	0.10			4.81	0.08	16.51	0.28	4.81	0.08	5.77	0.10
103			3.04	0.05			4.59	0.08	17.58	0.30	4.29	0.07	5.61	0.10
104			6.42	0.10			4.09	0.07	16.56	0.28	4.55	0.08	5.63	0.10
105			4.13	0.07			4.74	0.08	16.48	0.28	4.27	0.07	5.30	0.08
106			8.73	0.15			4.86	0.08	18.58	0.32	4.25	0.07	6.90	0.12
107			4.25	0.07			5.04	0.08	15.03	0.25	4.39	0.07	6.11	0.10
108			4.47	0.07			3.78	0.07	18.33	0.30	4.55	0.08	5.13	0.08
109			8.64	0.15			4.79	0.08	19.00	0.32	4.50	0.08	5.75	0.10
110			7.07	0.12			3.73	0.07	16.80	0.28	4.51	0.08	7.10	0.12
111			7.03	0.12			5.05	0.08	18.41	0.30	4.89	0.08	5.72	0.10
112			3.52	0.07			4.69	0.08	13.71	0.23	4.05	0.07	5.83	0.10
113			5.94	0.10			4.84	0.08	17.56	0.30	4.60	0.08	6.84	0.12
114			7.48	0.13			5.00	0.07	17.65	0.30	4.40	0.07	5.84	0.10
115			7.22	0.12			3.88	0.07	13.96	0.23	4.54	0.08	6.60	0.12
116			6.76	0.12			4.88	0.08	18.18	0.30	4.57	0.08	6.82	0.12
117			4.61	0.08			3.67	0.07	17.04	0.28	4.37	0.08	6.02	0.10
118			8.68	0.15			4.45	0.07	15.85	0.27	4.12	0.07	6.64	0.12
119			7.89	0.13			4.02	0.07	15.03	0.25	4.36	0.07	5.21	0.08
120			4.18	0.07			4.60	0.08	13.55	0.23	4.69	0.08	5.03	0.08
121			8.90	0.15			4.72	0.08	15.17	0.25	4.44	0.07	6.44	0.10
122			9.02	0.15			4.95	0.08	13.97	0.23	4.96	0.08	6.70	0.12
123			9.15	0.15			3.58	0.07	18.29	0.30	4.62	0.08	5.86	0.10
124			6.85	0.12			4.28	0.07	16.83	0.28	4.89	0.08	5.13	0.08
125			5.04	0.08			4.44	0.07	17.35	0.28	4.16	0.07	5.40	0.08
126			7.25	0.12			4.55	0.08	18.55	0.32	4.14	0.07	6.50	0.12
127			6.55	0.12			4.74	0.08	18.90	0.32	4.28	0.07	5.75	0.10
128			5.20	0.08			4.47	0.07	18.20	0.30	4.72	0.08	5.85	0.10
129			5.12	0.08			4.21	0.07	14.21	0.23	4.01	0.07	5.12	0.08
130			7.56	0.13			4.72	0.08	16.54	0.28	4.20	0.07	5.14	0.10
131			8.45	0.15			4.13	0.07	16.00	0.25	4.13	0.07	6.14	0.10
132			3.06	0.05			5.05	0.08	16.89	0.28	4.07	0.07	6.75	0.12
133			8.89	0.15			4.46	0.07	15.09	0.25	4.02	0.07	6.42	0.10
134			5.28	0.08			4.85	0.08	18.96	0.32	4.56	0.08	6.88	0.12
135			3.81	0.07			4.10	0.07	17.26	0.28	4.23	0.07	6.58	0.12
136			4.46	0.07			4.59	0.08	14.06	0.23	4.51	0.08	6.79	0.12
137			6.28	0.10			4.36	0.07	15.78	0.27	4.87	0.08	5.94	0.10
138			8.81	0.15			4.74	0.08	14.91	0.25	4.55	0.08	6.70	0.12
139			4.61	0.08			4.51	0.08	14.00	0.22	4.79	0.08	5.49	0.10
140			4.00	0.07			4.85	0.08	13.55	0.23	4.15	0.07	7.10	0.12

141			7.11	0.12			4.97	0.08	16.90	0.28	4.35	0.07	5.83	0.10
142			4.74	0.08			4.96	0.08	14.76	0.25	4.80	0.08	5.59	0.10
143			6.03	0.10			4.38	0.07	15.92	0.27	4.25	0.07	6.00	0.10
144			9.28	0.15			4.25	0.07	15.86	0.27	4.18	0.07	6.32	0.10
145			6.10	0.10			4.74	0.08	17.04	0.28	4.96	0.08	6.06	0.10
146			3.75	0.07			4.62	0.08	14.04	0.23	4.18	0.07	6.51	0.12
147			7.35	0.12			4.71	0.08	13.83	0.23	4.55	0.08	6.18	0.10
148			7.29	0.12			3.99	0.07	16.05	0.27	4.55	0.08	7.06	0.12
149			8.67	0.15			4.09	0.07	16.70	0.28	4.96	0.08	5.18	0.08
150			4.91	0.08			3.77	0.07	16.71	0.28	4.11	0.07	6.20	0.10
151			6.29	0.10			3.95	0.07	16.64	0.28	4.43	0.08	6.25	0.10
152			4.40	0.07			4.41	0.07	13.88	0.23	4.80	0.08	5.06	0.08
153			6.66	0.12			4.77	0.08	14.62	0.25	4.96	0.08	6.93	0.12
154			3.19	0.05			3.76	0.07	18.29	0.30	4.41	0.07	7.03	0.12
155			8.73	0.15			4.04	0.07	13.80	0.23	4.76	0.08	5.51	0.08
156			7.46	0.12			4.32	0.07	18.20	0.30	4.66	0.08	6.96	0.12
157			4.13	0.07			5.01	0.08	15.25	0.25	4.37	0.07	5.95	0.10
158			4.21	0.07			4.81	0.08	18.60	0.32	4.72	0.08	5.51	0.10
159			4.25	0.07			4.69	0.08	15.34	0.25	4.64	0.08	7.03	0.12
160			6.19	0.10			4.33	0.07	13.68	0.23	4.31	0.07	6.17	0.10
161			7.72	0.13			4.56	0.08	17.41	0.28	4.58	0.08	6.89	0.12
162			6.82	0.12			3.66	0.07	16.14	0.27	4.48	0.08	6.70	0.12
163			6.55	0.12			5.05	0.08	14.75	0.25	4.41	0.07	6.84	0.12
164			7.82	0.13			5.10	0.08	15.51	0.27	4.03	0.07	7.02	0.12
165			5.88	0.10			4.71	0.08	14.61	0.25	4.29	0.07	5.90	0.10
166			5.92	0.10			4.57	0.08	13.90	0.23	4.51	0.08	6.46	0.10
167			7.85	0.13			4.71	0.08	15.46	0.25	4.28	0.07	6.76	0.12
168			6.92	0.12			4.58	0.08	13.47	0.22	4.03	0.07	5.45	0.08
169			3.06	0.05			5.08	0.08	16.95	0.28	4.05	0.07	5.58	0.10
170			7.75	0.13			4.20	0.07	17.18	0.28	4.21	0.07	5.61	0.10
171			3.33	0.05			4.42	0.07	17.92	0.30	4.56	0.08	6.72	0.12
172			4.72	0.08			3.86	0.07	17.36	0.28	4.21	0.07	6.07	0.10
173			6.93	0.12			4.05	0.07	16.21	0.27	4.10	0.07	5.18	0.08
174			8.94	0.15			4.54	0.08	18.78	0.32	4.42	0.07	6.08	0.10
175			4.24	0.07			4.58	0.08	16.07	0.27	4.36	0.07	5.01	0.08
176			5.21	0.08			4.07	0.07	16.55	0.28	4.76	0.08	6.96	0.12
177			9.24	0.15			4.66	0.08	18.85	0.32	4.78	0.08	5.40	0.10
178			7.37	0.12			4.79	0.08	15.33	0.25	4.06	0.07	5.13	0.08
179			6.02	0.10			3.59	0.07	14.96	0.25	4.83	0.08	6.50	0.12
180			7.29	0.12			3.64	0.07	13.89	0.23	4.13	0.07	6.74	0.12
181			3.83	0.07			4.75	0.08	16.74	0.28	4.57	0.08	5.38	0.08
182			8.80	0.15			4.62	0.08	15.60	0.27	4.37	0.07	6.80	0.12
183			7.23	0.12			5.09	0.08	15.18	0.25	4.48	0.07	6.39	0.10
184			8.86	0.15			5.11	0.08	15.83	0.27	4.53	0.08	5.27	0.08
185			6.68	0.12			4.27	0.07	14.69	0.25	4.01	0.07	6.04	0.10
186			8.83	0.15			4.13	0.07	15.83	0.27	4.01	0.07	5.77	0.10
187			7.52	0.13			4.69	0.08	15.88	0.27	4.03	0.07	6.25	0.10
188			4.29	0.07			4.83	0.08	18.27	0.30	4.22	0.07	6.25	0.10
189			7.59	0.13			4.18	0.07	19.09	0.32	4.62	0.08	5.68	0.10
190			8.93	0.15			4.59	0.08	17.55	0.30	4.89	0.08	7.07	0.12
191			4.59	0.08			4.53	0.08	16.54	0.28	4.07	0.07	6.71	0.12
192			3.62	0.07			4.44	0.07	13.53	0.23	4.01	0.07	5.77	0.10
193			7.94	0.13			4.40	0.07	14.81	0.25	4.80	0.08	6.42	0.10
194			8.20	0.13			4.93	0.08	17.08	0.28	4.88	0.08	5.18	0.08
195			7.03	0.12			4.33	0.07	17.56	0.30	3.99	0.07	6.36	0.10
196			4.45	0.07			4.95	0.08	17.87	0.30	4.09	0.07	6.40	0.10
197			4.90	0.08			3.73	0.07	18.26	0.30	4.29	0.07	6.55	0.12
198			4.32	0.07			4.16	0.07	13.54	0.23	4.31	0.07	6.92	0.12
199			7.04	0.12			4.66	0.08	17.13	0.28	4.74	0.08	5.76	0.10
200			8.14	0.13			4.99	0.08	18.57	0.32	4.53	0.08	5.38	0.10

Elemento y número de ciclo	33		35		36		37		38		39		40	
	Transporte zona de almacenamiento		Transporte zona de troquelado		Apertura de cavidades inferiores		Inspección cavidades inferiores		Apilamiento de bandejas finales		Conteo por grupos uniformes		Inspección de conteo	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	12.45	0.20	5.23	0.08	12.01	0.20	6.63	0.12	3.69	0.07	25.12	0.42	14.07	0.23
2	12.79	0.22	5.40	0.08	11.47	0.18	5.83	0.10	4.29	0.07	32.12	0.53	12.97	0.22
3	9.87	0.17	5.71	0.10	16.02	0.27	6.67	0.12	4.32	0.07	25.65	0.43	13.30	0.22
4	9.84	0.17	5.50	0.10	15.91	0.27	6.50	0.12	4.07	0.07	26.32	0.43	13.83	0.23
5	11.62	0.20	5.50	0.10	15.93	0.27	6.19	0.10	3.36	0.07	30.49	0.50	13.59	0.23

6	11.31	0.18	5.87	0.10	13.18	0.22	6.00	0.08	4.36	0.07	27.75	0.47	12.42	0.20
7	12.91	0.22	5.80	0.10	13.58	0.23	5.85	0.10	4.52	0.08	30.10	0.50	13.18	0.22
8	9.43	0.15	5.64	0.10	14.77	0.25	5.70	0.10	3.69	0.07	29.75	0.50	13.68	0.23
9	12.57	0.22	5.76	0.10	14.11	0.23	6.36	0.10	4.53	0.08	26.01	0.43	14.94	0.25
10	10.99	0.18	6.00	0.08	15.87	0.27	6.39	0.10	3.88	0.07	30.03	0.50	14.94	0.25
11	10.28	0.17	5.30	0.08	15.43	0.25	5.96	0.10	3.49	0.07	30.91	0.52	12.85	0.22
12	11.98	0.20	5.94	0.10	14.79	0.25	6.22	0.10	3.85	0.07	26.03	0.43	14.02	0.23
13	12.32	0.20	5.14	0.08	14.42	0.23	6.25	0.10	4.14	0.07	31.88	0.53	14.35	0.23
14	11.09	0.18	5.49	0.10	12.82	0.22	6.05	0.10	4.34	0.07	27.85	0.47	12.43	0.20
15	8.82	0.15	5.25	0.08	15.91	0.27	6.01	0.10	4.42	0.07	27.50	0.47	12.89	0.22
16	11.54	0.20	5.88	0.10	11.65	0.20	6.48	0.10	4.38	0.07	26.83	0.45	13.41	0.22
17	9.15	0.15	5.75	0.10	11.99	0.20	6.66	0.12	4.36	0.07	28.74	0.48	13.61	0.23
18	11.78	0.20	5.57	0.10	15.43	0.25	5.74	0.10	4.13	0.07	28.76	0.48	12.75	0.22
19	12.16	0.20	5.43	0.08	15.11	0.25	6.34	0.10	3.34	0.05	26.61	0.45	13.92	0.23
20	8.96	0.15	5.91	0.10	13.70	0.23	5.97	0.10	4.40	0.07	25.16	0.42	15.72	0.27
21	11.50	0.20	5.57	0.10	12.86	0.22	6.97	0.12	4.36	0.07	29.26	0.48	14.82	0.25
22	9.76	0.17	5.17	0.08	14.91	0.25	6.63	0.12	3.52	0.07	30.08	0.50	13.89	0.23
23	10.21	0.17	5.31	0.08	13.90	0.23	6.30	0.10	4.24	0.07	31.59	0.53	14.42	0.23
24	8.73	0.15	5.14	0.08	15.31	0.25	6.45	0.10	3.61	0.07	28.45	0.47	13.50	0.22
25	10.55	0.18	5.34	0.08	13.33	0.22	6.90	0.12	3.94	0.07	25.26	0.42	12.51	0.22
26	10.85	0.18	5.50	0.10	13.42	0.22	6.93	0.12	4.47	0.07	31.68	0.52	15.46	0.25
27	10.09	0.17	5.41	0.08	11.94	0.20	6.72	0.12	4.33	0.07	29.54	0.50	13.15	0.22
28	10.42	0.17	5.82	0.10	14.82	0.25	6.82	0.12	4.11	0.07	28.00	0.45	15.82	0.27
29	8.78	0.15	5.97	0.10	15.13	0.25	6.43	0.10	4.15	0.07	27.63	0.47	12.67	0.22
30	10.78	0.18	5.23	0.08	13.43	0.22	5.68	0.10	3.70	0.07	28.89	0.48	14.80	0.25
31	12.90	0.22	5.22	0.08	13.11	0.22	6.41	0.10	4.02	0.07	30.76	0.52	14.04	0.23
32	12.82	0.22	5.94	0.10	14.71	0.25	6.39	0.10	3.39	0.05	28.41	0.47	14.00	0.23
33	10.16	0.17	5.16	0.08	11.62	0.20	6.49	0.10	3.95	0.07	31.50	0.53	15.63	0.27
34	11.96	0.20	5.78	0.10	11.80	0.20	6.62	0.12	4.17	0.07	27.06	0.45	13.28	0.22
35	10.20	0.17	5.79	0.10	11.73	0.20	6.51	0.12	3.60	0.07	29.57	0.50	14.94	0.25
36	11.82	0.20	5.23	0.08	15.76	0.27	5.91	0.10	4.23	0.07	26.06	0.43	13.96	0.23
37	11.73	0.20	5.99	0.10	15.17	0.25	6.22	0.10	4.52	0.08	29.18	0.48	14.31	0.23
38	9.77	0.17	5.55	0.10	11.54	0.20	6.42	0.12	3.54	0.07	31.47	0.52	12.97	0.22
39	10.30	0.17	5.23	0.08	12.64	0.22	6.71	0.12	4.20	0.07	31.92	0.53	14.58	0.25
40	10.25	0.17	5.16	0.08	14.20	0.23	6.52	0.12	4.19	0.07	25.18	0.42	14.01	0.23
41	11.99	0.20	5.66	0.10	11.56	0.20	6.01	0.10	4.47	0.07	29.25	0.48	13.84	0.23
42	11.79	0.20	5.25	0.08	15.88	0.27	5.90	0.10	3.66	0.07	26.05	0.43	14.53	0.25
43	9.62	0.17	5.77	0.10	13.07	0.22	5.71	0.10	4.18	0.07	25.73	0.43	15.46	0.25
44	11.80	0.20	5.97	0.10	13.56	0.23	6.66	0.12	3.78	0.07	29.71	0.50	13.02	0.22
45	10.01	0.17	5.18	0.08	11.51	0.20	6.81	0.12	4.01	0.07	29.41	0.48	14.92	0.25
46	10.41	0.17	5.65	0.10	12.90	0.22	6.39	0.12	3.26	0.05	27.55	0.47	14.90	0.25
47	11.78	0.20	5.52	0.10	12.89	0.22	5.79	0.10	4.52	0.08	25.42	0.42	13.29	0.22
48	12.82	0.22	5.38	0.08	14.82	0.25	6.05	0.10	3.94	0.07	29.47	0.48	15.26	0.25
49	10.60	0.18	5.71	0.10	12.52	0.22	5.94	0.10	4.11	0.07	27.39	0.45	14.25	0.23
50	11.68	0.20	5.95	0.10	15.69	0.27	6.28	0.10	3.47	0.05	25.88	0.43	15.54	0.27
51	9.64	0.17	5.27	0.08	13.14	0.22	6.38	0.10	3.76	0.07	31.71	0.53	12.64	0.22
52	12.63	0.22	5.29	0.08	14.66	0.25	6.37	0.10	3.97	0.07	30.70	0.52	14.80	0.25
53	9.48	0.15	5.93	0.10	13.73	0.23	5.76	0.10	4.13	0.07	31.56	0.53	15.32	0.25
54	10.12	0.17	5.29	0.08	15.88	0.27	6.94	0.12	4.32	0.07	29.94	0.50	14.18	0.23
55	10.91	0.18	5.98	0.10	14.80	0.25	5.98	0.10	3.95	0.07	31.08	0.52	15.69	0.27
56	12.08	0.20	5.69	0.10	11.98	0.20	6.16	0.10	3.84	0.07	30.70	0.52	13.34	0.22
57	8.99	0.15	5.61	0.10	15.30	0.25	6.89	0.12	3.79	0.07	29.55	0.50	15.53	0.27
58	12.38	0.20	5.64	0.10	15.77	0.27	6.55	0.12	4.51	0.08	29.88	0.50	12.98	0.22
59	9.47	0.15	5.22	0.08	14.04	0.23	6.58	0.12	4.31	0.07	29.76	0.50	12.91	0.22
60	12.22	0.20	5.37	0.08	15.85	0.27	6.75	0.12	3.40	0.07	28.53	0.48	14.13	0.23
61	11.88	0.20	5.22	0.08	13.12	0.22	6.36	0.10	3.68	0.07			13.91	0.23
62	12.62	0.22	5.70	0.10	15.13	0.25	6.58	0.12	3.84	0.07			15.81	0.27
63	9.25	0.15	5.34	0.08	15.10	0.25	6.00	0.08	3.96	0.07			13.43	0.22
64	9.14	0.15	5.23	0.08	14.30	0.23	6.00	0.10	3.67	0.07			13.09	0.22
65	12.88	0.22	5.91	0.10	15.82	0.27	5.97	0.10	3.54	0.07			12.73	0.22

66	9.30	0.15	5.88	0.10	13.09	0.22	6.95	0.12	3.34	0.05			14.83	0.25
67	11.69	0.20	5.42	0.08	11.49	0.18	6.10	0.10	3.77	0.07			12.99	0.22
68	10.08	0.17	5.76	0.10	15.39	0.25	5.77	0.10	4.14	0.07			13.65	0.23
69	10.45	0.17	5.74	0.10	13.06	0.22	5.80	0.10	4.53	0.08			13.52	0.23
70	10.30	0.17	5.15	0.08	15.10	0.25	6.78	0.12	3.86	0.07			15.59	0.27
71	12.11	0.20	5.65	0.10	15.79	0.27	6.80	0.12	3.39	0.05			13.63	0.23
72	9.79	0.17	5.72	0.10	15.18	0.25	5.97	0.10	3.93	0.07			13.48	0.22
73	10.04	0.17	5.41	0.08	13.03	0.22	6.48	0.10	3.99	0.07			13.53	0.23
74	10.36	0.17	5.66	0.10	14.29	0.23	6.26	0.10	3.44	0.05			13.48	0.22
75	12.71	0.22	5.96	0.10	15.98	0.27	5.89	0.10	3.39	0.05			14.86	0.25
76	9.25	0.15	5.26	0.08	13.32	0.22	5.90	0.10	3.32	0.05			15.23	0.25
77	10.30	0.17	5.19	0.08	14.45	0.25	6.74	0.12	3.60	0.07			14.22	0.23
78	11.11	0.18	5.61	0.10	14.58	0.25	5.69	0.10	3.47	0.05			14.37	0.23
79	9.47	0.15	5.38	0.08	15.96	0.27	5.89	0.10	3.45	0.05			14.03	0.23
80	11.40	0.18	5.53	0.08	12.69	0.22	6.61	0.12	4.22	0.07			12.96	0.22
81	9.71	0.17	5.45	0.08	12.83	0.22	6.84	0.12	3.46	0.05			14.85	0.25
82	10.34	0.17	5.31	0.08	14.83	0.25	6.36	0.10	4.14	0.07			15.84	0.27
83	9.29	0.15	5.25	0.08	15.32	0.25	6.32	0.10	3.73	0.07			15.70	0.27
84	10.10	0.17	5.13	0.08	14.59	0.25	6.28	0.12	3.50	0.07			13.75	0.23
85	11.90	0.20	5.82	0.10	15.40	0.25	5.77	0.10	4.31	0.07			13.85	0.23
86	8.82	0.15	5.93	0.10	12.26	0.20	6.88	0.12	4.42	0.07			12.91	0.22
87	12.42	0.20	5.91	0.10	13.34	0.22	6.04	0.10	4.24	0.07			14.99	0.25
88	12.36	0.20	5.94	0.10	14.19	0.23	5.77	0.10	4.30	0.07			13.45	0.23
89	9.80	0.17	5.46	0.08	14.40	0.23	6.66	0.12	3.80	0.07			12.74	0.22
90	9.81	0.17	5.63	0.10	12.74	0.22	5.77	0.10	4.31	0.07			13.73	0.23
91	12.18	0.20	5.26	0.08	15.11	0.25	6.95	0.12	4.31	0.07			12.86	0.22
92	9.03	0.17	5.81	0.10	12.31	0.20	6.08	0.10	3.25	0.05			14.99	0.25
93	10.57	0.18	5.77	0.10	15.98	0.27	6.64	0.12	3.56	0.07			12.63	0.22
94	11.00	0.18	5.21	0.08	15.11	0.25	6.87	0.12	3.54	0.07			12.56	0.22
95	8.76	0.15	5.74	0.10	15.46	0.27	6.08	0.10	3.39	0.05			13.78	0.23
96	8.82	0.15	5.44	0.08	11.84	0.20	6.89	0.12	4.14	0.07			15.73	0.27
97	11.03	0.18	5.75	0.10	15.21	0.25	6.39	0.10	3.79	0.07			12.64	0.22
98	12.61	0.22	5.84	0.10	11.69	0.20	5.74	0.10	3.50	0.07			14.87	0.25
99	9.66	0.17	5.30	0.08	11.52	0.20	6.40	0.10	4.02	0.07			12.88	0.22
100	10.96	0.18	5.21	0.08	14.78	0.25	6.13	0.10	3.89	0.07			15.71	0.27
101	11.92	0.20	5.31	0.08	14.48	0.23	6.42	0.10	3.48	0.05				
102	10.40	0.17	5.86	0.10	13.25	0.22	6.81	0.12	4.05	0.07				
103	9.37	0.15	5.44	0.08	14.98	0.25	5.99	0.10	3.60	0.07				
104	9.72	0.17	5.34	0.08	15.64	0.27	6.07	0.10	4.06	0.07				
105	11.63	0.20	5.93	0.10	12.16	0.20	5.95	0.10	4.04	0.07				
106	10.68	0.18	5.57	0.10	13.11	0.22	6.78	0.12	3.35	0.05				
107	8.70	0.15	5.74	0.10	14.71	0.25	6.34	0.10	3.69	0.07				
108	11.50	0.20	5.27	0.08	11.66	0.20	6.08	0.10	4.39	0.08				
109	10.35	0.17	5.40	0.08	13.35	0.22	6.48	0.10	4.13	0.07				
110	9.60	0.17	5.79	0.10	12.27	0.20	6.80	0.12	4.29	0.07				
111	9.30	0.15	5.60	0.10	15.68	0.27	5.85	0.10	3.61	0.07				
112	12.56	0.22	5.14	0.08	11.93	0.20	5.94	0.10	3.68	0.07				
113	9.35	0.15	5.24	0.08	12.30	0.20	6.00	0.08	3.33	0.05				
114	9.01	0.15	5.72	0.10	15.87	0.27	5.99	0.10	3.74	0.07				
115	12.84	0.22	5.54	0.10	13.65	0.23	6.50	0.12	4.20	0.07				
116	10.51	0.18	5.14	0.08	15.82	0.27	6.33	0.10	4.42	0.07				
117	10.04	0.17	5.38	0.08	12.00	0.18	6.74	0.12	3.60	0.07				
118	11.11	0.18	5.17	0.08	13.70	0.23	6.24	0.10	4.06	0.07				
119	8.84	0.15	5.82	0.10	13.49	0.22	6.05	0.10	3.39	0.05				
120	10.73	0.18	5.72	0.10	15.70	0.27	6.91	0.12	3.79	0.07				
121	10.54	0.18	5.61	0.10	12.30	0.20	6.85	0.12	3.84	0.07				
122	11.57	0.20	5.31	0.08	14.10	0.23	6.89	0.12	4.54	0.08				
123	11.58	0.20	5.31	0.08	14.31	0.23	6.38	0.10	4.03	0.07				
124	8.65	0.15	5.40	0.08	12.41	0.20	6.87	0.12	3.61	0.07				
125	8.96	0.15	5.22	0.08	13.88	0.23	6.62	0.12	4.27	0.07				

126	12.33	0.20	5.87	0.10	12.13	0.20	6.25	0.10	4.32	0.07				
127	10.93	0.18	5.54	0.10	14.50	0.25	6.55	0.12	3.50	0.07				
128	10.06	0.17	5.89	0.10	12.06	0.20	5.77	0.10	4.30	0.07				
129	11.14	0.18	5.18	0.08	14.91	0.25	6.22	0.10	3.89	0.07				
130	12.21	0.20	5.26	0.08	11.57	0.20	6.66	0.12	3.43	0.05				
131	12.23	0.20	5.94	0.10	14.72	0.25	5.81	0.10	4.42	0.07				
132	8.82	0.15	5.81	0.10	15.49	0.25	6.90	0.12	3.60	0.07				
133	12.15	0.20	5.29	0.08	15.90	0.27	6.07	0.10	4.00	0.05				
134	9.91	0.17	5.28	0.08	13.19	0.22	6.41	0.10	4.53	0.08				
135	12.46	0.20	5.88	0.10	12.57	0.22	6.15	0.10	3.89	0.07				
136	10.73	0.18	5.67	0.10	14.25	0.23	6.76	0.12	3.72	0.07				
137	11.34	0.18	5.96	0.10	14.11	0.23	6.22	0.10	3.44	0.05				
138	12.46	0.20	5.46	0.10	11.65	0.20	6.30	0.10	3.24	0.05				
139	12.77	0.22	5.68	0.10	12.49	0.20	6.92	0.12	4.55	0.08				
140	9.37	0.15	5.40	0.10	13.75	0.23	6.59	0.12	3.61	0.07				
141	12.40	0.20	5.21	0.08	12.09	0.20	6.86	0.12	4.04	0.07				
142	9.07	0.15	5.63	0.10	13.61	0.23	6.29	0.10	4.07	0.07				
143	11.66	0.20	5.43	0.08	13.02	0.22	5.92	0.10	3.60	0.07				
144	11.80	0.20	5.79	0.10	15.35	0.25	6.21	0.10	4.17	0.07				
145	10.91	0.18	5.81	0.10	12.69	0.22	6.27	0.10	3.84	0.07				
146	9.08	0.15	5.20	0.08	14.62	0.25	6.01	0.10	3.53	0.07				
147	12.78	0.22	5.23	0.08	12.81	0.22	5.97	0.10	4.35	0.07				
148	11.04	0.18	5.65	0.10	14.58	0.25	5.74	0.10	4.20	0.07				
149	9.06	0.15	5.64	0.10	15.98	0.27	6.18	0.10	3.23	0.05				
150	11.41	0.18	5.40	0.08	15.81	0.27	6.36	0.10	3.84	0.07				
151	9.28	0.15	5.79	0.10	15.96	0.27	6.26	0.10	3.89	0.07				
152	11.83	0.20	5.91	0.10	15.52	0.27	6.54	0.12	4.51	0.08				
153	11.63	0.20	5.48	0.08	13.09	0.22	6.51	0.12	4.36	0.07				
154	8.65	0.15	5.78	0.10	13.24	0.22	6.60	0.12	4.24	0.07				
155	9.43	0.15	5.85	0.10	14.35	0.23	6.07	0.10	4.03	0.07				
156	11.32	0.18	5.56	0.10	13.68	0.23	5.86	0.10	4.45	0.07				
157	11.84	0.20	5.62	0.10	15.34	0.25	5.99	0.10	3.54	0.07				
158	12.14	0.20	5.33	0.08	13.62	0.23	5.93	0.10	4.03	0.07				
159	12.65	0.22	5.87	0.10	13.82	0.23	6.70	0.12	4.33	0.07				
160	10.07	0.17	5.15	0.08	15.86	0.27	6.40	0.10	4.34	0.07				
161	9.42	0.15	5.16	0.08	13.36	0.22	6.20	0.10	3.58	0.07				
162	11.77	0.20	5.88	0.10	13.99	0.23	6.45	0.10	4.24	0.07				
163	9.50	0.17	5.88	0.10	13.89	0.23	6.67	0.12	3.26	0.05				
164	12.46	0.20	5.96	0.10	12.96	0.22	6.58	0.12	3.42	0.05				
165	12.26	0.20	5.39	0.08	13.94	0.23	6.96	0.12	3.27	0.05				
166	11.01	0.18	5.31	0.08	12.57	0.22	5.73	0.10	3.44	0.05				
167	11.58	0.20	5.86	0.10	12.17	0.20	5.91	0.10	3.53	0.07				
168	12.56	0.22	5.90	0.10	14.94	0.25	5.91	0.10	4.13	0.07				
169	11.07	0.18	5.58	0.10	12.82	0.22	6.19	0.10	4.24	0.07				
170	11.14	0.20	5.28	0.08	15.62	0.27	5.82	0.10	4.00	0.07				
171	8.87	0.15	5.29	0.08	11.53	0.20	6.26	0.10	3.64	0.07				
172	12.52	0.22	5.62	0.10	14.05	0.23	6.71	0.12	4.34	0.07				
173	10.60	0.18	5.77	0.10	14.73	0.25	6.46	0.10	4.31	0.07				
174	10.61	0.18	5.37	0.08	12.17	0.20	6.12	0.10	4.20	0.07				
175	9.93	0.17	5.24	0.08	14.75	0.25	5.74	0.10	3.57	0.07				
176	12.47	0.20	5.71	0.10	12.83	0.22	6.24	0.10	4.23	0.07				
177	9.82	0.17	5.72	0.10	13.68	0.23	6.33	0.10	4.35	0.07				
178	12.10	0.20	5.66	0.10	13.26	0.22	6.83	0.12	4.49	0.07				
179	10.02	0.17	5.85	0.10	11.92	0.20	6.47	0.10	4.23	0.07				
180	10.11	0.17	5.79	0.10	14.63	0.25	6.18	0.10	4.36	0.07				
181	10.43	0.17	5.90	0.10	12.66	0.22	5.85	0.10	4.32	0.07				
182	10.85	0.18	5.41	0.08	13.75	0.23	6.17	0.10	3.42	0.05				
183	11.41	0.18	5.28	0.08	13.64	0.23	6.31	0.10	4.45	0.07				
184	10.52	0.18	5.72	0.10	13.39	0.22	6.04	0.10	4.01	0.07				
185	12.01	0.20	5.83	0.10	14.19	0.23	5.71	0.10	3.67	0.07				

186	9.77	0.17	5.84	0.10	14.53	0.25	6.33	0.10	3.48	0.05				
187	11.48	0.18	5.39	0.08	12.40	0.20	5.95	0.10	4.41	0.07				
188	9.70	0.17	5.70	0.10	12.10	0.20	6.18	0.10	4.48	0.07				
189	11.48	0.18	5.49	0.08	15.36	0.25	6.13	0.10	4.27	0.07				
190	12.70	0.22	5.55	0.10	12.94	0.22	6.04	0.10	3.61	0.07				
191	12.59	0.22	5.48	0.08	11.74	0.20	6.51	0.12	3.46	0.05				
192	9.52	0.17	5.47	0.08	15.76	0.27	6.56	0.12	3.83	0.07				
193	9.37	0.15	5.36	0.08	15.97	0.27	6.83	0.12	4.45	0.07				
194	10.70	0.18	5.39	0.08	12.97	0.22	6.58	0.12	4.11	0.07				
195	8.76	0.15	5.26	0.08	14.47	0.23	6.18	0.10	3.67	0.07				
196	9.90	0.17	5.53	0.10	14.71	0.25	6.15	0.10	3.57	0.07				
197	9.64	0.17	5.37	0.08	14.44	0.23	6.50	0.12	3.67	0.07				
198	9.39	0.15	5.14	0.08	13.16	0.22	6.37	0.10	3.29	0.05				
199	11.91	0.20	5.38	0.08	14.14	0.23	5.93	0.10	3.32	0.05				
200	9.59	0.17	5.30	0.08	13.22	0.22	5.83	0.10	4.55	0.08				

Elemento y número de ciclo	41		42		43		44		45		46		47		48	
	Aglomeracion de unidades por caja		Transporte zona de empaque		Limado de bordes filosos		Empaque de bandejas en cajas		Conteo final		Inspeccion producto en caja		Sellado de cajas		Etiquetado de cajas o empaques	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	32.90	0.55	4.68	0.08	30.01	0.50	26.02	0.43	15.61	0.27	5.15	0.08	10.85	0.18	3.01	0.05
2	29.46	0.48	5.21	0.08	37.63	0.63	21.05	0.35	14.02	0.23	4.27	0.07	9.86	0.17	3.30	0.05
3	27.40	0.45	4.81	0.08	20.04	0.33	26.02	0.43	15.04	0.25	5.43	0.08	10.56	0.18	3.44	0.05
4	32.14	0.53	4.15	0.07	33.20	0.55	23.81	0.40	14.22	0.23	4.77	0.08	10.99	0.18	3.02	0.05
5	32.98	0.55	4.68	0.08	29.91	0.50	23.38	0.38	14.21	0.23	5.85	0.10	9.67	0.17	3.74	0.07
6	27.91	0.47	4.83	0.08	26.04	0.43	23.54	0.40	15.33	0.25	5.00	0.07	10.74	0.18	2.77	0.05
7	27.78	0.47	4.03	0.07	20.88	0.35	24.63	0.42	15.19	0.25	5.65	0.10	9.55	0.17	2.89	0.05
8	32.31	0.53	4.41	0.07	30.74	0.52	24.94	0.42	15.64	0.27	5.36	0.08	9.49	0.17	3.85	0.07
9	27.31	0.45	4.72	0.08	24.08	0.40	24.23	0.40	14.22	0.23	5.47	0.08	10.19	0.17	2.90	0.05
10	28.38	0.47	4.29	0.07	33.71	0.57	23.07	0.38	14.54	0.25	4.53	0.08	9.56	0.17	2.91	0.05
11	28.38	0.47	4.53	0.08	22.46	0.37	24.94	0.42	14.40	0.23	4.27	0.07	11.38	0.18	3.27	0.05
12	29.59	0.50	4.99	0.08	34.97	0.58	23.01	0.38	13.59	0.23	4.83	0.08	10.80	0.18	3.57	0.07
13	28.87	0.48	4.22	0.07	25.57	0.43	24.18	0.40	14.47	0.23	4.53	0.08	9.77	0.17	3.24	0.05
14	29.57	0.50	4.82	0.08	33.55	0.57	23.49	0.38	14.10	0.23	5.42	0.08	11.33	0.18	3.46	0.05
15	30.90	0.52	4.72	0.08	22.66	0.38	25.43	0.42	14.11	0.23	5.44	0.08	10.76	0.18	3.12	0.05
16	28.49	0.48	4.93	0.08	31.25	0.52	25.06	0.42	15.45	0.25	4.66	0.08	10.93	0.18	3.36	0.05
17	28.25	0.47	4.70	0.08	23.96	0.40	24.83	0.42	14.54	0.25	4.26	0.07	10.63	0.18	3.84	0.07
18	32.49	0.53	4.30	0.07	24.00	0.40	25.81	0.43	15.34	0.25	5.86	0.10	10.65	0.18	2.74	0.05
19	27.16	0.45	4.20	0.07	30.96	0.52	24.81	0.42	14.60	0.25	4.48	0.07	10.80	0.18	2.99	0.05
20	30.17	0.50	4.49	0.07	36.30	0.60	21.69	0.37	14.62	0.25	5.16	0.08	9.77	0.17	3.65	0.07
21	29.47	0.48	5.09	0.08	29.32	0.48	25.59	0.43	14.18	0.23	4.68	0.08	11.24	0.18	2.83	0.05
22	29.48	0.48	4.88	0.08	24.16	0.40	22.29	0.37	14.11	0.23	5.53	0.10	10.54	0.18	3.50	0.07
23	29.78	0.50	4.07	0.07	21.08	0.35	22.78	0.38	13.76	0.23	5.71	0.10	10.30	0.17	3.94	0.07
24	30.71	0.52	5.08	0.08	27.41	0.45	21.19	0.35	15.31	0.25	5.85	0.10	11.32	0.18	3.20	0.05
25	28.97	0.48	4.70	0.08	31.19	0.52	26.09	0.43	13.96	0.23	4.66	0.08	9.91	0.17	2.93	0.05
26	32.22	0.53	4.69	0.08	20.04	0.33	25.44	0.42	14.57	0.25	5.84	0.10	10.87	0.18	3.67	0.07
27	27.87	0.47	4.05	0.07	26.18	0.43	21.69	0.37	13.28	0.22	4.69	0.08	9.60	0.17	3.72	0.07
28	29.39	0.48	5.20	0.08	25.12	0.42	26.02	0.43	15.70	0.27	5.36	0.08	11.37	0.18	3.14	0.05
29	30.56	0.52	4.53	0.08	25.25	0.42	26.31	0.43	13.73	0.23	5.00	0.08	11.08	0.18	3.63	0.07
30	27.44	0.45	4.54	0.08	31.58	0.53	21.74	0.37	13.48	0.22	4.31	0.07	9.48	0.15	3.61	0.07
31	27.74	0.47	4.28	0.07	25.19	0.42	23.16	0.38	13.39	0.22	4.59	0.08	9.73	0.17	2.84	0.05
32	32.75	0.55	4.50	0.08	36.07	0.60	24.28	0.40	14.44	0.23	4.32	0.07	9.83	0.17	3.01	0.05
33	30.85	0.52	5.03	0.08	33.59	0.57	25.09	0.42	15.39	0.25	4.62	0.08	11.31	0.18	3.78	0.07
34	27.46	0.45	4.35	0.07	28.35	0.47	23.41	0.38	15.51	0.27	4.55	0.08	10.26	0.17	3.02	0.05
35	30.94	0.52	4.23	0.07	27.45	0.45	21.95	0.37	14.46	0.23	5.19	0.08	11.12	0.18	3.55	0.07
36	31.60	0.53	5.17	0.08	31.13	0.52	22.75	0.38	15.83	0.27	4.69	0.08	9.54	0.17	3.24	0.05
37	32.15	0.53	4.39	0.07	36.14	0.60	26.30	0.43	13.46	0.22	5.34	0.08	11.40	0.18	3.75	0.07
38	32.23	0.53	4.24	0.07	26.66	0.45	26.00	0.43	13.71	0.23	5.59	0.10	10.85	0.18	3.23	0.05
39	31.92	0.53	4.24	0.07	21.94	0.37	23.86	0.40	14.92	0.25	5.58	0.10	11.36	0.18	3.13	0.05
40	32.68	0.55	4.54	0.07	23.26	0.38	23.95	0.40	15.61	0.27	5.48	0.08	9.88	0.17	3.63	0.07
41	29.10	0.48	4.05	0.07	28.84	0.48	25.83	0.43	15.70	0.27	4.48	0.07	10.93	0.18	3.34	0.05
42	28.25	0.47	4.53	0.08	28.01	0.47	23.17	0.38	14.98	0.25	4.83	0.08	9.97	0.17	3.72	0.07
43	31.10	0.52	4.66	0.08	27.89	0.47	24.11	0.40	15.59	0.27	5.40	0.08	10.46	0.17	3.07	0.05
44	32.09	0.53	4.51	0.08	28.41	0.47	23.00	0.37	14.65	0.25	4.46	0.07	10.81	0.18	3.09	0.05
45	32.17	0.53	4.74	0.08	23.75	0.40	21.76	0.37	13.57	0.23	5.08	0.08	10.94	0.18	2.92	0.05
46	32.67	0.55	5.05	0.08	29.19	0.48	23.78	0.40	14.26	0.23	4.96	0.08	11.05	0.18	3.58	0.07
47	32.14	0.53	4.23	0.07	32.41	0.53	22.60	0.38	14.26	0.23	4.84	0.08	10.65	0.18	3.69	0.07
48	30.35	0.50	4.91	0.08	25.04	0.42	25.82	0.43	14.87	0.25	5.72	0.10	10.79	0.18	3.45	0.05
49	32.32	0.53	4.66	0.08	36.53	0.62	26.25	0.43	14.16	0.23	5.10	0.08	10.05	0.17	2.67	0.05
50	32.25	0.53	5.21	0.08	36.68	0.62	24.94	0.42	13.96	0.23	5.60	0.10	10.30	0.17	3.16	0.05

51	31.00	0.50	5.01	0.08	34.72	0.58	23.19	0.38	14.40	0.23	5.94	0.10	10.82	0.18	3.14	0.05
52	29.98	0.50	4.20	0.07	36.13	0.60	21.59	0.37	14.11	0.23	5.17	0.08	10.09	0.17	3.90	0.07
53	29.85	0.50	4.97	0.08	29.66	0.50	22.71	0.38	14.44	0.23	4.41	0.07	11.41	0.18	3.52	0.07
54	29.41	0.48	4.15	0.07	25.99	0.43	23.34	0.38	14.36	0.23	5.64	0.10	10.30	0.17	3.50	0.07
55	31.43	0.52	4.79	0.08	33.92	0.57	22.22	0.37	15.31	0.25	4.62	0.08	9.61	0.17	3.44	0.05
56	31.65	0.53	4.67	0.08	23.59	0.40	26.26	0.43	15.27	0.25	5.76	0.10	11.20	0.18	3.65	0.07
57	31.78	0.53	5.10	0.08	27.17	0.45	22.51	0.38	15.73	0.27	5.17	0.08	11.29	0.18	3.32	0.05
58	32.87	0.55	4.63	0.08	34.05	0.57	24.09	0.40	13.41	0.22	4.36	0.07	9.91	0.17	2.70	0.05
59	28.77	0.48	4.87	0.08	26.44	0.43	21.25	0.35	15.99	0.27	4.79	0.08	11.10	0.18	2.79	0.05
60	29.79	0.50	4.49	0.07	25.44	0.42	25.75	0.43	13.73	0.23	5.73	0.10	11.29	0.18	3.25	0.05
61			5.04	0.08			21.93	0.37	14.55	0.25	5.00	0.08	9.58	0.17	3.69	0.07
62			4.46	0.07			25.08	0.42	13.80	0.23	5.79	0.10	9.40	0.15	2.76	0.05
63			4.53	0.08			25.15	0.42	13.65	0.23	4.50	0.08	9.69	0.17	3.26	0.05
64			4.04	0.07			23.58	0.40	14.59	0.25	4.66	0.08	9.57	0.17	3.57	0.07
65			4.57	0.08			24.83	0.42	15.24	0.25	5.15	0.08	10.78	0.18	3.90	0.07
66			4.44	0.07			23.83	0.40	14.52	0.25	5.28	0.08	10.64	0.18	3.47	0.05
67			5.20	0.08			22.27	0.37	15.46	0.25	5.17	0.08	10.37	0.17	3.88	0.07
68			5.22	0.08			21.34	0.35	15.75	0.27	4.65	0.08	9.85	0.17	3.52	0.07
69			4.41	0.07			24.83	0.42	14.22	0.23	4.52	0.08	10.32	0.17	3.90	0.07
70			4.45	0.07			24.98	0.42	15.48	0.25	5.92	0.10	9.98	0.17	3.56	0.05
71			4.09	0.07			23.05	0.38	13.97	0.23	4.57	0.08	11.19	0.18	2.87	0.05
72			4.51	0.08			21.66	0.37	14.15	0.23	4.67	0.08	10.18	0.17	3.56	0.07
73			4.04	0.07			24.70	0.42	15.22	0.25	5.03	0.08	11.34	0.18	3.38	0.05
74			4.73	0.08			23.90	0.40	15.14	0.25	4.26	0.07	11.06	0.18	2.95	0.05
75			5.16	0.08			22.04	0.37	14.02	0.23	4.98	0.08	10.45	0.17	2.83	0.05
76			4.53	0.08			24.80	0.42	15.43	0.25	5.05	0.08	9.66	0.17	3.91	0.07
77			4.84	0.08			25.28	0.42	14.22	0.23	4.90	0.08	10.89	0.18	3.09	0.05
78			4.40	0.07			21.50	0.37	15.76	0.27	5.59	0.10	9.78	0.17	3.60	0.07
79			4.25	0.07			25.54	0.43	14.51	0.25	4.31	0.07	10.82	0.18	3.12	0.05
80			4.89	0.08			26.00	0.43	15.57	0.27	5.63	0.10	9.61	0.17	3.43	0.07
81			4.86	0.08			23.11	0.38	13.53	0.23	5.09	0.08	11.06	0.18	3.31	0.07
82			4.64	0.08			23.71	0.40	13.56	0.23	4.58	0.08	9.67	0.17	3.05	0.05
83			5.14	0.08			26.34	0.43	13.36	0.22	5.18	0.08	10.57	0.18	3.48	0.05
84			4.33	0.07			23.37	0.38	15.31	0.25	5.61	0.10	10.32	0.17	3.87	0.07
85			4.76	0.08			25.92	0.43	14.67	0.25	5.57	0.10	10.42	0.17	2.93	0.05
86			4.98	0.08			25.88	0.43	13.27	0.22	5.85	0.10	9.55	0.17	3.18	0.05
87			4.19	0.07			23.82	0.40	14.04	0.23	4.39	0.07	9.94	0.17	3.16	0.05
88			4.11	0.07			21.32	0.35	13.63	0.23	4.94	0.08	9.51	0.17	2.93	0.05
89			5.06	0.08			26.51	0.45	13.60	0.23	5.96	0.10	10.81	0.18	3.50	0.07
90			4.92	0.08			23.35	0.38	13.96	0.23	4.23	0.07	11.41	0.18	3.06	0.05
91			5.05	0.08			25.81	0.43	15.87	0.27	4.95	0.08	10.49	0.17	3.83	0.07
92			4.45	0.07			22.95	0.38	13.40	0.22	6.01	0.10	10.07	0.17	3.39	0.05
93			4.76	0.08			26.26	0.43	14.36	0.23	4.98	0.08	11.25	0.18	2.94	0.05
94			4.15	0.07			26.48	0.43	13.83	0.23	4.65	0.08	10.96	0.18	3.87	0.07
95			4.71	0.08			26.23	0.43	13.69	0.23	5.97	0.10	10.54	0.18	3.08	0.05
96			4.86	0.08			23.84	0.40	15.91	0.27	4.97	0.08	9.83	0.17	3.16	0.05
97			4.30	0.07			21.57	0.37	15.51	0.27	4.46	0.07	9.53	0.17	3.25	0.05
98			5.20	0.08			22.60	0.38	14.20	0.23	4.87	0.08	10.71	0.18	2.68	0.05
99			4.02	0.07			26.43	0.43	14.11	0.23	5.23	0.08	9.76	0.17	2.71	0.05
100			4.79	0.08			22.53	0.38	15.34	0.25	5.44	0.08	10.10	0.17	2.82	0.05
101			4.77	0.08					15.85	0.27	5.02	0.08	10.27	0.17	3.74	0.07
102			4.48	0.07					14.94	0.25	5.07	0.08	9.55	0.17	2.79	0.05
103			4.38	0.07					13.45	0.23	5.84	0.10	9.48	0.15	2.73	0.05
104			4.61	0.08					14.16	0.23	4.45	0.07	9.59	0.17	3.44	0.05
105			4.11	0.07					15.85	0.27	4.78	0.08	10.17	0.17	3.98	0.07
106			4.51	0.08					14.76	0.25	4.94	0.08	10.91	0.18	3.32	0.05
107			5.08	0.08					13.92	0.23	4.30	0.07	11.39	0.18	3.95	0.07
108			4.62	0.08					15.01	0.25	4.95	0.08	9.78	0.17	3.46	0.05
109			4.94	0.08					14.43	0.23	5.82	0.10	11.17	0.18	3.90	0.07
110			4.37	0.07					14.23	0.23	5.83	0.10	9.64	0.17	3.42	0.05
111			4.24	0.07					14.76	0.25	5.12	0.08	9.53	0.17	3.34	0.05
112			4.37	0.08					15.71	0.27	4.59	0.08	11.10	0.18	3.05	0.05
113			4.68	0.08					13.33	0.22	5.88	0.10	11.39	0.18	2.84	0.05
114			4.83	0.08					15.54	0.27	5.50	0.10	9.91	0.17	3.54	0.07
115			4.24	0.07					13.51	0.23	5.33	0.08	11.28	0.18	3.60	0.07
116			5.03	0.08					15.65	0.27	4.62	0.08	11.40	0.18	3.76	0.07
117			4.34	0.07					14.97	0.25	5.24	0.08	10.09	0.17	3.44	0.07
118			4.39	0.07					14.05	0.23	4.60	0.08	9.60	0.17	3.66	0.07
119			4.30	0.07					14.93	0.25	4.79	0.08	9.95	0.17	2.75	0.05
120			4.84	0.08					15.60	0.27	4.49	0.07	10.82	0.18	3.73	0.07
121			4.19	0.07					14.85	0.25	5.95	0.10	9.83	0.17	3.61	0.07
122			4.66	0.08					14.43	0.23	5.58	0.10	9.73	0.17	3.26	0.05
123			5.16	0.08					13.41	0.22	5.28	0.08	10.69	0.18	3.67	0.07
124			4.91	0.08					13.97	0.23	4.57	0.08	9.76	0.17	2.90	0.05
125			4.60	0.08					13.27	0.22	4.91	0.08	10.41	0.17	3.69	0.07

126			4.89	0.08						13.92	0.23	5.03	0.08	11.04	0.18	3.00	0.05
127			4.91	0.08						15.89	0.27	5.94	0.10	9.78	0.17	3.96	0.07
128			4.59	0.08						14.70	0.25	5.90	0.10	10.31	0.17	3.79	0.07
129			4.36	0.07						14.17	0.23	4.53	0.08	11.01	0.18	2.74	0.05
130			4.13	0.07						15.83	0.27	4.89	0.08	10.97	0.18	3.53	0.07
131			4.92	0.08						15.59	0.27	4.66	0.08	10.30	0.17	3.63	0.07
132			4.88	0.08						13.64	0.23	4.33	0.07	9.88	0.17	3.89	0.07
133			5.23	0.08						13.64	0.23	4.77	0.08	11.02	0.18	3.21	0.05
134			4.16	0.07						15.85	0.27	4.39	0.07	10.76	0.18	2.78	0.05
135			4.75	0.08						13.88	0.23	5.73	0.10	11.39	0.18	2.72	0.05
136			5.02	0.08						14.81	0.25	5.52	0.10	9.74	0.17	3.58	0.07
137			4.02	0.07						15.24	0.25	5.70	0.10	11.41	0.18	3.16	0.05
138			4.87	0.08						13.32	0.22	4.99	0.08	10.52	0.18	3.13	0.05
139			4.10	0.07						14.77	0.25	5.84	0.10	10.82	0.18	3.94	0.07
140			4.83	0.08						15.63	0.27	4.34	0.07	10.81	0.18	2.98	0.05
141			5.19	0.08						13.65	0.23	5.93	0.10	11.30	0.18	3.20	0.05
142			4.81	0.08						14.75	0.25	4.72	0.08	10.53	0.18	3.15	0.05
143			4.91	0.08						14.35	0.23	5.24	0.08	9.74	0.17	3.06	0.05
144			5.17	0.08						15.28	0.25	5.55	0.10	10.98	0.18	3.93	0.07
145			5.02	0.08						14.34	0.23	4.47	0.07	9.84	0.17	3.35	0.05
146			4.56	0.08						15.52	0.27	5.26	0.08	10.93	0.18	3.96	0.07
147			5.04	0.08						14.87	0.25	5.37	0.08	9.60	0.17	3.16	0.05
148			4.50	0.08						15.76	0.27	5.75	0.10	9.44	0.15	3.63	0.07
149			4.56	0.08						14.11	0.23	5.72	0.10	10.20	0.17	3.84	0.07
150			5.02	0.08						15.46	0.25	4.41	0.07	9.51	0.17	3.60	0.07
151			4.77	0.08						14.01	0.23	5.89	0.10	10.93	0.18	3.89	0.07
152			4.56	0.08						14.31	0.23	4.68	0.08	9.64	0.17	2.69	0.05
153			4.84	0.08						15.79	0.27	4.78	0.08	10.80	0.18	3.54	0.07
154			4.35	0.07						15.56	0.27	4.55	0.08	10.43	0.17	2.71	0.05
155			5.21	0.08						15.39	0.25	5.25	0.08	10.05	0.17	3.10	0.05
156			4.93	0.08						15.14	0.25	5.20	0.08	9.66	0.17	3.63	0.07
157			5.15	0.08						15.63	0.27	4.57	0.08	9.72	0.17	3.34	0.05
158			5.12	0.08						15.56	0.27	4.43	0.07	10.45	0.17	2.99	0.05
159			4.04	0.07						13.75	0.23	5.21	0.08	9.65	0.17	2.94	0.05
160			4.39	0.07						14.62	0.25	5.50	0.10	11.07	0.18	2.73	0.05
161			5.21	0.08						14.80	0.25	4.54	0.08	9.41	0.15	2.99	0.05
162			4.94	0.08						14.89	0.25	4.76	0.08	10.74	0.18	3.16	0.05
163			4.26	0.07						14.77	0.25	5.68	0.10	10.49	0.17	3.65	0.07
164			4.54	0.08						15.65	0.27	5.81	0.10	10.08	0.17	2.80	0.05
165			4.06	0.07						15.42	0.25	5.06	0.08	10.33	0.17	3.92	0.07
166			4.09	0.07						14.80	0.25	5.77	0.10	10.50	0.18	2.98	0.05
167			4.87	0.08						15.15	0.25	4.43	0.07	10.24	0.17	3.53	0.07
168			4.59	0.08						14.32	0.23	5.92	0.10	10.47	0.18	3.53	0.07
169			5.09	0.08						13.87	0.23	5.10	0.08	9.78	0.17	3.97	0.07
170			4.60	0.08						15.58	0.27	5.74	0.10	9.65	0.17	2.87	0.05
171			4.96	0.08						14.06	0.23	4.29	0.07	9.96	0.17	2.96	0.05
172			4.49	0.07						14.44	0.23	5.27	0.08	9.61	0.17	3.62	0.07
173			4.25	0.07						15.59	0.27	4.94	0.08	10.86	0.18	3.23	0.05
174			5.18	0.08						15.22	0.25	5.37	0.08	10.03	0.17	3.09	0.05
175			4.57	0.08						14.74	0.25	4.71	0.08	10.87	0.18	2.98	0.05
176			4.15	0.07						13.29	0.23	5.23	0.08	9.46	0.15	2.94	0.05
177			4.70	0.08						14.63	0.25	5.75	0.10	10.50	0.18	2.68	0.05
178			4.03	0.07						14.37	0.23	5.77	0.10	11.42	0.18	3.21	0.05
179			4.83	0.08						15.45	0.27	5.43	0.08	10.00	0.17	3.16	0.05
180			5.08	0.08						13.94	0.23	5.47	0.08	10.18	0.17	3.44	0.05
181			4.76	0.08						15.14	0.25	5.56	0.10	10.63	0.18	3.29	0.07
182			4.23	0.07						14.65	0.25	4.71	0.08	10.20	0.17	3.22	0.05
183			4.10	0.07						15.04	0.25	4.45	0.07	10.65	0.18	3.66	0.07
184			4.50	0.08						15.84	0.27	4.94	0.08	11.16	0.18	3.58	0.07
185			4.85	0.08						15.55	0.27	4.61	0.08	11.08	0.18	2.85	0.05
186			4.70	0.08						15.06	0.25	5.85	0.10	9.56	0.17	3.00	0.05
187			4.63	0.08						15.54	0.27	5.51	0.10	10.59	0.18	2.99	0.05
188			4.11	0.07						14.28	0.23	4.60	0.08	10.41	0.17	3.35	0.05
189			4.36	0.07						13.43	0.22	5.39	0.08	9.83	0.17	3.63	0.07
190			4.10	0.07						15.81	0.27	4.43	0.07	9.79	0.17	2.94	0.05
191			4.67	0.08						13.96	0.23	4.86	0.08	10.88	0.18	3.08	0.05
192			4.08	0.07						15.60	0.25	4.57	0.08	10.38	0.17	3.05	0.05
193			4.04	0.07						15.52	0.25	4.35	0.07	10.37	0.17	3.02	0.05
194			4.30	0.07						14.91	0.25	5.27	0.08	10.15	0.17	3.54	0.07
195			5.12	0.08						15.60	0.27	4.55	0.08	10.43	0.17	3.81	0.07
196			4.54	0.08						15.74	0.27	5.47	0.08	10.92	0.18	3.38	0.05
197			4.13	0.07						13.89	0.23	5.27	0.08	10.17	0.17	3.89	0.07
198			4.48	0.07						15.00	0.25	4.42	0.07	9.59	0.17	3.02	0.05
199			4.47	0.07						13.79	0.23	6.02	0.10	10.28	0.17	3.94	0.07
200			4.49	0.07						15.50	0.27	4.68	0.08	9.90	0.17	3.37	0.05

Elemento y número de ciclo	49		51	
	Inspeccion de caja final		Transporte a zona de	
Ciclo	TO	TC	TO	TC
1	5.72	0.10	11.12	0.18
2	5.85	0.10	11.04	0.18
3	4.98	0.08	12.77	0.22
4	5.32	0.08	12.88	0.22
5	5.81	0.10	13.51	0.23
6	4.70	0.08	11.05	0.18
7	4.88	0.08	11.50	0.20
8	4.68	0.08	10.72	0.18
9	5.62	0.10	12.13	0.20
10	4.86	0.08	13.58	0.23
11	5.60	0.10	12.49	0.20
12	5.36	0.08	11.86	0.20
13	4.78	0.08	12.99	0.22
14	4.95	0.08	13.30	0.22
15	5.13	0.08	12.43	0.20
16	4.78	0.08	10.42	0.17
17	5.84	0.10	11.11	0.18
18	5.64	0.10	12.49	0.20
19	4.87	0.08	13.31	0.22
20	5.04	0.08	13.33	0.22
21	5.20	0.08	13.64	0.23
22	4.72	0.08	10.39	0.17
23	4.70	0.08	11.92	0.20
24	4.86	0.08	10.84	0.18
25	5.79	0.10	10.63	0.18
26	4.97	0.08	12.52	0.22
27	4.76	0.08	11.67	0.20
28	5.56	0.10	13.16	0.22
29	5.67	0.10	10.87	0.18
30	5.33	0.08	12.51	0.22
31	5.58	0.10	10.84	0.18
32	4.89	0.08	11.01	0.18
33	4.97	0.08	12.09	0.20
34	4.91	0.08	13.69	0.23
35	5.47	0.08	11.72	0.20
36	5.72	0.10	13.52	0.23
37	4.99	0.08	12.31	0.20
38	5.03	0.08	12.36	0.22
39	5.25	0.08	11.51	0.20
40	5.32	0.08	11.12	0.18
41	4.89	0.08	10.56	0.18
42	5.57	0.10	13.30	0.22
43	5.97	0.10	12.54	0.22
44	5.59	0.10	13.48	0.22
45	5.52	0.10	11.42	0.18
46	4.76	0.08	13.10	0.22
47	5.87	0.10	12.84	0.22
48	5.92	0.10	13.48	0.22
49	5.94	0.10	12.18	0.20
50	5.30	0.08	11.77	0.20
51	5.94	0.10	11.11	0.18
52	5.82	0.10	13.64	0.23
53	4.85	0.08	11.17	0.18
54	5.44	0.08	12.06	0.20
55	5.15	0.08	10.98	0.18
56	5.48	0.10	10.35	0.17
57	5.71	0.10	12.68	0.22
58	5.74	0.10	12.07	0.20
59	5.38	0.08	10.90	0.18
60	5.02	0.08	10.98	0.18

1		2		3		4	
Transporte de caja a zona de		Armado de cajas		Adicionar pegamento		Acomodación de caja	
TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
13.16	0.22	35.60	0.60	10.02	0.17	2.69	0.05
14.03	0.23	32.79	0.55	21.04	0.35	3.07	0.05
14.67	0.25	32.84	0.55	18.12	0.30	2.70	0.05
13.98	0.23	32.11	0.53	17.41	0.28	2.64	0.05
14.57	0.25	33.01	0.55	20.97	0.35	2.67	0.05
14.25	0.23	33.00	0.53	20.58	0.35	2.71	0.05
13.67	0.23	32.87	0.55	18.75	0.32	2.86	0.05
12.76	0.22	32.35	0.53	10.08	0.17	2.75	0.05
12.65	0.22	33.48	0.55	10.43	0.17	2.75	0.05
14.07	0.23	33.26	0.55	20.95	0.35	3.01	0.05
13.12	0.22	32.13	0.53	13.15	0.22	2.88	0.05
14.07	0.23	34.11	0.57	15.72	0.27	2.97	0.05
13.30	0.22	33.38	0.55	12.90	0.22	2.76	0.05
14.09	0.23	33.44	0.55	19.66	0.33	3.06	0.05
13.00	0.22	33.44	0.55	15.02	0.25	2.78	0.05
13.78	0.23	32.32	0.53	10.99	0.18	2.73	0.05
13.74	0.23	33.23	0.55	17.53	0.30	2.87	0.05
13.88	0.23	32.80	0.55	10.97	0.18	2.86	0.05
13.32	0.22	34.89	0.58	18.81	0.32	3.02	0.05
14.49	0.23	34.48	0.57	20.49	0.33	2.95	0.05
14.04	0.23	33.59	0.57	20.53	0.35	2.66	0.05
12.48	0.20	33.56	0.57	11.08	0.18	3.11	0.05
12.93	0.22	34.67	0.58	10.98	0.18	2.94	0.05
13.61	0.23	33.07	0.55	18.00	0.30	2.67	0.05
14.55	0.25	34.70	0.58	19.81	0.33	2.89	0.05
13.12	0.22	34.76	0.58	20.48	0.33	2.99	0.05
12.56	0.22	34.81	0.58	12.88	0.22	3.04	0.05
12.85	0.22	34.98	0.58	19.90	0.33	2.59	0.05
14.27	0.23	32.14	0.53	17.17	0.28	2.88	0.05
14.76	0.25	32.35	0.53	18.83	0.32	2.89	0.05
13.85	0.23	32.35	0.53	14.76	0.25	3.02	0.05
12.84	0.22	33.20	0.55	19.82	0.33	3.05	0.05
12.80	0.22	33.44	0.55	11.76	0.20	2.66	0.05
12.91	0.22	33.78	0.57	18.90	0.32	2.65	0.05
12.43	0.20	32.69	0.55	19.16	0.32	2.61	0.05
13.62	0.23	34.26	0.57	14.26	0.23	2.77	0.05
14.05	0.23	32.83	0.55	18.32	0.30	2.88	0.05
13.97	0.23	34.15	0.57	13.32	0.22	2.85	0.05
13.29	0.22	34.89	0.58	20.27	0.33	2.90	0.05
13.70	0.23	32.61	0.55	10.66	0.18	2.76	0.05
12.43	0.20	34.85	0.58	16.80	0.28	2.72	0.05
12.98	0.22	33.96	0.57	16.87	0.28	3.01	0.05
13.03	0.22	32.63	0.55	16.22	0.27	2.75	0.05
13.86	0.23	33.44	0.55	14.13	0.23	2.62	0.05
13.10	0.22	33.89	0.57	10.08	0.17	2.63	0.05
14.16	0.23	33.49	0.55	15.98	0.27	2.59	0.05
13.66	0.23	34.29	0.57	13.10	0.22	2.59	0.05
13.75	0.23	33.08	0.55	16.62	0.28	2.57	0.05
13.60	0.23	34.65	0.58	19.21	0.32	2.81	0.05
12.59	0.22	33.16	0.55	17.27	0.28	2.65	0.05
12.49	0.20	32.54	0.55	18.44	0.30	3.00	0.05
14.51	0.25	34.63	0.58	17.80	0.30	2.94	0.05
13.08	0.22	32.45	0.53	16.71	0.28	3.07	0.05
13.93	0.23	34.58	0.58	17.79	0.30	2.70	0.05
13.41	0.22	34.17	0.57	16.31	0.27	2.86	0.05
13.13	0.22	34.74	0.58	13.24	0.22	2.79	0.05
12.66	0.22	32.39	0.53	12.97	0.22	2.70	0.05
13.07	0.22	32.91	0.55	11.59	0.20	3.00	0.03
13.91	0.23	32.99	0.55	20.53	0.35	2.65	0.05
13.92	0.23	32.38	0.53	12.22	0.20	2.62	0.05

61	4.75	0.08	12.13	0.20
62	4.84	0.08	12.44	0.20
63	5.84	0.10	12.34	0.20
64	4.93	0.08	13.16	0.22
65	5.44	0.08	12.28	0.20
66	5.72	0.10	12.71	0.22
67	5.57	0.10	12.05	0.20
68	4.69	0.08	11.21	0.18
69	5.81	0.10	13.06	0.22
70	5.76	0.10	11.36	0.18
71	5.67	0.10	11.19	0.18
72	4.69	0.08	13.76	0.23
73	5.99	0.10	12.15	0.20
74	5.28	0.08	11.47	0.18
75	4.98	0.08	10.50	0.18
76	5.66	0.10	10.78	0.18
77	4.85	0.08	13.58	0.23
78	5.28	0.08	12.34	0.20
79	5.78	0.10	10.42	0.17
80	5.56	0.10	11.14	0.18
81	5.39	0.08	13.05	0.22
82	5.22	0.08	12.93	0.22
83	5.94	0.10	13.00	0.22
84	5.36	0.08	13.49	0.22
85	5.73	0.10	12.14	0.20
86	5.95	0.10	10.83	0.18
87	4.98	0.08	13.59	0.23
88	5.03	0.08	11.15	0.18
89	5.78	0.10	12.67	0.22
90	4.84	0.08	12.49	0.20
91	5.52	0.10	13.19	0.22
92	5.19	0.08	13.40	0.22
93	5.23	0.08	13.00	0.20
94	5.36	0.08	10.93	0.18
95	5.89	0.10	12.38	0.22
96	5.07	0.08	13.01	0.22
97	5.88	0.10	11.94	0.20
98	5.77	0.10	11.67	0.20
99	5.17	0.08	10.78	0.18
100	5.47	0.08	12.26	0.20
101	5.48	0.08	11.38	0.18
102	4.99	0.08	11.82	0.20
103	5.55	0.10	13.75	0.23
104	4.87	0.08	13.31	0.22
105	5.69	0.10	13.22	0.22
106	4.78	0.08	13.18	0.22
107	5.96	0.10	12.51	0.20
108	5.22	0.08	13.51	0.23
109	5.43	0.08	11.56	0.20
110	5.42	0.08	11.64	0.20
111	5.86	0.10	11.06	0.18
112	4.99	0.08	10.48	0.17
113	5.94	0.10	10.40	0.17
114	5.82	0.10	13.16	0.22
115	5.29	0.08	11.17	0.18
116	5.35	0.10	13.28	0.22
117	5.74	0.10	12.83	0.22
118	4.97	0.08	11.82	0.20
119	5.78	0.10	12.11	0.20
120	5.67	0.10	13.08	0.22
121	5.08	0.08	11.89	0.20
122	5.30	0.08	10.79	0.18
123	5.69	0.10	11.26	0.18
124	4.84	0.08	12.29	0.20
125	5.86	0.10	11.39	0.18

12.80	0.22	32.32	0.53	20.74	0.35	2.82	0.05
13.37	0.22	33.88	0.57	20.55	0.35	3.03	0.05
12.93	0.22	33.41	0.55	11.01	0.18	3.03	0.05
13.66	0.23	34.36	0.57	20.80	0.35	2.98	0.05
14.51	0.25	33.53	0.57	13.62	0.23	3.04	0.05
14.60	0.25	32.46	0.53	10.82	0.18	2.82	0.05
13.36	0.22	34.44	0.57	15.18	0.25	3.07	0.05
12.54	0.22	33.79	0.57	19.36	0.32	2.72	0.05
13.56	0.23	34.25	0.57	11.29	0.18	2.70	0.05
12.72	0.22	34.38	0.57	13.26	0.22	3.04	0.05
13.54	0.23	34.04	0.57	17.96	0.30	2.89	0.05
14.63	0.25	34.58	0.58	13.58	0.23	2.60	0.05
13.83	0.23	33.84	0.57	10.70	0.18	3.00	0.07
14.41	0.23	33.44	0.55	11.61	0.20	2.68	0.05
14.69	0.25	34.94	0.58	17.56	0.30	2.88	0.05
14.31	0.23	32.84	0.55	11.68	0.20	3.09	0.05
12.57	0.22	32.58	0.55	17.09	0.28	3.08	0.05
12.69	0.22	34.89	0.58	16.15	0.27	3.03	0.05
14.42	0.23	34.61	0.58	20.80	0.35	2.91	0.05
12.47	0.20	33.96	0.57	17.90	0.30	3.03	0.05
12.89	0.22	34.20	0.57	15.34	0.25	2.94	0.05
13.89	0.23	34.67	0.58	18.79	0.32	2.95	0.05
13.33	0.22	34.01	0.57	19.53	0.33	2.75	0.05
12.58	0.22	34.23	0.57	16.37	0.27	2.63	0.05
13.69	0.23	33.05	0.55	14.29	0.23	3.01	0.05
13.71	0.23	33.13	0.57	15.74	0.27	2.88	0.05
14.54	0.25	32.82	0.55	17.48	0.28	2.83	0.05
14.12	0.23	33.92	0.57	13.15	0.22	2.79	0.05
13.08	0.22	34.71	0.58	15.56	0.27	2.72	0.05
12.60	0.22	34.58	0.58	14.31	0.23	2.77	0.05
14.08	0.23	34.07	0.57	16.92	0.28	2.87	0.05
13.87	0.23	34.40	0.57	11.55	0.20	2.76	0.05
14.22	0.23	32.31	0.53	17.41	0.28	2.74	0.05
14.39	0.23	33.68	0.57	11.58	0.20	2.88	0.05
12.64	0.22	34.57	0.58	12.32	0.20	2.69	0.05
13.11	0.22	32.63	0.55	10.52	0.18	3.07	0.05
13.92	0.23	32.24	0.53	15.53	0.27	2.87	0.05
13.49	0.22	32.70	0.55	15.64	0.27	2.72	0.05
13.09	0.22	33.21	0.55	10.60	0.18	2.87	0.05
14.75	0.25	34.20	0.57	11.25	0.18	2.84	0.05
13.80	0.23			11.88	0.20	2.92	0.05
13.89	0.23			20.24	0.33	2.66	0.05
14.62	0.25			15.03	0.25	2.62	0.05
13.16	0.22			11.89	0.20	3.07	0.05
12.48	0.22			15.68	0.27	3.02	0.05
12.71	0.22			14.33	0.23	2.79	0.05
13.91	0.23			14.40	0.23	2.80	0.05
14.08	0.23			19.38	0.32	2.59	0.05
13.93	0.23			14.66	0.25	2.87	0.05
13.30	0.22			14.60	0.25	2.66	0.05
14.71	0.25			13.56	0.23	2.86	0.05
14.61	0.25			14.18	0.23	2.88	0.05
12.71	0.22			10.64	0.18	2.65	0.05
12.70	0.22			15.15	0.25	2.93	0.05
12.40	0.22			14.93	0.25	2.63	0.05
14.72	0.25			18.34	0.30	2.72	0.05
12.99	0.22			20.62	0.35	2.69	0.05
13.86	0.23			18.71	0.32	2.67	0.05
13.22	0.22			19.96	0.33	2.65	0.05
14.39	0.23			15.09	0.25	2.89	0.05
13.28	0.22			16.17	0.27	3.01	0.05
12.59	0.22			10.47	0.17	2.84	0.05
13.44	0.22			15.32	0.25	2.82	0.05
14.57	0.25			13.93	0.23	3.03	0.05
13.53	0.23			10.82	0.18	2.73	0.05

126	5.73	0.10	11.63	0.20
127	5.60	0.10	11.16	0.18
128	4.73	0.08	10.88	0.18
129	5.74	0.10	10.98	0.18
130	5.75	0.10	11.64	0.20
131	5.22	0.08	12.34	0.20
132	5.56	0.10	11.12	0.18
133	5.23	0.08	11.10	0.18
134	5.98	0.10	13.36	0.22
135	4.71	0.08	10.95	0.18
136	5.49	0.08	11.41	0.18
137	5.45	0.08	13.17	0.22
138	5.35	0.08	10.77	0.18
139	5.30	0.08	11.60	0.20
140	4.79	0.08	12.74	0.22
141	4.72	0.08	12.54	0.22
142	5.28	0.08	10.83	0.18
143	4.83	0.08	12.64	0.22
144	5.70	0.10	11.89	0.20
145	4.73	0.08	10.83	0.18
146	5.40	0.08	10.61	0.18
147	5.46	0.08	12.01	0.20
148	5.71	0.10	11.77	0.20
149	5.47	0.08	10.95	0.18
150	5.01	0.08	12.55	0.22
151	5.55	0.10	11.40	0.18
152	5.81	0.10	12.69	0.22
153	4.75	0.08	11.29	0.18
154	5.38	0.08	11.78	0.20
155	4.81	0.08	12.09	0.20
156	4.94	0.08	11.57	0.20
157	5.41	0.08	13.47	0.22
158	5.97	0.10	10.60	0.18
159	5.19	0.08	11.10	0.18
160	4.85	0.08	10.60	0.18
161	5.15	0.08	12.43	0.20
162	5.54	0.10	11.27	0.18
163	5.05	0.08	11.41	0.18
164	5.97	0.10	10.89	0.18
165	5.01	0.08	10.60	0.18
166	5.28	0.08	11.42	0.18
167	5.93	0.10	10.47	0.17
168	5.06	0.08	13.19	0.22
169	4.75	0.08	11.11	0.18
170	4.89	0.08	11.25	0.18
171	5.75	0.10	11.55	0.20
172	5.78	0.10	11.58	0.20
173	5.47	0.08	11.41	0.18
174	4.81	0.08	12.45	0.20
175	5.77	0.10	11.88	0.20
176	5.43	0.08	12.41	0.20
177	4.90	0.08	10.34	0.17
178	5.43	0.08	11.24	0.18
179	4.97	0.08	12.19	0.20
180	5.90	0.10	12.98	0.22
181	5.55	0.10	12.42	0.20
182	5.87	0.10	13.24	0.22
183	5.30	0.08	11.72	0.20
184	5.39	0.08	13.46	0.22
185	5.29	0.08	11.52	0.20
186	5.22	0.08	10.96	0.18
187	5.46	0.08	12.89	0.22
188	5.98	0.10	13.57	0.23
189	5.34	0.08	13.11	0.22
190	4.67	0.08	13.39	0.22

14.08	0.23			16.82	0.28	2.88	0.05
12.79	0.22			12.87	0.22	2.57	0.05
12.41	0.22			20.18	0.33	2.88	0.05
12.77	0.22			14.79	0.25	3.01	0.05
14.65	0.25			11.12	0.18	2.70	0.05
14.00	0.23			19.78	0.33	2.81	0.05
13.73	0.23			15.66	0.27	3.12	0.05
13.10	0.22			11.76	0.20	2.58	0.05
13.33	0.22			17.92	0.30	3.12	0.05
12.55	0.22			19.20	0.32	3.01	0.05
14.57	0.25			18.28	0.30	2.67	0.05
12.57	0.22			18.47	0.30	2.90	0.05
12.88	0.22			12.54	0.22	3.08	0.05
13.23	0.23			13.97	0.23	2.87	0.05
13.41	0.22			18.29	0.30	2.94	0.05
14.65	0.25			18.32	0.30	2.88	0.05
14.54	0.25			11.59	0.20	2.91	0.05
14.67	0.25			15.36	0.25	2.76	0.05
13.13	0.22			13.43	0.22	3.06	0.05
13.01	0.22			17.06	0.28	2.59	0.05
14.54	0.25			17.35	0.28	2.98	0.05
13.04	0.22			18.50	0.32	2.73	0.05
14.00	0.23			17.94	0.30	3.07	0.05
12.98	0.22			11.71	0.20	2.72	0.05
13.78	0.23			13.29	0.22	3.09	0.05
14.27	0.23			11.65	0.20	2.68	0.05
14.56	0.25			14.04	0.23	2.70	0.05
14.47	0.23			10.68	0.18	2.67	0.05
12.46	0.20			15.25	0.25	2.70	0.05
14.27	0.23			16.94	0.28	3.01	0.05
14.64	0.25			18.49	0.30	3.10	0.05
13.06	0.22			17.34	0.28	2.76	0.05
13.27	0.22			11.91	0.20	2.68	0.05
13.83	0.23			11.32	0.18	2.67	0.05
13.18	0.22			12.45	0.20	3.06	0.05
14.08	0.23			15.95	0.27	2.79	0.05
14.43	0.23			19.43	0.32	2.62	0.05
13.09	0.22			11.99	0.20	2.86	0.05
14.24	0.23			17.35	0.28	2.67	0.05
14.75	0.25			15.35	0.25	2.80	0.05
13.97	0.23			17.84	0.30	2.85	0.05
13.72	0.23			20.62	0.35	2.74	0.05
12.38	0.20			20.99	0.35	2.67	0.05
14.72	0.25			13.03	0.22	2.95	0.05
13.63	0.23			16.09	0.27	2.80	0.05
14.66	0.25			11.47	0.18	2.66	0.05
14.12	0.23			14.59	0.25	2.82	0.05
14.67	0.25			12.26	0.20	2.72	0.05
14.71	0.25			13.25	0.22	2.80	0.05
12.70	0.22			10.58	0.18	2.91	0.05
13.47	0.22			10.15	0.17	2.78	0.05
12.63	0.22			20.73	0.35	3.04	0.05
13.86	0.23			14.67	0.25	3.01	0.05
13.18	0.22			21.04	0.35	2.91	0.05
12.35	0.20			12.49	0.20	2.61	0.05
13.33	0.22			20.38	0.33	3.05	0.05
12.64	0.22			13.95	0.23	2.77	0.05
13.55	0.23			18.00	0.30	2.74	0.05
13.19	0.22			13.54	0.22	2.87	0.05
14.28	0.23			13.17	0.22	2.62	0.05
12.66	0.22			11.17	0.18	3.07	0.05
13.49	0.22			10.92	0.18	2.60	0.05
14.27	0.23			16.44	0.27	2.89	0.05
12.82	0.22			11.00	0.18	2.68	0.05
12.59	0.22			11.43	0.18	2.88	0.05

191	5.28	0.08	13.44	0.22
192	5.26	0.08	12.70	0.22
193	4.98	0.08	12.15	0.20
194	5.58	0.10	13.57	0.23
195	5.04	0.08	13.49	0.22
196	5.94	0.10	13.07	0.22
197	4.81	0.08	13.08	0.22
198	5.88	0.10	10.96	0.18
199	5.79	0.10	12.00	0.18
200	4.94	0.08	13.65	0.23

14.51	0.25			10.84	0.18	3.05	0.05
12.56	0.22			13.73	0.23	3.06	0.05
12.49	0.20			19.76	0.33	2.85	0.05
12.60	0.22			19.02	0.32	3.01	0.05
14.10	0.23			10.58	0.18	2.73	0.05
12.96	0.22			15.20	0.25	3.08	0.05
12.40	0.20			17.76	0.30	2.90	0.05
13.66	0.23			15.37	0.25	2.88	0.05
13.10	0.22			13.90	0.23	2.77	0.05
12.63	0.22			16.88	0.28	2.58	0.05

Elemento y número de ciclo	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Selección de componentes		Transporte componentes a zona de extrusión		Pesaje componentes mezcla plástica		Transporte componentes a mezcladora		Mezcla componentes seleccionados		Espera mezcla Homogenea		Vertimiento de mezcla en costales		Transporte de costales a recipiente de alimentacion	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	4,42,59	4.07	3,33,60	3.06	1,01,38	1.00	7.90	0.13	9.66	0.17	3,39,67	3.07	4,57,96	4.10	26.82	0.45
2	4,51,45	4.09	3,24,10	3.04	53,61	0.88	9,45	0.15	9,43	0.15	4,24,70	4.04	4,55,01	4.09	26.85	0.45
3	5,13,07	5.02	4,09,72	4.02	1,07,02	1.01	9,60	0.17	9,28	0.15	4,23,70	4.04	5,29,11	4.05	24.55	0.42
4	4,16,35	4.03	3,51,11	3.06	1,04,31	1.01	7,49	0.12	8,30	0.13	3,39,06	3.07	4,44,36	4.07	23.87	0.40
5	5,10,85	5.02	4,31,26	4.05	1,04,35	1.01	9,69	0.17	6,71	0.12	3,27,14	3.05	4,51,23	4.09	24.77	0.42
6	4,11,42	4.02	3,54,43	3.09	1,06,62	1.01	8,68	0.15	8,34	0.13	3,41,38	3.07	5,23,90	4.04	23.31	0.38
7	5,15,44	5.03	3,56,22	3.09	1,09,13	1.02	8,88	0.15	8,47	0.13	4,14,98	4.03	5,51,73	4.87	26.85	0.45
8	4,52,05	4.09	3,24,23	3.04	1,09,33	1.02	9,10	0.15	8,05	0.13	4,05,14	4.01	5,42,56	4.07	27.69	0.47
9	4,32,34	4.05	4,43,70	4.07	1,06,77	1.01	7,52	0.13	7,43	0.12	3,45,45	3.08	4,30,41	4.05	23.68	0.40
10	4,49,60	4.08	3,56,80	3.10	1,04,34	1.01	9,21	0.15	7,58	0.13	3,07,29	3.01	5,03,00	5.01	29.24	0.48
11					1,03,01	1.01	9,25	0.15	9,87	0.17					26.23	0.43
12					59,29	0.98	9,70	0.17	7,69	0.13					29.03	0.48
13					1,08,55	1.02	8,38	0.13	8,46	0.13					22.80	0.38
14					1,08,07	1.01	8,27	0.13	8,07	0.13					24.83	0.42
15					1,04,23	1.01	8,65	0.15	10,03	0.17					25.37	0.42
16					57,07	0.95	9,75	0.17	10,24	0.17					24.98	0.42
17					51,44	0.85	8,92	0.15	9,31	0.15					25.82	0.43
18					1,08,45	1.01	7,94	0.13	9,82	0.17					24.68	0.42
19					55,17	0.92	8,24	0.13	7,75	0.13					26.50	0.45
20					1,08,69	1.02	7,70	0.13	9,64	0.17					28.85	0.48
21					1,01,94	1.00	9,45	0.15	6,58	0.12					27.79	0.47
22					1,00,53	1.00	8,95	0.15	7,04	0.12					26.45	0.43
23					51,29	0.85	9,76	0.17	9,87	0.17					28.26	0.47
24					1,07,60	1.01	7,99	0.13	7,48	0.12					24.09	0.40
25					1,06,35	1.01	9,24	0.15	9,80	0.17					24.30	0.40
26					1,06,39	1.01	9,87	0.17	9,01	0.15					26.60	0.45
27					1,05,24	1.01	9,43	0.15	8,62	0.15					25.14	0.42
28					55,42	0.92	9,54	0.17	10,19	0.17					23.16	0.38
29					57,31	0.95	9,78	0.17	7,27	0.12					28.82	0.48
30					1,02,54	1.00	7,74	0.13	7,45	0.12					25.19	0.42
31							7,79	0.13	6,63	0.12					25.35	0.42
32							9,21	0.15	6,94	0.12					28.76	0.48
33							8,42	0.13	8,25	0.13					24.89	0.42
34							9,89	0.17	8,46	0.13					22.79	0.38
35							8,60	0.15	9,96	0.17					29.52	0.50
36							8,11	0.13	9,93	0.17					28.45	0.47
37							8,98	0.15	7,29	0.12					28.91	0.48
38							7,58	0.13	8,35	0.13					22.72	0.38
39							8,63	0.15	8,91	0.15					28.34	0.47
40							9,63	0.17	7,06	0.12					23.67	0.40
41							8,90	0.15	8,12	0.13					28.33	0.47
42							9,65	0.17	8,92	0.15					27.52	0.47
43							9,42	0.15	9,78	0.17					24.59	0.42
44							9,66	0.17	10,10	0.17					27.65	0.47
45							9,93	0.17	9,47	0.15					27.51	0.47
46							8,34	0.13	7,91	0.13					28.90	0.48
47							7,56	0.13	9,53	0.17					25.43	0.42
48							8,54	0.15	7,01	0.12					26.29	0.43
49							9,29	0.15	7,40	0.12					29.04	0.48
50							8,64	0.15	7,40	0.12					29.28	0.48
51							9,60	0.17	6,57	0.12					24.43	0.40
52							9,51	0.17	9,10	0.15					25.88	0.43
53							8,17	0.13	6,79	0.12					28.38	0.47
54							8,15	0.13	9,99	0.17					23.87	0.40
55							7,85	0.13	7,34	0.12					24.51	0.42

56							8.19	0.15	9.11	0.15						27.38	0.45
57							9.76	0.17	10.13	0.17						25.22	0.42
58							8.34	0.13	7.67	0.13						23.55	0.40
59							8.92	0.15	9.08	0.15						22.94	0.38
60							8.52	0.15	7.09	0.12						23.05	0.38
61							8.19	0.13	10.06	0.17						23.87	0.40
62							7.67	0.13	8.57	0.15						26.46	0.43
63							8.02	0.13	8.73	0.15						23.65	0.40
64							8.95	0.15	6.70	0.12						23.62	0.40
65							8.89	0.15	10.19	0.17						26.39	0.43
66							8.98	0.15	8.72	0.15						25.51	0.43
67							8.64	0.15	7.03	0.12						26.12	0.43
68							9.68	0.17	7.15	0.12						29.29	0.48
69							8.44	0.13	6.63	0.12						25.64	0.43
70							9.61	0.15	10.28	0.17						23.03	0.38
71							8.39	0.15	8.94	0.15						27.96	0.47
72							9.79	0.17	10.02	0.17						22.94	0.38
73							9.71	0.17	7.53	0.13						23.11	0.38
74							9.18	0.15	8.68	0.15						27.32	0.45
75							7.53	0.13	8.16	0.13						25.54	0.43
76							9.91	0.17	9.59	0.17						25.17	0.42
77							8.12	0.13	7.84	0.13						22.55	0.38
78							8.37	0.13	8.47	0.13						23.51	0.40
79							9.18	0.15	9.62	0.17						28.78	0.48
80							9.18	0.15	8.76	0.15						22.80	0.38
81							9.54	0.17	7.97	0.13						24.27	0.40
82							8.50	0.15	9.29	0.15						26.64	0.45
83							9.51	0.17	9.94	0.17						25.33	0.42
84							9.95	0.17	10.26	0.17						28.10	0.47
85							7.99	0.13	8.62	0.15						27.22	0.45
86							7.94	0.13	6.72	0.12						27.14	0.45
87							7.53	0.13	8.60	0.15						29.43	0.48
88							8.72	0.15	10.11	0.17						24.28	0.40
89							9.21	0.15	10.26	0.17						28.68	0.48
90							7.70	0.13	9.49	0.15						27.78	0.47
91							7.61	0.13	7.43	0.12						24.51	0.42
92							9.35	0.15	7.06	0.12						26.22	0.43
93							7.70	0.13	9.63	0.17						28.67	0.48
94							9.63	0.17	8.88	0.15						24.14	0.40
95							8.85	0.15	7.10	0.12						26.06	0.43
96							9.59	0.17	9.79	0.17						26.18	0.43
97							8.64	0.15	6.82	0.12						28.95	0.48
98							9.33	0.15	6.99	0.12						22.82	0.38
99							7.51	0.13	7.31	0.12						24.60	0.42
100							9.31	0.15	6.79	0.12						25.45	0.42
101							9.74	0.17	7.80	0.13							
102							7.82	0.13	9.64	0.17							
103							9.35	0.15	7.93	0.13							
104							9.26	0.15	8.49	0.15							
105							9.06	0.15	9.38	0.15							
106							8.56	0.15	7.90	0.13							
107							9.54	0.17	6.58	0.12							
108							8.36	0.13	9.95	0.17							
109							9.78	0.17	8.19	0.13							
110							8.73	0.15	8.12	0.13							
111							7.98	0.13	8.63	0.15							
112							8.68	0.15	10.11	0.17							
113							9.20	0.15	9.24	0.15							
114							9.56	0.17	6.70	0.12							
115							7.53	0.13	7.56	0.13							
116							8.40	0.13	7.29	0.12							
117							8.91	0.15	7.93	0.13							
118							9.03	0.15	6.91	0.12							
119							9.84	0.17	8.14	0.13							
120							9.60	0.17	9.13	0.15							
121							8.18	0.13	7.63	0.13							
122							9.37	0.15	8.04	0.13							
123							9.46	0.15	8.81	0.15							
124							8.41	0.13	6.90	0.12							
125							9.68	0.17	9.00	0.15							

126								7.70	0.13	7.73	0.13								
127								8.43	0.13	8.37	0.13								
128								9.75	0.17	8.56	0.15								
129								9.93	0.17	7.03	0.12								
130								9.88	0.17	7.70	0.13								
131								9.10	0.15	9.73	0.17								
132								8.64	0.15	9.18	0.15								
133								8.63	0.15	6.93	0.12								
134								8.03	0.13	7.69	0.13								
135								9.90	0.17	6.79	0.12								
136								8.41	0.13	8.23	0.13								
137								8.99	0.15	8.59	0.15								
138								9.89	0.17	7.74	0.13								
139								9.79	0.17	10.00	0.17								
140								7.47	0.12	8.50	0.15								
141								8.22	0.13	8.20	0.13								
142								9.85	0.17	7.22	0.12								
143								8.30	0.13	10.20	0.17								
144								9.80	0.17	8.65	0.15								
145								8.20	0.13	8.15	0.13								
146								7.60	0.13	9.74	0.17								
147								9.33	0.15	7.62	0.13								
148								8.73	0.15	6.70	0.12								
149								7.50	0.13	8.65	0.15								
150								9.67	0.17	7.17	0.12								
151								8.01	0.13	9.51	0.17								
152								9.02	0.15	7.78	0.13								
153								7.63	0.13	9.66	0.17								
154								8.53	0.15	8.32	0.13								
155								9.32	0.15	6.73	0.12								
156								9.14	0.15	8.23	0.13								
157								9.51	0.17	8.05	0.13								
158								8.69	0.15	10.24	0.17								
159								9.73	0.17	9.42	0.15								
160								8.74	0.15	9.58	0.17								
161								7.83	0.13	7.09	0.12								
162								8.35	0.13	7.87	0.13								
163								8.21	0.13	9.13	0.15								
164								8.75	0.15	8.22	0.13								
165								7.57	0.13	8.26	0.13								
166								8.53	0.15	7.71	0.13								
167								8.20	0.13	7.93	0.13								
168								8.31	0.13	6.68	0.12								
169								9.42	0.15	10.05	0.17								
170								9.01	0.15	9.49	0.17								
171								8.69	0.15	8.00	0.13								
172								9.11	0.15	7.39	0.13								
173								8.55	0.15	9.92	0.17								
174								9.74	0.17	8.11	0.13								
175								9.19	0.15	8.21	0.13								
176								8.42	0.13	8.64	0.15								
177								9.38	0.15	7.88	0.13								
178								9.90	0.17	9.85	0.17								
179								8.96	0.15	6.63	0.12								
180								9.22	0.15	8.57	0.15								
181								9.58	0.17	7.80	0.13								
182								8.20	0.13	9.90	0.17								
183								7.66	0.13	10.24	0.17								
184								8.43	0.13	6.82	0.12								
185								8.95	0.15	7.46	0.12								
186								9.29	0.15	7.91	0.13								
187								8.12	0.13	9.39	0.15								
188								9.34	0.15	9.95	0.17								
189								9.33	0.15	7.23	0.12								
190								9.38	0.15	8.49	0.13								
191								7.87	0.13	8.63	0.15								
192								9.15	0.15	7.30	0.12								
193								7.91	0.13	9.53	0.17								
194								8.86	0.15	8.40	0.13								
195								8.23	0.13	7.51	0.13								

196									7.62	0.13	10.13	0.17							
197									8.17	0.13	9.10	0.15							
198									7.69	0.13	7.43	0.12							
199									9.76	0.17	7.79	0.13							
200									8.25	0.13	7.95	0.13							

Elemento y número de ciclo	9		10		11		12		13		14		15		16	
	Esperar a que la tolva requiera material peletizado		Vaciar mezcla en recipiente provisional		Alimentación de tolva		Espera de fundición		Fundición de pellets		Laminado de plástico		Corte vertical de lamina		Inspeccion lamina plastica	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	2,32,05	2.05	25.92	0.43	53.85	0.90	7.48	0.12	1,45,81	1.08	30.69	0.52	16.39	0.27	8.82	0.15
2	2,09,17	2.02	21.15	0.35	59.05	0.98	7.61	0.13	1,32,93	1.06	30.27	0.50	16.23	0.27	10.97	0.18
3	1,08,54	1.01	23.05	0.38	51.19	0.85	8.23	0.13	1,17,15	1.03	30.97	0.52	16.10	0.27	10.50	0.18
4	2,36,94	2.06	21.29	0.35	55.33	0.92	8.64	0.15	1,19,10	1.03	30.72	0.52	16.25	0.27	11.52	0.20
5	2,20,25	2.03	26.89	0.45	57.63	0.97	8.96	0.15	1,50,06	1.08	30.17	0.50	16.50	0.28	9.29	0.15
6	2,34,41	2.05	23.61	0.40	58.87	0.98	8.91	0.15	1,30,26	1.05	30.27	0.50	16.15	0.27	11.88	0.20
7	2,39,53	2.07	28.08	0.47	53.22	0.88	7.60	0.13	1,45,15	1.08	30.82	0.52	16.12	0.27	8.88	0.15
8	1,27,95	1.05	22.21	0.37	50.05	0.83	9.02	0.15	1,29,72	1.05	30.79	0.52	16.11	0.28	8.78	0.15
9	2,49,65	2.08	19.76	0.33	54.98	0.92	8.70	0.15	1,33,88	1.06	30.36	0.50	16.51	0.28	8.32	0.13
10	2,46,84	2.08	19.59	0.33	50.68	0.85	7.44	0.12	1,49,23	1.08	30.18	0.50	16.29	0.27	8.85	0.15
11	2,23,78	2.04	19.12	0.32	55.64	0.93	7.15	0.12	1,24,62	1.04	30.83	0.52	16.36	0.27	11.56	0.20
12	2,27,03	2.05	24.62	0.42	53.85	0.90	7.17	0.12	1,52,89	1.09	30.52	0.52	16.53	0.28	7.73	0.13
13	2,12,57	2.02	24.61	0.42	56.82	0.95	7.68	0.13	1,56,02	1.09	30.31	0.50	16.44	0.27	12.16	0.20
14	1,39,71	21.01	23.09	0.38	50.39	0.83	7.15	0.12	1,29,14	1.05	30.23	0.50	16.50	0.28	9.93	0.17
15	1,28,28	1.05	22.90	0.38	53.54	0.90	9.05	0.15	1,44,15	1.07	30.82	0.52	16.28	0.27	11.41	0.18
16			24.39	0.40	58.94	0.98	8.30	0.13			30.41	0.50	16.17	0.27	11.14	0.18
17			24.72	0.42	57.44	0.95	8.69	0.15			30.41	0.50	16.15	0.27	11.17	0.18
18			28.16	0.47	56.43	0.93	8.80	0.15			30.43	0.50	16.39	0.27	10.57	0.18
19			26.55	0.45	56.77	0.95	8.10	0.13			30.43	0.50	16.53	0.28	10.01	0.17
20			27.13	0.45	52.39	0.87	8.37	0.13			30.31	0.50	16.32	0.27	8.10	0.13
21			23.40	0.38	50.17	0.83	8.10	0.13			30.52	0.52	16.49	0.27	9.19	0.15
22			24.71	0.42	54.81	0.92	8.31	0.13			30.51	0.52	16.28	0.27	8.66	0.15
23			19.41	0.32	57.62	0.97	7.50	0.13			30.24	0.50	16.54	0.28	8.03	0.13
24			25.98	0.43	54.54	0.92	9.06	0.15			30.42	0.50	16.41	0.27	11.04	0.18
25			23.80	0.40	51.54	0.87	8.13	0.13			30.85	0.52	16.10	0.27	7.87	0.13
26			23.09	0.38	53.41	0.88	7.89	0.13			30.55	0.52	16.53	0.28	9.60	0.17
27			26.62	0.45	57.89	0.97	8.94	0.15			30.90	0.52	16.52	0.28	10.65	0.18
28			21.96	0.37	52.65	0.88	8.84	0.15			30.78	0.52	16.21	0.27	7.68	0.13
29			19.98	0.33	52.78	0.88	8.00	0.12			30.84	0.52	16.15	0.27	11.82	0.20
30			26.55	0.45	58.46	0.97	7.89	0.13			30.50	0.52	16.44	0.27	9.01	0.15
31			21.87	0.37			7.76	0.13			30.43	0.50	16.39	0.27	10.16	0.17
32			28.12	0.47			8.17	0.13			30.56	0.52	16.47	0.27	11.37	0.18
33			27.28	0.45			7.73	0.13			30.60	0.52	16.31	0.27	7.86	0.13
34			24.68	0.42			7.35	0.12			30.76	0.52	16.49	0.28	8.17	0.13
35			26.83	0.45			8.49	0.13			30.20	0.50	16.23	0.27	10.10	0.17
36			21.94	0.37			8.72	0.15			30.33	0.50	16.49	0.27	11.72	0.20
37			27.26	0.45			8.45	0.13			30.21	0.50	16.11	0.27	9.02	0.15
38			20.81	0.35			8.62	0.15			30.49	0.50	16.10	0.27	9.97	0.17
39			25.48	0.42			9.05	0.15			30.73	0.52	16.45	0.27	8.18	0.13
40			27.88	0.47			9.01	0.15			30.67	0.52	16.27	0.27	8.99	0.15
41			21.95	0.37			9.04	0.15			30.49	0.52	16.27	0.27	11.81	0.20
42			27.81	0.47			7.60	0.13			30.92	0.52	16.14	0.28	10.41	0.17
43			19.58	0.33			7.18	0.12			30.42	0.50	16.52	0.28	7.36	0.12
44			26.17	0.43			7.90	0.13			30.46	0.50	16.39	0.28	8.98	0.15
45			26.42	0.43			8.42	0.13			30.73	0.52	16.43	0.27	7.35	0.12
46			26.70	0.45			7.19	0.12			30.83	0.52	16.45	0.27	8.35	0.13
47			19.66	0.33			8.86	0.15			30.71	0.52	16.12	0.27	12.19	0.20
48			27.03	0.45			7.76	0.13			30.89	0.52	16.26	0.27	12.08	0.20
49			27.78	0.47			7.00	0.12			30.20	0.50	16.32	0.27	9.58	0.17
50			26.12	0.43			8.02	0.13			30.93	0.52	16.43	0.27	8.67	0.15
51			20.67	0.35			7.85	0.13			30.65	0.52	16.18	0.27	9.96	0.17
52			24.85	0.42			7.74	0.13			30.67	0.52	16.35	0.27	8.13	0.13
53			26.50	0.45			8.01	0.13			30.83	0.52	16.51	0.28	11.70	0.20
54			22.67	0.38			7.71	0.13			30.93	0.52	16.11	0.27	11.53	0.20
55			24.71	0.42			7.07	0.12			30.80	0.52	16.26	0.27	8.59	0.15
56			23.62	0.40			8.42	0.13			30.55	0.52	16.26	0.27	10.66	0.18
57			21.61	0.37			8.15	0.13			30.57	0.52	16.37	0.27	8.65	0.15
58			28.08	0.47			7.22	0.12			30.80	0.52	16.14	0.27	7.85	0.13
59			21.07	0.37			8.41	0.13			30.23	0.50	16.28	0.27	10.86	0.18
60			23.77	0.40			7.76	0.13			30.63	0.52	16.54	0.28	7.35	0.12
61			27.97	0.47			7.79	0.13					16.48	0.27	11.69	0.20
62			27.82	0.47			8.90	0.15					16.53	0.28	8.53	0.15
63			23.41	0.38			8.25	0.13					16.44	0.27	12.14	0.20
64			23.10	0.38			7.52	0.13					16.28	0.27	10.15	0.17
65			23.97	0.40			8.96	0.15					16.37	0.27	8.38	0.13

Elemento y número de ciclo	17		18		19		20		21		22		23		24	
	Transporte zona de termoformado		Apilamiento laminas		Alistamiento lamina para termoformado		Espera calentamiento de lamina		Termoformado		Espera Enfriamiento		Desmolde de Tabaco		Inspección de termoformado	
	Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO
1	9.16	0.15	4.44	0.07	32.39	0.53	1,30,10	1.05	17.07	0.28	1,51,50	1.09	13.93	0.23	12.61	0.22
2	9.62	0.17	2.98	0.05	54.13	0.90	1,30,09	1.05	17.47	0.28	1,51,16	1.09	12.18	0.20	12.90	0.22
3	10.00	0.15	3.89	0.07	46.12	0.77	1,30,06	1.05	17.46	0.28	1,51,34	1.09	12.43	0.20	11.32	0.18
4	11.38	0.18	3.78	0.07	46.18	0.77	1,30,05	1.05	17.84	0.30	1,51,29	1.09	14.15	0.23	10.62	0.18
5	10.20	0.17	4.99	0.08	46.88	0.78	1,30,07	1.05	17.74	0.30	1,51,16	1.09	12.90	0.22	10.50	0.18
6	10.42	0.17	3.15	0.05	54.48	0.90	1,30,08	1.05	17.29	0.28	1,51,46	1.09	11.70	0.20	13.74	0.23
7	10.95	0.18	4.50	0.08	54.65	0.92	1,30,10	1.05	17.98	0.30	1,51,16	1.09	12.10	0.20	12.03	0.20
8	11.12	0.18	2.63	0.05	45.10	0.75	1,30,06	1.05	17.93	0.30	1,51,22	1.09	14.81	0.25	13.36	0.22
9	10.23	0.17	4.71	0.08	46.28	0.77	1,30,09	1.05	17.77	0.30	1,51,49	1.09	14.44	0.23	12.25	0.20
10	10.59	0.18	4.18	0.07	50.31	0.83	1,30,06	1.05	17.97	0.30	1,51,27	1.09	12.75	0.22	12.79	0.22
11	9.14	0.15	4.58	0.08	46.74	0.78	1,30,09	1.05	17.70	0.30	1,51,31	1.09	14.88	0.25	10.83	0.18
12	9.06	0.15	3.16	0.05	40.47	0.67	1,30,07	1.05	17.60	0.30	1,51,50	1.09	10.70	0.18	13.20	0.22
13	8.72	0.15	4.89	0.08	50.44	0.83	1,30,06	1.05	17.09	0.28	1,51,44	1.09	14.94	0.25	10.40	0.17
14	9.80	0.17	4.69	0.08	33.12	0.55	1,30,09	1.05	17.59	0.30	1,51,26	1.09	10.53	0.18	11.99	0.20
15	9.83	0.17	4.67	0.08	54.89	0.92	1,30,06	1.05	17.30	0.28	1,51,41	1.09	12.75	0.22	11.25	0.18
16	10.46	0.17	4.93	0.08	45.87	0.77	1,30,05	1.05	17.80	0.30	1,51,20	1.09	14.15	0.23	12.95	0.22
17	8.62	0.15	4.70	0.08	40.99	0.68	1,30,07	1.05	17.28	0.28	1,51,40	1.09	10.29	0.17	12.25	0.22
18	8.80	0.15	4.45	0.07	47.82	0.80	1,30,08	1.05	17.76	0.30	1,51,50	1.09	12.02	0.20	12.38	0.20
19	9.12	0.15	4.39	0.07	54.64	0.92	1,30,07	1.05	17.13	0.28	1,51,17	1.09	12.70	0.22	11.18	0.18
20	10.84	0.18	3.16	0.05	42.87	0.72	1,30,07	1.05	17.83	0.30	1,51,52	1.09	13.86	0.23	10.38	0.17
21	9.26	0.15	2.74	0.05	41.73	0.70	1,30,07	1.05	17.85	0.30			12.66	0.22	12.35	0.20
22	8.75	0.15	2.70	0.05	37.83	0.63	1,30,06	1.05	17.18	0.28			10.61	0.18	11.07	0.18
23	11.13	0.18	3.49	0.05	46.09	0.77	1,30,07	1.05	17.97	0.30			10.38	0.17	10.75	0.18
24	9.16	0.15	4.66	0.08	51.07	0.85	1,30,08	1.05	17.95	0.30			11.45	0.18	11.05	0.18
25	10.42	0.17	4.43	0.07	36.53	0.62	1,30,07	1.05	17.22	0.28			10.30	0.17	13.76	0.23
26	8.95	0.15	2.97	0.05	48.84	0.82	1,30,07	1.05	17.95	0.30			14.77	0.25	13.17	0.22
27	10.70	0.18	2.68	0.05	48.22	0.80	1,30,06	1.05	17.21	0.28			12.59	0.22	10.97	0.18
28	8.52	0.15	4.33	0.07	34.29	0.57	1,30,09	1.05	17.96	0.30			12.16	0.20	11.36	0.18
29	9.15	0.15	3.48	0.05	37.34	0.62	1,30,06	1.05	17.58	0.30			14.00	0.23	13.02	0.22
30	10.32	0.17	5.11	0.08	50.23	0.83	1,30,08	1.05	17.61	0.30			12.80	0.22	12.72	0.22
31	11.10	0.18	4.95	0.08	34.80	0.58			17.90	0.30			11.76	0.20	12.20	0.20
32	8.72	0.15	2.76	0.05	50.35	0.83			17.80	0.30			10.91	0.18	10.63	0.18
33	11.32	0.18	2.61	0.05	35.93	0.60			17.09	0.28			14.43	0.23	12.67	0.22
34	10.25	0.17	4.56	0.08	37.28	0.62			17.84	0.30			12.31	0.20	13.12	0.22
35	8.98	0.15	3.56	0.07	51.28	0.85			17.67	0.30			14.36	0.25	12.65	0.22
36	9.67	0.17	2.72	0.05	39.39	0.65			17.73	0.30			13.11	0.22	12.58	0.22
37	10.30	0.17	4.61	0.08	39.00	0.63			17.52	0.30			14.39	0.23	11.99	0.20
38	8.94	0.15	3.81	0.07	42.45	0.70			17.35	0.28			12.48	0.20	12.14	0.20
39	9.74	0.17	2.67	0.05	36.11	0.60			17.99	0.30			12.01	0.20	12.29	0.20
40	11.07	0.18	3.53	0.07	44.72	0.75			17.49	0.28			11.67	0.20	10.30	0.17
41	9.46	0.17	4.12	0.07	33.80	0.57			17.92	0.30			14.39	0.23	11.18	0.18
42	9.88	0.17	2.48	0.03	36.50	0.62			17.19	0.28			14.18	0.23	11.49	0.18
43	8.72	0.15	3.45	0.05	40.39	0.67			17.88	0.30			11.66	0.20	11.69	0.20
44	11.01	0.18	3.08	0.05	34.00	0.55			17.62	0.30			12.12	0.20	11.97	0.20
45	8.92	0.15	4.54	0.08	38.66	0.65			17.80	0.30			12.17	0.20	11.93	0.20
46	8.56	0.15	3.06	0.05	52.92	0.88			17.77	0.30			12.36	0.20	11.90	0.20
47	11.02	0.18	4.35	0.07	51.02	0.85			17.89	0.30			13.54	0.23	11.04	0.18
48	8.23	0.13	2.70	0.05	46.24	0.77			17.86	0.30			13.06	0.22	11.70	0.20
49	10.51	0.18	2.55	0.05	39.89	0.67			17.86	0.30			11.56	0.20	13.67	0.23
50	10.15	0.17	4.24	0.07	38.65	0.65			17.69	0.30			13.34	0.22	10.43	0.17
51	9.42	0.15	4.35	0.07	43.10	0.72			17.91	0.30			14.92	0.25	13.27	0.22
52	10.86	0.18	3.07	0.05	37.21	0.62			17.43	0.28			14.74	0.25	13.00	0.20
53	9.69	0.17	4.57	0.08	37.78	0.63			17.90	0.30			14.25	0.23	13.73	0.23
54	9.08	0.15	2.68	0.05	37.58	0.63			17.33	0.28			11.96	0.20	11.34	0.18
55	9.02	0.15	4.53	0.08	35.21	0.58			17.79	0.30			14.62	0.25	11.58	0.20
56	11.07	0.18	2.51	0.05	35.11	0.58			17.78	0.30			10.75	0.18	12.92	0.22
57	9.12	0.15	4.35	0.07	48.63	0.82			17.42	0.28			14.10	0.23	10.44	0.17
58	9.85	0.17	4.43	0.07	50.62	0.85			17.23	0.28			14.27	0.23	13.49	0.22
59	8.63	0.15	4.78	0.08	45.61	0.77			17.46	0.28			14.98	0.25	11.62	0.20
60	9.13	0.15	4.50	0.08	47.14	0.78			17.84	0.30			11.66	0.20	11.13	0.18
61	9.75	0.17	4.60	0.08					17.58	0.30			10.56	0.18	10.40	0.17
62	9.17	0.15	3.09	0.05					17.86	0.30			12.02	0.20	10.57	0.18
63	8.23	0.13	4.35	0.07					17.14	0.28			10.40	0.17	11.46	0.18
64	10.82	0.18	3.05	0.05					17.08	0.28			12.71	0.22	13.19	0.22
65	10.90	0.18	4.01	0.07					17.11	0.28			12.95	0.22	10.34	0.17
66	8.99	0.15	3.11	0.05					17.14	0.28			13.75	0.23	13.82	0.23
67	10.32	0.17	3.02	0.05					17.10	0.28			12.01	0.20	11.11	0.18
68	10.86	0.18	3.52	0.07					17.39	0.28			11.65	0.20	13.12	0.22
69	10.53	0.18	3.10	0.05					17.55	0.30			13.87	0.23	11.86	0.20
70	9.61	0.17	2.59	0.05					17.10	0.28			14.78	0.25	11.54	0.20

71	10.52	0.18	3.63	0.07					17.59	0.30			11.34	0.18	10.46	0.17
72	8.62	0.15	4.69	0.08					17.78	0.30			12.72	0.22	10.83	0.18
73	8.28	0.13	3.60	0.07					17.40	0.28			13.62	0.23	11.12	0.18
74	10.62	0.18	3.39	0.05					17.51	0.30			10.99	0.18	11.48	0.18
75	9.67	0.17	4.71	0.08					17.41	0.28			13.87	0.23	13.72	0.23
76	10.91	0.18	2.53	0.05					17.94	0.30			12.99	0.22	13.59	0.23
77	8.98	0.15	4.19	0.07					17.91	0.30			11.66	0.20	10.92	0.18
78	10.51	0.18	2.99	0.05					17.96	0.30			10.42	0.17	12.19	0.20
79	10.52	0.18	2.65	0.05					17.37	0.28			11.97	0.20	13.54	0.23
80	10.06	0.17	2.75	0.05					17.17	0.28			12.22	0.20	12.38	0.20
81	9.73	0.17	4.59	0.08					17.46	0.28			13.45	0.22	11.39	0.18
82	10.31	0.17	3.78	0.07					17.38	0.28			13.54	0.23	13.34	0.22
83	8.76	0.15	2.80	0.05					17.77	0.30			13.56	0.23	12.31	0.20
84	11.25	0.18	3.75	0.07					17.34	0.28			13.70	0.23	11.64	0.20
85	10.18	0.17	4.89	0.08					17.15	0.28			11.88	0.20	12.65	0.22
86	8.94	0.15	4.92	0.08					17.67	0.30			12.03	0.20	11.97	0.20
87	9.09	0.15	2.92	0.05					17.22	0.28			10.51	0.18	10.89	0.18
88	10.44	0.17	3.94	0.07					17.51	0.30			14.22	0.23	13.50	0.23
89	9.89	0.17	4.01	0.07					17.28	0.30			10.60	0.18	10.57	0.18
90	8.39	0.15	4.44	0.07					17.68	0.30			10.33	0.17	11.78	0.20
91	8.50	0.15	4.44	0.07					17.49	0.28			12.67	0.22	11.31	0.18
92	9.60	0.17	3.03	0.05					17.78	0.30			12.86	0.22	13.45	0.22
93	9.70	0.17	2.88	0.05					17.33	0.28			10.39	0.17	12.00	0.18
94	9.91	0.17	3.46	0.05					17.19	0.28			14.57	0.25	10.52	0.18
95	9.54	0.17	4.22	0.07					17.73	0.30			12.31	0.20	10.49	0.17
96	9.40	0.15	3.03	0.05					17.50	0.30			12.84	0.22	12.61	0.22
97	10.04	0.17	3.00	0.05					17.49	0.28			11.27	0.18	10.98	0.18
98	9.88	0.17	2.87	0.05					17.86	0.30			12.27	0.20	10.58	0.18
99	9.11	0.15	3.59	0.07					17.61	0.30			14.45	0.23	13.65	0.23
100	11.12	0.18	2.83	0.05					17.83	0.30			12.47	0.20	10.28	0.17
101	10.28	0.17	3.14	0.05									13.06	0.22	13.27	0.22
102	8.65	0.15	2.79	0.05									12.47	0.20	10.46	0.17
103	9.37	0.15	3.42	0.05									11.89	0.20	11.85	0.20
104	9.94	0.17	2.61	0.05									11.29	0.18	10.63	0.18
105	8.36	0.13	3.63	0.07									12.91	0.22	11.49	0.18
106	8.64	0.15	3.48	0.05									11.75	0.20	11.76	0.20
107	9.25	0.15	3.30	0.05									12.93	0.22	13.68	0.23
108	11.42	0.18	4.03	0.07									13.04	0.22	10.75	0.18
109	11.43	0.18	4.95	0.08									12.77	0.22	12.26	0.20
110	8.86	0.15	4.48	0.07									13.45	0.22	13.41	0.22
111	10.15	0.17	2.89	0.05									12.98	0.22	10.75	0.18
112	11.27	0.18	3.76	0.07									12.33	0.20	11.16	0.18
113	8.25	0.13	4.73	0.08									11.37	0.18	10.60	0.18
114	10.57	0.18	3.33	0.05									12.15	0.20	13.64	0.23
115	10.53	0.18	4.94	0.08									13.02	0.22	13.72	0.23
116	9.04	0.15	3.54	0.07									11.39	0.18	12.47	0.20
117	10.76	0.18	3.92	0.07									12.10	0.20	13.01	0.22
118	9.04	0.15	4.11	0.07									12.80	0.22	12.88	0.22
119	10.09	0.17	4.57	0.08									12.84	0.22	13.38	0.22
120	8.62	0.15	2.50	0.05									12.41	0.20	10.35	0.17
121	9.41	0.15	4.79	0.08									12.25	0.20	11.64	0.20
122	8.89	0.15	4.95	0.08									13.17	0.22	12.92	0.22
123	11.04	0.18	4.46	0.07									12.35	0.20	10.65	0.18
124	8.61	0.15	2.81	0.05									12.71	0.22	13.74	0.23
125	10.57	0.18	3.66	0.07									12.96	0.22	10.87	0.18
126	8.62	0.15	4.26	0.07									12.12	0.20	12.74	0.22
127	8.27	0.13	3.09	0.05									11.66	0.20	13.23	0.22
128	9.48	0.15	5.11	0.08									13.18	0.22	12.30	0.20
129	10.58	0.18	3.71	0.07									11.31	0.18	12.42	0.20
130	8.23	0.13	2.79	0.05									12.98	0.22	10.77	0.18
131	10.61	0.18	3.70	0.07									11.10	0.18	13.40	0.22
132	8.34	0.13	3.40	0.05									12.67	0.22	11.20	0.18
133	10.23	0.17	2.48	0.05									12.68	0.22	13.70	0.23
134	11.22	0.18	3.83	0.07									12.35	0.20	10.24	0.17
135	10.92	0.18	4.53	0.08									13.17	0.22	13.38	0.23
136	8.39	0.13	3.89	0.07									13.30	0.22	12.70	0.22
137	11.05	0.18	3.76	0.07									12.49	0.20	11.41	0.18
138	10.32	0.17	4.75	0.08									12.43	0.20	12.31	0.20
139	8.41	0.13	4.57	0.08									12.83	0.22	12.47	0.20
140	10.44	0.17	2.85	0.05									11.90	0.20	12.39	0.20
141	10.43	0.17	3.01	0.05									12.50	0.22	11.54	0.20
142	9.01	0.15	3.62	0.07									12.81	0.22	11.78	0.20
143	10.64	0.18	4.14	0.07									12.69	0.22	11.40	0.18
144	10.49	0.18	3.86	0.07									12.42	0.20	11.52	0.20
145	10.98	0.18	3.98	0.07									13.30	0.22	12.55	0.22
146	9.88	0.17	3.23	0.05									12.42	0.20	12.02	0.20
147	8.98	0.15	5.05	0.08									12.59	0.22	12.70	0.22
148	9.42	0.15	4.26	0.07									12.20	0.20	12.81	0.22
149	9.58	0.17	4.95	0.08									11.61	0.20	13.02	0.22
150	9.36	0.15	4.36	0.07									11.90	0.20	13.23	0.22

151	9.64	0.17	3.17	0.05													12.45	0.20	11.74	0.20
152	10.33	0.17	4.50	0.08													11.93	0.20	11.90	0.20
153	10.50	0.18	4.43	0.07													12.47	0.20	10.78	0.18
154	10.15	0.17	2.66	0.05													12.86	0.22	12.02	0.20
155	11.01	0.18	4.75	0.08													12.45	0.20	10.83	0.18
156	9.76	0.17	4.83	0.08													11.88	0.20	12.93	0.22
157	8.79	0.15	4.67	0.08													11.39	0.20	12.29	0.20
158	10.36	0.17	4.96	0.08													11.60	0.20	13.05	0.22
159	9.42	0.15	3.25	0.05													12.60	0.22	11.64	0.20
160	9.74	0.17	3.10	0.05													12.28	0.20	12.20	0.20
161	10.83	0.18	4.01	0.07													13.11	0.22	12.19	0.20
162	9.89	0.17	4.62	0.08													13.11	0.22	12.02	0.20
163	10.94	0.18	4.17	0.07													12.68	0.22	11.23	0.18
164	8.57	0.15	3.39	0.07													12.47	0.20	10.54	0.18
165	9.18	0.15	4.63	0.08													12.48	0.20	12.07	0.20
166	8.90	0.15	3.85	0.07													11.48	0.18	11.42	0.18
167	9.01	0.15	2.48	0.03													12.48	0.20	10.72	0.18
168	10.33	0.17	3.86	0.07													11.84	0.20	12.95	0.22
169	10.97	0.18	2.62	0.05													11.41	0.18	13.24	0.22
170	10.08	0.17	3.95	0.07													11.59	0.20	10.56	0.18
171	8.61	0.15	2.96	0.05													13.13	0.22	11.57	0.20
172	10.82	0.18	3.00	0.03													12.18	0.20	11.42	0.18
173	11.14	0.18	3.00	0.03													12.28	0.20	12.98	0.22
174	9.20	0.15	3.25	0.05													11.34	0.18	13.46	0.22
175	8.39	0.13	3.89	0.07													12.10	0.20	12.19	0.20
176	9.68	0.17	3.23	0.05													12.18	0.20	13.44	0.22
177	9.65	0.17	5.06	0.08													12.61	0.22	10.99	0.18
178	11.35	0.18	3.92	0.07													11.68	0.20	13.78	0.23
179	8.53	0.15	2.52	0.05													12.41	0.20	12.21	0.20
180	9.63	0.17	3.10	0.05													13.22	0.22	11.87	0.20
181	9.28	0.15	3.69	0.07													12.47	0.20	12.31	0.20
182	9.18	0.15	3.20	0.05													13.14	0.22	11.37	0.18
183	10.70	0.18	4.15	0.07													11.48	0.18	11.82	0.20
184	10.70	0.18	4.98	0.08													12.66	0.22	12.34	0.20
185	9.24	0.15	2.45	0.03													12.97	0.22	11.97	0.20
186	8.65	0.15	5.04	0.08													12.15	0.20	12.39	0.20
187	10.14	0.17	4.95	0.08													12.33	0.20	13.60	0.23
188	8.71	0.15	2.80	0.05													13.43	0.22	10.29	0.17
189	8.57	0.15	4.05	0.07													12.20	0.20	12.25	0.20
190	9.80	0.17	3.76	0.07													12.12	0.20	13.64	0.23
191	10.44	0.17	2.73	0.05													12.79	0.22	10.77	0.18
192	8.96	0.15	3.59	0.07													11.43	0.18	12.35	0.20
193	8.80	0.15	3.51	0.07													11.48	0.18	11.02	0.18
194	8.75	0.15	4.80	0.08													11.27	0.18	12.95	0.22
195	9.92	0.17	2.92	0.05													12.81	0.22	12.18	0.20
196	9.90	0.17	4.40	0.07													11.73	0.20	12.07	0.20
197	10.42	0.17	2.84	0.05													11.30	0.18	12.35	0.20
198	8.68	0.15	5.07	0.08													11.47	0.18	13.76	0.23
199	9.28	0.15	4.61	0.08													12.94	0.22	12.67	0.22
200	9.34	0.15	2.63	0.05													12.85	0.22	11.03	0.18

Elemento y número de ciclo	25		26		27		28		29		30		31	
	Transporte a zona de de		Acomodación en mesa de		Eliminación de rebaba		Corte de rebaba gruesa		Transporte a zona de		Perfilamiento manual		Inspección de perfilamiento	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	4.69	0.08	5.68	0.10	25.53	0.43	54.79	0.92	7.91	0.13	26.43	0.43	41.56	0.70
2	5.18	0.08	5.50	0.10	24.97	0.42	53.71	0.90	8.16	0.15	27.28	0.45	41.05	0.68
3	5.14	0.08	5.76	0.10	26.10	0.43	53.50	0.90	8.64	0.15	25.84	0.43	41.07	0.68
4	4.70	0.08	5.70	0.10	25.20	0.42	54.79	0.92	8.02	0.15	25.09	0.42	42.34	0.70
5	5.10	0.08	5.56	0.10	25.23	0.42	54.80	0.92	8.88	0.15	24.65	0.42	41.99	0.70
6	5.05	0.08	5.94	0.10	25.95	0.43	55.65	0.93	8.67	0.15	27.35	0.45	42.80	0.72
7	5.06	0.08	5.85	0.10	25.35	0.42	53.85	0.90	8.95	0.15	24.46	0.40	43.21	0.72
8	5.07	0.08	5.93	0.10	26.07	0.43	54.54	0.92	8.02	0.15	25.02	0.42	42.13	0.70
9	5.19	0.08	5.48	0.08	25.54	0.43	55.09	0.92	8.07	0.15	26.51	0.45	42.76	0.72
10	5.14	0.08	5.91	0.10	26.05	0.43	54.75	0.92	8.71	0.15	25.05	0.42	40.09	0.67
11	4.90	0.08	5.78	0.10	25.69	0.43	54.39	0.90	8.94	0.15	24.68	0.42	39.46	0.65
12	4.70	0.08	5.95	0.10	24.35	0.40	55.27	0.92	9.09	0.17	25.67	0.43	41.82	0.70

13	4.98	0.08	5.58	0.10	25.25	0.42	54.00	0.88	9.28	0.17	24.45	0.40	42.63	0.72
14	4.94	0.08	5.56	0.10	24.70	0.42	54.73	0.92	8.04	0.15	26.33	0.43	42.80	0.72
15	4.68	0.08	5.45	0.08	25.98	0.43	55.41	0.92	7.90	0.13	26.40	0.43	40.06	0.67
16	4.65	0.08	5.91	0.10	24.56	0.42	53.78	0.90	8.25	0.15	24.94	0.42	40.26	0.67
17	4.84	0.08	5.72	0.10	24.98	0.42	53.61	0.90	8.65	0.15	27.34	0.45	40.63	0.68
18	4.79	0.08	5.46	0.08	26.10	0.43	55.20	0.92	8.61	0.15	26.32	0.43	43.13	0.72
19	5.19	0.08	5.52	0.10	25.50	0.43	54.99	0.92	8.07	0.15	27.02	0.45	42.12	0.70
20	4.67	0.08	6.03	0.10	25.41	0.42	55.21	0.92	8.09	0.15	25.14	0.42	40.77	0.68
21	4.84	0.08	6.02	0.10	25.45	0.42	54.86	0.92	8.49	0.15	24.51	0.40	40.88	0.68
22	5.04	0.08	5.55	0.10	26.02	0.43	54.38	0.92	8.33	0.15	26.41	0.43	40.68	0.68
23	4.75	0.08	5.50	0.10	25.39	0.42	54.33	0.90	9.31	0.17	26.08	0.43	43.49	0.72
24	4.77	0.08	5.91	0.10	24.06	0.40	53.97	0.90	9.19	0.17	27.26	0.45	40.20	0.67
25	5.18	0.08	5.74	0.10	24.40	0.40	54.99	0.92	8.74	0.15	25.11	0.42	40.47	0.67
26	5.03	0.08	5.67	0.10	25.63	0.43	53.66	0.90	8.79	0.15	26.30	0.43	40.29	0.67
27	4.98	0.08	5.52	0.10	25.69	0.43	55.48	0.92	8.71	0.15	24.93	0.42	43.48	0.72
28	4.76	0.08	5.90	0.10	25.05	0.42	55.22	0.92	7.94	0.13	24.56	0.42	40.44	0.67
29	4.72	0.08	5.65	0.10	25.99	0.43	54.40	0.90	9.28	0.17	24.98	0.42	40.73	0.68
30	4.88	0.08	5.66	0.10	26.08	0.43	53.99	0.90	8.07	0.15	26.45	0.43	40.47	0.67
31	4.89	0.08	5.85	0.10	24.42	0.42	54.62	0.92	8.43	0.15	25.73	0.43	41.11	0.68
32	4.58	0.08	5.53	0.10	24.95	0.42	54.33	0.90	8.22	0.15	25.98	0.43	41.11	0.68
33	4.95	0.08	5.78	0.10	24.25	0.42	54.31	0.90	8.15	0.15	26.60	0.45	41.88	0.70
34	4.80	0.08	5.68	0.10	24.75	0.42	55.40	0.92	8.19	0.15	25.79	0.43	41.39	0.68
35	4.92	0.08	5.70	0.10	25.78	0.43	55.06	0.92	8.88	0.15	26.55	0.45	39.96	0.67
36	4.59	0.08	6.03	0.10	25.10	0.42	54.68	0.92	8.48	0.15	26.59	0.45	42.97	0.72
37	4.79	0.08	5.49	0.08	26.11	0.43	54.56	0.92	8.86	0.15	26.14	0.43	39.57	0.67
38	5.05	0.08	5.94	0.10	25.05	0.42	53.94	0.90	8.45	0.15	25.42	0.42	42.73	0.72
39	4.61	0.08	5.52	0.10	24.63	0.42	54.27	0.90	9.16	0.17	25.97	0.43	40.07	0.67
40	4.92	0.08	5.97	0.10	24.72	0.42	54.72	0.92	8.42	0.15	26.43	0.43	42.47	0.70
41	4.65	0.08	5.53	0.10	25.70	0.43			9.14	0.17	25.18	0.42	39.78	0.67
42	5.07	0.08	5.48	0.08	24.75	0.42			8.61	0.15	26.16	0.43	42.79	0.72
43	4.59	0.08	5.84	0.10	24.06	0.40			8.96	0.15	24.76	0.42	43.06	0.72
44	4.62	0.08	5.88	0.10	24.22	0.40			8.47	0.15	24.49	0.42	42.77	0.72
45	5.03	0.08	5.97	0.10	24.65	0.42			8.49	0.15	24.52	0.42	41.30	0.68
46	4.88	0.08	5.51	0.10	25.69	0.43			8.59	0.15	24.60	0.42	39.79	0.67
47	5.05	0.08	5.81	0.10	24.16	0.40			8.23	0.15	25.63	0.43	42.53	0.72
48	5.14	0.08	5.62	0.10	24.09	0.40			8.82	0.15	27.36	0.45	39.93	0.67
49	4.59	0.08	6.01	0.10	24.50	0.42			8.29	0.15	26.49	0.43	41.05	0.68
50	4.78	0.08	5.68	0.10	25.84	0.43			9.00	0.15	26.32	0.43	42.28	0.70
51	4.83	0.08	5.82	0.10	24.41	0.42			8.74	0.15	24.94	0.42	43.06	0.72
52	4.70	0.08	5.53	0.10	24.14	0.40			8.53	0.15	26.88	0.45	39.93	0.67
53	4.96	0.08	5.77	0.10	25.88	0.43			9.08	0.17	24.98	0.42	41.92	0.70
54	5.05	0.08	5.59	0.10	26.05	0.43			8.84	0.15	25.42	0.42	41.80	0.70
55	4.94	0.08	5.93	0.10	25.25	0.42			8.11	0.15	24.97	0.42	40.96	0.68
56	4.69	0.08	5.90	0.10	25.24	0.42			8.56	0.15	26.71	0.45	43.45	0.72
57	5.08	0.08	5.84	0.10	24.77	0.42			8.63	0.15	25.13	0.42	40.56	0.68
58	4.97	0.08	5.46	0.08	25.09	0.42			9.22	0.17	24.58	0.42	41.67	0.70
59	5.12	0.08	5.70	0.10	25.87	0.43			9.05	0.17	26.80	0.45	40.41	0.67
60	5.05	0.08	5.58	0.10	25.90	0.43			9.23	0.17	25.80	0.43	41.30	0.68
61	4.85	0.08	5.73	0.10	26.03	0.43			8.38	0.15	25.29	0.42		
62	4.81	0.08	5.47	0.08	24.78	0.42			9.28	0.17	26.20	0.43		
63	5.11	0.08	5.63	0.10	24.39	0.40			8.71	0.15	26.22	0.43		
64	4.65	0.08	5.77	0.10	26.06	0.43			8.90	0.15	26.13	0.43		
65	4.65	0.08	5.66	0.10	25.11	0.42			9.00	0.17	25.06	0.42		
66	4.91	0.08	6.00	0.08	25.06	0.42			8.96	0.15	25.68	0.43		
67	4.86	0.08	5.50	0.10	25.82	0.43			9.27	0.17	25.10	0.42		
68	4.92	0.08	5.87	0.10	24.31	0.40			8.57	0.15	25.44	0.42		
69	4.96	0.08	5.99	0.10	25.88	0.43			8.29	0.15	25.88	0.43		
70	4.81	0.08	5.67	0.10	24.70	0.42			9.08	0.17	27.00	0.43		
71	4.62	0.08	5.82	0.10	24.52	0.42			9.23	0.17	25.26	0.42		
72	4.94	0.08	5.92	0.10	25.07	0.42			9.15	0.17	25.11	0.42		
73	4.93	0.08	5.82	0.10	24.61	0.42			7.94	0.13	26.27	0.43		
74	5.09	0.08	5.68	0.10	26.01	0.43			9.01	0.17	24.97	0.42		
75	4.72	0.08	6.00	0.10	24.60	0.42			9.21	0.17	26.25	0.43		
76	4.97	0.08	5.51	0.10	25.33	0.42			9.09	0.17	26.36	0.43		
77	4.91	0.08	5.94	0.10	26.08	0.43			8.12	0.15	24.46	0.40		
78	5.06	0.08	5.83	0.10	24.12	0.40			8.24	0.15	27.11	0.45		
79	4.78	0.08	5.92	0.10	25.71	0.43			8.78	0.15	25.28	0.42		
80	4.72	0.08	5.84	0.10	24.45	0.40			9.08	0.17	26.30	0.43		

81	5.15	0.08	5.51	0.10	26.03	0.43			9.17	0.17	27.40	0.45		
82	4.78	0.08	5.47	0.08	24.69	0.42			9.12	0.17	25.35	0.42		
83	4.84	0.08	5.72	0.10	25.07	0.42			8.43	0.15	25.05	0.42		
84	4.92	0.08	5.43	0.10	24.47	0.40			8.57	0.15	27.20	0.45		
85	5.09	0.08	5.63	0.10	25.78	0.43			8.02	0.15	26.52	0.45		
86	4.68	0.08	5.66	0.10	25.10	0.42			8.71	0.15	24.50	0.42		
87	4.78	0.08	5.82	0.10	25.43	0.42			8.58	0.15	26.13	0.43		
88	5.00	0.07	5.79	0.10	25.15	0.42			8.02	0.15	27.32	0.45		
89	4.57	0.08	5.96	0.10	25.80	0.43			8.63	0.15	25.56	0.43		
90	4.57	0.08	5.98	0.10	25.77	0.43			8.19	0.15	25.40	0.42		
91	5.13	0.08	5.44	0.08	25.24	0.42			8.53	0.15	25.17	0.42		
92	4.71	0.08	5.52	0.10	24.74	0.42			8.84	0.15	25.12	0.42		
93	4.86	0.08	5.91	0.10	24.65	0.42			8.27	0.15	25.31	0.42		
94	4.62	0.08	5.95	0.10	25.28	0.42			7.93	0.13	26.43	0.43		
95	4.57	0.08	5.84	0.10	24.23	0.40			8.62	0.15	26.41	0.43		
96	5.20	0.08	5.77	0.10	24.27	0.40			9.08	0.17	26.84	0.45		
97	4.97	0.08	5.58	0.10	25.98	0.43			8.96	0.15	25.90	0.43		
98	4.75	0.08	5.86	0.10	24.51	0.42			8.16	0.15	24.71	0.42		
99	4.85	0.08	5.93	0.10	24.68	0.42			8.48	0.15	25.97	0.43		
100	4.91	0.08	5.49	0.08	25.90	0.43			8.36	0.15	27.52	0.47		
101	4.79	0.08	5.81	0.10					8.80	0.15				
102	4.97	0.08	5.49	0.08					8.86	0.15				
103	4.61	0.08	5.79	0.10					8.88	0.15				
104	4.73	0.08	5.84	0.10					8.61	0.15				
105	4.76	0.08	5.69	0.10					8.27	0.15				
106	4.69	0.08	5.65	0.10					8.92	0.15				
107	5.01	0.08	6.01	0.10					8.74	0.15				
108	4.84	0.08	5.81	0.10					8.48	0.15				
109	5.00	0.08	5.76	0.10					8.84	0.15				
110	5.17	0.08	5.83	0.10					8.19	0.15				
111	4.94	0.08	5.65	0.10					9.11	0.17				
112	4.87	0.08	5.90	0.10					7.91	0.13				
113	4.87	0.08	5.79	0.10					9.27	0.17				
114	4.73	0.08	5.64	0.10					8.23	0.15				
115	4.97	0.08	5.87	0.10					8.35	0.15				
116	5.02	0.08	5.71	0.10					9.24	0.17				
117	4.99	0.08	5.79	0.10					8.20	0.15				
118	4.77	0.08	5.92	0.10					8.14	0.15				
119	5.10	0.08	5.45	0.08					9.02	0.17				
120	4.62	0.08	5.51	0.10					8.74	0.15				
121	5.06	0.08	5.87	0.10					8.45	0.15				
122	5.01	0.08	5.71	0.10					8.40	0.15				
123	4.88	0.08	5.86	0.10					7.97	0.13				
124	4.89	0.08	5.48	0.08					8.87	0.15				
125	4.73	0.08	5.85	0.10					8.75	0.15				
126	5.19	0.08	5.89	0.10					9.28	0.17				
127	4.70	0.08	5.50	0.10					8.46	0.15				
128	4.77	0.08	5.61	0.10					8.29	0.15				
129	4.66	0.08	5.43	0.08					8.35	0.15				
130	4.93	0.08	5.74	0.10					8.02	0.15				
131	5.08	0.08	5.72	0.10					8.79	0.15				
132	4.74	0.08	5.79	0.10					8.46	0.15				
133	4.63	0.08	6.00	0.10					8.86	0.15				
134	4.64	0.08	5.94	0.10					8.49	0.15				
135	4.79	0.08	5.74	0.10					9.27	0.17				
136	5.16	0.08	5.53	0.10					7.90	0.13				
137	4.95	0.08	5.90	0.10					8.58	0.15				
138	4.78	0.08	5.59	0.10					9.00	0.17				
139	4.88	0.08	5.98	0.10					8.77	0.15				
140	4.83	0.08	5.94	0.10					9.01	0.17				
141	4.89	0.08	5.68	0.10					8.14	0.15				
142	4.68	0.08	5.55	0.10					9.19	0.17				
143	4.69	0.08	5.57	0.10					8.80	0.15				
144	5.04	0.08	5.45	0.08					8.33	0.15				
145	4.88	0.08	5.66	0.10					8.41	0.15				

146	4.65	0.08	5.71	0.10						8.65	0.15						
147	4.61	0.08	5.51	0.10						9.02	0.17						
148	4.96	0.08	5.78	0.10						7.91	0.13						
149	4.94	0.08	5.78	0.10						7.95	0.13						
150	4.68	0.08	5.51	0.10						8.27	0.15						
151	4.82	0.08	5.79	0.10						9.22	0.17						
152	5.04	0.08	5.91	0.10						8.90	0.15						
153	4.85	0.08	5.56	0.10						8.17	0.15						
154	4.96	0.08	5.99	0.10						8.48	0.15						
155	4.60	0.08	5.48	0.08						8.99	0.15						
156	5.05	0.08	5.85	0.10						9.13	0.17						
157	4.94	0.08	5.75	0.10						9.29	0.17						
158	4.56	0.08	6.02	0.10						8.11	0.15						
159	4.97	0.08	5.51	0.10						8.52	0.15						
160	5.04	0.08	5.71	0.10						8.79	0.15						
161	4.62	0.08	5.95	0.10						7.92	0.13						
162	4.90	0.08	5.96	0.10						8.12	0.15						
163	4.84	0.08	5.84	0.10						8.98	0.15						
164	4.81	0.08	5.88	0.10						8.66	0.15						
165	4.69	0.08	5.79	0.10						8.05	0.15						
166	4.68	0.08	5.95	0.10						8.13	0.15						
167	4.72	0.08	5.48	0.10						8.78	0.15						
168	5.08	0.08	5.70	0.10						7.99	0.13						
169	4.59	0.08	5.70	0.10						9.18	0.17						
170	5.06	0.08	5.59	0.10						8.71	0.15						
171	4.73	0.08	5.84	0.10						8.43	0.15						
172	5.20	0.10	5.70	0.10						7.95	0.13						
173	4.66	0.08	5.86	0.10						8.92	0.15						
174	4.80	0.08	5.84	0.10						8.62	0.15						
175	5.15	0.08	5.74	0.10						8.89	0.15						
176	4.65	0.08	5.63	0.10						8.98	0.15						
177	5.19	0.08	5.98	0.10						8.25	0.15						
178	4.68	0.08	5.64	0.10						8.64	0.15						
179	4.84	0.08	5.50	0.10						8.86	0.15						
180	4.97	0.08	5.64	0.10						8.22	0.15						
181	5.09	0.08	5.71	0.10						8.10	0.15						
182	4.80	0.08	5.52	0.10						8.33	0.15						
183	4.82	0.08	5.49	0.08						8.98	0.15						
184	5.08	0.08	5.76	0.10						7.97	0.13						
185	5.08	0.08	5.89	0.10						8.31	0.15						
186	5.15	0.08	5.64	0.10						8.72	0.15						
187	4.88	0.08	5.62	0.10						8.25	0.15						
188	4.90	0.08	5.82	0.10						8.60	0.15						
189	5.19	0.08	5.76	0.10						9.08	0.17						
190	5.14	0.08	5.47	0.08						8.70	0.15						
191	4.89	0.08	5.70	0.10						9.19	0.17						
192	5.07	0.08	5.57	0.10						8.41	0.15						
193	4.63	0.08	5.72	0.10						8.81	0.15						
194	4.85	0.08	5.52	0.10						8.25	0.15						
195	5.03	0.08	5.81	0.10						8.55	0.15						
196	5.17	0.08	5.49	0.08						7.90	0.13						
197	5.03	0.08	5.52	0.10						8.50	0.15						
198	5.05	0.08	5.79	0.10						8.93	0.15						
199	4.65	0.08	5.53	0.10						8.67	0.15						
200	5.21	0.08	5.57	0.10						8.29	0.15						

Elemento y número de ciclo	32		33		34		35		36		37		38		39	
	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	6.46	0.12	18.83	0.32	1,02,17	1.00	18.22	0.30	1,42,13	1.07	2,29,39	2.05	2,40,27	2.07	1,23,13	1.04
2	6.87	0.10	24.93	0.42	55.71	0,92	19.40	0.32	1,44,74	1.08	2,38,30	2.06	2,45,02	2.08	1,18,64	1.03
3	6.95	0.12	22.93	0.38	1,02,58	1.00	19.29	0.32	1,43,43	1.07	2,29,17	2.05	2,38,04	2.06	1,21,26	1.04
4	6.84	0.12	22.49	0.38	1,03,94	1.01	18.95	0.32	1,46,88	1.08	2,44,45	2.07	2,48,33	2.08	1,21,48	1.04
5	6.70	0.12	20.97	0.35	57.55	0.95	18.63	0.32	1,35,86	1.06	2,29,76	2.05	2,31,28	2.05	1,16,78	1.03

6	6.73	0.12	22.76	0.38	55.96	0.92	19.52	0.33	1,37,68	1.06	2,19,45	2.03	2,49,19	2.08	1,20,65	1.04
7	6.63	0.12	22.29	0.38	1,05,69	1.01	18.57	0.32	1,44,15	1.07	2,26,09	2.04	2,24,49	2.04	1,23,16	1.04
8	7.07	0.12	22.56	0.38	1,04,27	1.01	19.24	0.32	1,37,04	1.06	2,09,74	2.01	2,23,36	2.04	1,15,31	1.03
9	7.00	0.12	21.71	0.37	1,05,20	1.01	18.84	0.32	1,43,01	1.07	2,45,42	2.08	2,47,45	2.08	1,28,00	1.05
10	6.80	0.12	24.43	0.42	1,02,81	1.00	19.30	0.32	1,46,19	1.08	2,09,96	2.02	2,50,91	2.09	1,19,90	1.03
11	6.66	0.12	18.87	0.32	1,08,17	1.00	18.61	0.32	1,40,38	1.07	2,17,88	2.03	2,31,09	2.05	1,14,95	1.03
12	6.97	0.12	21.81	0.37	1,05,23	1.01	18.97	0.32	1,42,77	1.07	2,10,77	2.02	2,35,28	2.06	1,18,57	1.03
13	6.79	0.12	21.33	0.35	1,03,49	1.01	19.58	0.33	1,36,93	1.06	2,00,1	2.00	2,23,67	2.04	1,26,37	1.04
14	6.50	0.12	25.30	0.43	1,04,51	1.01	18.93	0.32	1,47,57	1.08	2,08,12	2.01	2,42,10	2.07	1,15,70	1.03
15	6.65	0.12	21.37	0.35	1,03,58	1.01	19.26	0.32	1,37,13	1.06	2,27,24	2.05	2,30,33	2.05	1,24,15	1.04
16	6.56	0.12	20.12	0.33	1,03,09	1.01	18.07	0.30							1,18,00	1.03
17	6.87	0.12	20.07	0.33	59.36	0.98	18.43	0.30							1,19,09	1.03
18	6.82	0.12	21.37	0.35	58.13	1.00	19.46	0.32							1,15,64	1.03
19	6.50	0.12	20.87	0.35	1,05,03	1.01	18.57	0.32							1,23,48	1.04
20	6.80	0.12	22.25	0.37	1,03,70	1.01	18.04	0.30							1,24,42	1.04
21	6.78	0.12	18.95	0.32	1,02,97	1.00	18.25	0.30							1,26,84	1.05
22	6.94	0.12	21.54	0.37	59.70	0.98	19.31	0.32							1,19,04	1.03
23	6.95	0.12	19.40	0.32	1,00,58	1.00	19.23	0.32							1,21,36	1.04
24	6.77	0.12	20.65	0.35	1,05,18	1.01	19.28	0.32							1,16,39	1.03
25	6.39	0.10	21.13	0.35	1,00,10	1.00	19.49	0.32							1,18,77	1.03
26	6.98	0.12	23.80	0.40	1,04,61	1.01	19.33	0.32							1,15,76	1.03
27	6.43	0.10	24.20	0.40	1,05,23	1.01	19.53	0.33							1,29,06	1.05
28	6.79	0.12	20.42	0.33	58.22	0.97	18.81	0.32							1,25,39	1.04
29	6.66	0.12	22.42	0.37	55.85	0.92	18.47	0.30							1,16,60	1.03
30	7.06	0.12	24.32	0.40	1,04,15	1.01	18.32	0.30							1,25,97	1.04
31	6.90	0.12	24.73	0.42			19.40	0.32								
32	6.79	0.12	20.92	0.35			18.63	0.32								
33	7.05	0.12	23.22	0.38			19.37	0.32								
34	6.96	0.12	23.15	0.38			18.45	0.30								
35	6.54	0.12	20.54	0.35			18.54	0.32								
36	7.11	0.12	21.20	0.35			18.46	0.30								
37	6.97	0.12	23.17	0.38			19.27	0.32								
38	6.85	0.12	20.78	0.35			19.21	0.32								
39	6.74	0.12	22.12	0.37			18.98	0.32								
40	6.43	0.10	24.98	0.42			18.05	0.30								
41	6.52	0.12	24.09	0.40			18.63	0.32								
42	6.43	0.10	23.66	0.40			19.25	0.32								
43	6.56	0.12	25.11	0.42			19.01	0.32								
44	6.73	0.12	24.07	0.40			19.19	0.32								
45	6.83	0.12	22.88	0.38			18.01	0.30								
46	6.66	0.12	19.02	0.32			18.06	0.30								
47	6.72	0.12	22.31	0.37			19.09	0.32								
48	7.03	0.12	24.13	0.40			18.04	0.30								
49	6.83	0.12	19.89	0.33			18.96	0.32								
50	6.78	0.12	25.08	0.42			18.54	0.32								
51	7.06	0.12	19.93	0.33			18.35	0.30								
52	6.94	0.12	23.90	0.40			19.12	0.32								
53	6.82	0.12	24.40	0.40			19.50	0.33								
54	6.47	0.10	21.17	0.37			19.27	0.32								
55	6.43	0.10	20.96	0.35			19.15	0.32								
56	6.61	0.12	25.25	0.42			18.64	0.32								
57	6.42	0.10	21.89	0.37			18.79	0.32								
58	7.05	0.13	19.85	0.33			18.95	0.32								
59	6.82	0.12	23.33	0.38			18.09	0.30								
60	6.63	0.12	19.31	0.32			18.28	0.30								
61	6.48	0.10	20.08	0.33			18.15	0.30								
62	7.11	0.12	24.34	0.40			18.31	0.30								
63	6.50	0.12	22.86	0.38			19.28	0.32								
64	6.40	0.12	18.93	0.32			18.81	0.32								
65	7.06	0.12	23.29	0.38			18.20	0.30								
66	6.54	0.12	25.04	0.42			19.21	0.32								
67	6.57	0.12	21.33	0.35			18.50	0.32								
68	6.80	0.12	21.96	0.37			18.14	0.30								
69	6.61	0.12	25.08	0.42			19.04	0.32								
70	6.55	0.12	22.47	0.37			19.22	0.32								
71	6.50	0.12	22.82	0.38			18.75	0.32								
72	6.99	0.12	23.04	0.38			19.50	0.33								
73	6.79	0.12	24.43	0.40			18.27	0.30								
74	6.48	0.10	20.17	0.33			19.45	0.32								
75	6.55	0.12	25.32	0.42			19.26	0.32								
76	6.87	0.12	19.17	0.32			18.13	0.30								
77	6.97	0.12	20.00	0.32			18.80	0.32								
78	6.78	0.12	22.52	0.38			19.44	0.32								
79	6.89	0.12	24.84	0.42			18.75	0.32								
80	6.40	0.10	25.44	0.42			18.49	0.30								

81	7.04	0.12	21.59	0.37			18.10	0.30											
82	6.55	0.12	21.48	0.35			18.37	0.30											
83	6.51	0.12	25.42	0.42			19.42	0.32											
84	7.01	0.12	18.71	0.32			18.87	0.32											
85	6.37	0.12	19.73	0.33			18.87	0.32											
86	6.40	0.12	20.93	0.35			19.48	0.32											
87	7.12	0.12	24.70	0.42			18.00	0.30											
88	6.57	0.12	22.46	0.37			18.78	0.32											
89	6.59	0.12	20.38	0.35			19.58	0.33											
90	6.75	0.12	21.52	0.37			19.04	0.32											
91	6.65	0.12	22.77	0.38			18.45	0.30											
92	6.96	0.12	19.98	0.33			19.08	0.32											
93	6.89	0.12	24.57	0.42			18.35	0.30											
94	6.90	0.12	21.52	0.37			18.06	0.30											
95	6.95	0.12	24.01	0.40			19.23	0.32											
96	7.03	0.12	24.37	0.40			18.96	0.32											
97	6.52	0.12	19.43	0.32			18.20	0.30											
98	6.50	0.12	24.40	0.40			18.25	0.30											
99	7.01	0.12	25.29	0.42			18.33	0.30											
100	7.05	0.12	19.79	0.33			19.31	0.32											
101	7.09	0.12																	
102	7.05	0.12																	
103	6.34	0.10																	
104	6.83	0.12																	
105	6.68	0.12																	
106	6.62	0.12																	
107	7.01	0.12																	
108	6.40	0.10																	
109	6.44	0.10																	
110	7.00	0.12																	
111	6.97	0.12																	
112	6.98	0.12																	
113	6.98	0.12																	
114	6.35	0.10																	
115	6.65	0.12																	
116	6.44	0.10																	
117	6.54	0.12																	
118	6.73	0.12																	
119	6.82	0.12																	
120	6.38	0.10																	
121	6.37	0.10																	
122	7.09	0.12																	
123	6.99	0.12																	
124	7.08	0.13																	
125	6.36	0.10																	
126	6.54	0.12																	
127	6.62	0.12																	
128	6.77	0.12																	
129	6.66	0.12																	
130	6.44	0.10																	
131	6.84	0.12																	
132	6.39	0.10																	
133	6.80	0.12																	
134	6.38	0.10																	
135	6.93	0.12																	
136	6.52	0.12																	
137	7.04	0.12																	
138	6.85	0.12																	
139	6.62	0.12																	
140	6.40	0.10																	
141	6.86	0.12																	
142	6.59	0.12																	
143	6.99	0.12																	
144	6.55	0.12																	
145	6.52	0.12																	
146	6.75	0.12																	
147	6.80	0.12																	
148	6.76	0.12																	
149	6.90	0.12																	
150	6.64	0.12																	

16	7.69	0.13	11.12	0.18	15.15	0.25	9.13	0.15	23.20	0.38	22.93	0.38
17	7.17	0.12	12.62	0.22	15.76	0.27	8.35	0.13	23.43	0.38	24.01	0.40
18	7.48	0.12	12.03	0.20	15.40	0.25	8.22	0.13	23.29	0.38	21.42	0.35
19	7.52	0.13	12.01	0.20	15.57	0.27	7.50	0.12	23.29	0.38	21.15	0.35
20	7.63	0.13	11.10	0.18	15.73	0.27	8.52	0.15	22.32	0.37	21.74	0.37
21	8.81	0.15	12.31	0.20	14.93	0.25	7.80	0.13	21.55	0.37	23.84	0.40
22	7.80	0.13	12.33	0.20	15.77	0.27	9.48	0.17	23.79	0.40	21.85	0.37
23	8.68	0.15	11.88	0.20	15.08	0.25	7.48	0.12	22.60	0.38	23.45	0.38
24	8.00	0.13	12.63	0.22	15.55	0.27	9.53	0.17	21.49	0.35	21.35	0.35
25	8.12	0.13	12.82	0.22	15.78	0.27	7.46	0.12	22.27	0.37	21.86	0.37
26	6.94	0.12	10.81	0.18	15.27	0.25	8.08	0.13	23.05	0.38	22.12	0.37
27	8.23	0.13	11.47	0.18	15.53	0.27	8.73	0.15	23.39	0.38	23.47	0.38
28	7.15	0.12	12.32	0.20	15.27	0.25	9.39	0.15	23.85	0.40	22.98	0.38
29	8.50	0.15	11.30	0.18	15.75	0.27	8.27	0.13	23.34	0.38	23.37	0.38
30	8.73	0.15	12.56	0.22	14.85	0.25	8.69	0.15	22.51	0.38	22.28	0.37
31	8.82	0.15	13.73	0.23	15.60	0.27	9.48	0.15	23.89	0.40	22.73	0.38
32	6.89	0.12	10.94	0.18	15.61	0.27	9.10	0.15	22.46	0.37	22.11	0.37
33	8.34	0.13	12.63	0.22	14.99	0.25	7.89	0.13	22.03	0.37	22.76	0.38
34	7.85	0.13	11.24	0.18	15.63	0.27	8.78	0.15	23.01	0.38	23.13	0.38
35	7.11	0.12	11.14	0.20	14.80	0.25	9.05	0.15	21.71	0.37	20.84	0.35
36	8.06	0.13	11.92	0.20	15.08	0.25	9.62	0.17	22.83	0.38	22.49	0.37
37	7.99	0.13	12.23	0.20	15.30	0.25	7.68	0.13	22.98	0.38	23.54	0.40
38	8.23	0.13	11.33	0.18	15.70	0.27	8.09	0.13	22.12	0.37	22.84	0.38
39	6.95	0.12	13.40	0.23	15.04	0.25	8.94	0.15	23.46	0.38	22.69	0.38
40	8.71	0.15	12.26	0.20	14.94	0.25	7.82	0.13	23.25	0.38	23.22	0.38
41	7.17	0.12	11.21	0.18	15.47	0.27	7.46	0.12	22.59	0.38	22.79	0.38
42	6.95	0.12	12.79	0.22	15.59	0.27	8.05	0.13	23.12	0.38	21.52	0.37
43	8.30	0.13	12.42	0.22	15.32	0.25	8.02	0.13	22.70	0.38	21.67	0.37
44	8.56	0.15	12.51	0.22	15.75	0.27	7.73	0.13	22.46	0.37	23.61	0.40
45	8.71	0.15	11.91	0.20	15.56	0.27	7.71	0.13	22.98	0.38	20.90	0.35
46	7.52	0.13	13.83	0.23	15.22	0.25	8.57	0.15	22.87	0.38	21.20	0.35
47	8.21	0.13	11.83	0.20	15.12	0.25	7.89	0.13	23.50	0.40	24.14	0.40
48	7.67	0.13	11.45	0.18	14.83	0.25	8.10	0.13	22.95	0.38	23.63	0.40
49	8.00	0.12	12.33	0.20	14.89	0.25	9.20	0.15	21.29	0.35	24.15	0.40
50	8.31	0.13	10.86	0.18	15.50	0.27	8.50	0.15	23.87	0.40	23.78	0.40
51	8.01	0.13	12.09	0.20	15.76	0.27	7.54	0.13	23.68	0.40	21.81	0.37
52	7.35	0.12	12.18	0.20	14.84	0.25	8.82	0.15	22.72	0.38	23.43	0.38
53	7.61	0.13	13.24	0.22	15.21	0.25	9.65	0.17	21.21	0.35	22.56	0.38
54	8.83	0.15	13.54	0.23	15.36	0.25	7.97	0.13	23.22	0.38	21.17	0.35
55	7.60	0.13	12.51	0.22	15.23	0.27	7.59	0.13	23.24	0.38	21.86	0.37
56	7.38	0.12	11.62	0.20	15.75	0.27	8.29	0.13	22.66	0.38	23.90	0.40
57	8.69	0.15	12.60	0.22	15.00	0.25	9.65	0.17	21.64	0.37	22.92	0.38
58	7.25	0.12	13.35	0.22	15.61	0.27	7.80	0.13	23.84	0.40	21.06	0.35
59	8.80	0.15	12.14	0.20	14.89	0.25	7.93	0.13	22.11	0.37	21.00	0.35
60	7.87	0.13	12.53	0.22	15.67	0.27	7.50	0.13	22.04	0.37	21.34	0.35
61	7.96	0.13	13.67	0.23	15.19	0.25	9.61	0.17	23.37	0.38	24.07	0.40
62	8.46	0.13	11.34	0.18	15.35	0.25	8.79	0.15	23.43	0.38	20.89	0.35
63	8.59	0.15	11.26	0.18	15.37	0.25	7.97	0.13	22.66	0.38	22.90	0.38
64	7.57	0.13	11.27	0.18	15.47	0.25	8.63	0.15	22.95	0.38	22.16	0.37
65	7.25	0.12	12.00	0.18	15.29	0.25	7.68	0.13	23.20	0.38	21.20	0.35
66	7.50	0.13	12.14	0.20	15.12	0.25	8.12	0.13	23.60	0.40	20.99	0.35
67	8.47	0.13	11.24	0.18	15.13	0.25	8.60	0.15	21.74	0.37	22.79	0.38
68	6.79	0.12	13.03	0.22	14.83	0.25	8.05	0.13	22.40	0.37	22.91	0.38
69	7.02	0.12	12.76	0.22	15.38	0.25	9.67	0.17	22.06	0.37	21.66	0.37
70	8.22	0.13	11.52	0.20	15.76	0.27	9.27	0.15	23.70	0.40	23.61	0.40

71	7.94	0.13	11.28	0.18	15.19	0.25	7.46	0.12	22.30	0.37	21.17	0.35
72	7.12	0.12	12.05	0.20	14.81	0.25	7.55	0.13	21.70	0.37	22.45	0.37
73	7.68	0.13	12.27	0.20	15.68	0.27	9.10	0.15	22.11	0.37	22.58	0.38
74	7.78	0.13	13.03	0.22	15.04	0.25	9.04	0.15	23.92	0.40	23.73	0.40
75	8.43	0.13	12.22	0.20	15.16	0.25	9.07	0.15	23.01	0.38	21.12	0.35
76	7.24	0.12	13.55	0.23	15.19	0.25	7.89	0.13	22.88	0.38	21.95	0.37
77	7.37	0.12	10.82	0.18	15.39	0.25	9.21	0.15	21.82	0.37	21.62	0.37
78	6.95	0.12	13.44	0.22	15.07	0.25	9.37	0.15	22.71	0.38	23.33	0.38
79	8.40	0.13	13.67	0.23	15.29	0.25	7.47	0.12	21.81	0.37	23.41	0.38
80	8.42	0.13	12.99	0.22	15.04	0.25	8.23	0.13	21.21	0.35	21.28	0.35
81	7.02	0.12	12.60	0.22	15.40	0.25	9.08	0.15	22.36	0.37	21.23	0.35
82	8.83	0.15	11.11	0.18	15.57	0.27	8.67	0.15	21.60	0.37	24.06	0.40
83	7.41	0.13	11.20	0.18	15.72	0.27	8.08	0.13	21.09	0.35	21.52	0.37
84	7.84	0.13	12.62	0.22	15.60	0.27	9.40	0.15	22.52	0.38	22.31	0.37
85	7.29	0.12	10.97	0.18	15.51	0.27	7.66	0.13	21.82	0.37	22.78	0.38
86	8.23	0.13	11.50	0.20	14.90	0.25	9.15	0.15	22.29	0.37	23.20	0.38
87	8.39	0.13	11.42	0.18	15.47	0.25	8.23	0.13	23.45	0.38	21.19	0.35
88	8.05	0.13	12.77	0.22	14.88	0.25	8.64	0.15	23.76	0.40	23.65	0.40
89	8.14	0.13	11.88	0.20	14.98	0.25	8.57	0.15	22.36	0.37	22.10	0.37
90	6.95	0.12	12.06	0.20	15.12	0.25	8.28	0.13	23.16	0.38	22.28	0.38
91	8.26	0.13	12.09	0.20	15.47	0.25	9.65	0.17	23.48	0.38	21.76	0.37
92	7.98	0.13	10.79	0.18	15.22	0.25	8.38	0.13	23.50	0.40	20.81	0.35
93	8.35	0.13	12.30	0.20	15.75	0.27	7.58	0.13	23.97	0.40	23.26	0.38
94	8.14	0.13	12.61	0.22	14.82	0.25	8.58	0.15	23.76	0.40	22.07	0.37
95	8.80	0.15	11.96	0.20	15.20	0.25	9.44	0.15	22.57	0.38	21.25	0.35
96	8.12	0.13	11.00	0.17	15.09	0.25	8.75	0.15	21.80	0.37	23.64	0.40
97	7.28	0.12	11.48	0.18	15.37	0.25	8.50	0.15	23.96	0.40	24.07	0.40
98	7.93	0.13	11.50	0.20	15.01	0.25	9.48	0.15	23.71	0.40	23.76	0.40
99	7.90	0.13	13.36	0.22	15.05	0.25	9.20	0.15	22.33	0.37	23.66	0.40
100	8.04	0.13	12.76	0.22	15.45	0.25	8.69	0.15	22.89	0.38	23.04	0.38
101	8.38	0.15	12.73	0.22			8.99	0.15				
102	7.79	0.13	11.88	0.20			8.73	0.15				
103	7.46	0.13	13.16	0.22			8.85	0.15				
104	7.52	0.13	11.27	0.18			7.80	0.13				
105	7.40	0.13	12.01	0.20			8.76	0.15				
106	8.33	0.13	13.88	0.23			8.29	0.13				
107	8.87	0.15	10.89	0.18			9.21	0.15				
108	8.75	0.15	12.73	0.22			9.03	0.15				
109	7.56	0.13	12.35	0.20			8.54	0.15				
110	8.00	0.12	10.90	0.18			7.66	0.13				
111	8.63	0.15	11.02	0.18			7.94	0.13				
112	7.30	0.12	13.81	0.23			7.63	0.13				
113	8.38	0.13	13.73	0.23			7.50	0.13				
114	7.84	0.13	12.64	0.22			8.48	0.13				
115	7.78	0.13	13.60	0.23			8.17	0.13				
116	7.73	0.13	13.01	0.22			9.17	0.15				
117	8.26	0.13	10.80	0.18			7.86	0.13				
118	7.43	0.12	12.99	0.22			8.91	0.15				
119	7.32	0.12	10.90	0.18			8.90	0.15				
120	6.81	0.12	13.09	0.22			8.24	0.13				
121	8.09	0.13	10.99	0.18			9.64	0.17				
122	8.10	0.13	13.02	0.22			9.49	0.17				
123	7.35	0.12	12.65	0.22			7.75	0.13				
124	7.91	0.13	13.28	0.22			8.52	0.15				
125	8.89	0.15	11.33	0.18			8.81	0.15				

126	8.50	0.15	10.94	0.18			8.92	0.15				
127	7.86	0.13	10.91	0.18			9.60	0.17				
128	7.43	0.12	13.14	0.22			9.42	0.15				
129	8.08	0.13	12.20	0.20			8.77	0.15				
130	8.61	0.15	12.97	0.22			9.17	0.15				
131	7.48	0.12	13.59	0.23			9.11	0.17				
132	8.18	0.13	11.14	0.18			8.39	0.13				
133	8.54	0.15	12.79	0.22			8.93	0.15				
134	7.46	0.12	11.24	0.18			8.40	0.13				
135	8.74	0.15	10.83	0.18			7.85	0.13				
136	7.12	0.12	13.44	0.22			9.18	0.15				
137	8.79	0.15	13.13	0.22			9.66	0.17				
138	8.15	0.13	11.11	0.18			7.92	0.13				
139	7.21	0.12	12.54	0.22			9.37	0.15				
140	8.09	0.13	10.99	0.18			8.92	0.15				
141	7.74	0.13	11.32	0.18			8.44	0.13				
142	7.25	0.13	13.19	0.22			9.25	0.15				
143	6.81	0.12	11.93	0.20			8.15	0.13				
144	6.84	0.12	12.48	0.20			8.11	0.13				
145	7.21	0.12	11.41	0.18			8.54	0.15				
146	7.62	0.13	13.51	0.23			7.49	0.13				
147	6.98	0.12	13.44	0.22			7.49	0.13				
148	7.57	0.13	12.85	0.22			9.65	0.17				
149	7.27	0.12	11.86	0.20			8.52	0.15				
150	8.18	0.13	12.00	0.20			8.51	0.15				
151	8.18	0.13	10.99	0.18			8.59	0.15				
152	7.71	0.13	13.23	0.22			8.41	0.13				
153	7.55	0.13	11.90	0.20			9.38	0.15				
154	7.77	0.13	11.06	0.18			8.99	0.15				
155	6.88	0.12	11.34	0.18			7.98	0.13				
156	7.90	0.13	12.57	0.22			9.24	0.15				
157	7.28	0.12	11.89	0.20			7.67	0.13				
158	8.42	0.13	13.17	0.22			9.37	0.15				
159	7.45	0.12	13.47	0.22			8.18	0.13				
160	7.37	0.12	11.82	0.20			7.59	0.13				
161	8.81	0.15	13.82	0.23			9.23	0.15				
162	8.30	0.13	12.08	0.20			7.75	0.13				
163	7.24	0.12	13.57	0.23			9.45	0.15				
164	7.67	0.13	13.41	0.22			8.85	0.15				
165	8.80	0.15	13.69	0.23			9.48	0.15				
166	8.07	0.13	11.26	0.18			8.90	0.15				
167	7.63	0.13	12.61	0.22			7.70	0.13				
168	8.29	0.13	13.20	0.22			9.27	0.15				
169	7.43	0.12	13.77	0.23			8.37	0.13				
170	8.22	0.13	11.14	0.18			7.59	0.13				
171	7.47	0.12	11.20	0.18			8.87	0.15				
172	8.60	0.15	11.35	0.18			7.94	0.13				
173	6.99	0.12	12.02	0.20			8.36	0.13				
174	8.06	0.13	11.32	0.18			9.64	0.17				
175	8.39	0.13	12.80	0.22			8.67	0.15				
176	8.26	0.13	11.18	0.18			8.48	0.13				
177	8.84	0.15	12.40	0.22			9.61	0.17				
178	7.64	0.13	13.01	0.22			9.50	0.17				
179	7.20	0.13	13.60	0.23			8.58	0.15				
180	7.71	0.13	13.70	0.23			8.21	0.13				

181	8.07	0.13	13.40	0.22			9.11	0.15				
182	8.29	0.13	11.62	0.20			7.90	0.13				
183	7.40	0.13	12.64	0.22			8.03	0.13				
184	7.15	0.12	11.18	0.18			7.49	0.12				
185	7.22	0.12	12.01	0.20			8.88	0.15				
186	8.69	0.15	11.67	0.20			8.56	0.15				
187	7.72	0.13	11.26	0.18			7.72	0.13				
188	7.97	0.13	12.71	0.22			7.72	0.13				
189	8.23	0.13	12.06	0.20			8.67	0.15				
190	7.16	0.12	13.31	0.22			8.11	0.13				
191	8.27	0.13	13.34	0.22			8.86	0.15				
192	8.54	0.15	11.02	0.18			8.41	0.13				
193	8.18	0.13	11.40	0.18			8.47	0.13				
194	7.13	0.12	11.92	0.20			7.80	0.13				
195	7.28	0.12	11.13	0.18			7.48	0.12				
196	8.90	0.15	11.20	0.18			7.61	0.13				
197	6.83	0.12	13.15	0.22			9.56	0.17				
198	8.69	0.15	13.32	0.22			9.49	0.15				
199	7.49	0.13	12.02	0.20			8.90	0.15				
200	7.85	0.13	11.91	0.20			9.39	0.15				

Elemento y número de ciclo	48		49		50		51		52		53		54	
	Empaque de producto		Conteo final		Inspeccion producto en		Sellado de cajas o		Etiquetado de cajas o		Inspeccion producto		Transporte a zona de	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	44.61	0.75	10.73	0.18	8.92	0.15	41.24	0.68	3.21	0.05	4.28	0.07	12.19	0.20
2	46.96	0.78	9.82	0.17	10.34	0.17	45.22	0.75	3.00	0.05	5.33	0.08	11.54	0.20
3	45.13	0.75	10.56	0.18	10.22	0.17	35.59	0.60	3.21	0.05	4.39	0.07	10.85	0.18
4	47.19	0.78	11.43	0.18	9.11	0.15	37.33	0.62	3.34	0.05	4.03	0.07	11.49	0.18
5	52.66	0.88	11.56	0.20	10.07	0.17	35.58	0.60	3.64	0.07	5.33	0.08	11.36	0.18
6	46.20	0.77	10.53	0.18	8.58	0.15	46.45	0.77	3.64	0.07	5.37	0.08	10.96	0.18
7	48.14	0.80	9.67	0.17	10.48	0.17	47.92	0.80	3.80	0.07	5.01	0.08	11.62	0.20
8	51.98	0.87	11.51	0.20	9.48	0.15	45.90	0.77	4.00	0.07	5.68	0.10	10.95	0.18
9	46.82	0.78	11.22	0.18	9.06	0.15	40.97	0.68	3.58	0.07	5.23	0.08	10.99	0.18
10	51.60	0.87	10.94	0.18	11.16	0.18	40.72	0.68	3.21	0.05	5.84	0.10	11.99	0.20
11	49.66	0.83	10.75	0.18	8.10	0.13	39.26	0.65	3.88	0.07	5.54	0.10	11.05	0.18
12	50.07	0.83	10.96	0.18	9.35	0.15	40.56	0.68	3.15	0.05	5.06	0.08	12.24	0.20
13	51.26	0.85	9.58	0.17	8.41	0.13	42.00	0.70	3.99	0.07	4.19	0.07	12.74	0.22
14	43.67	0.73	11.40	0.18	8.30	0.15	39.91	0.67	3.75	0.07	5.62	0.10	12.38	0.20
15	52.64	0.88	9.65	0.17	9.66	0.17	44.05	0.73	3.55	0.07	5.85	0.10	12.56	0.22
16	52.19	0.87	10.23	0.17	10.27	0.17	44.30	0.73	3.17	0.05	5.88	0.10	12.04	0.20
17	46.09	0.77	11.01	0.18	10.82	0.18	46.03	0.77	3.62	0.07	4.34	0.07	12.67	0.22
18	50.72	0.85	9.69	0.17	9.91	0.17	37.18	0.62	3.27	0.05	4.03	0.07	11.16	0.18
19	49.80	0.83	10.48	0.17	9.41	0.15	43.65	0.73	3.92	0.07	5.94	0.10	11.01	0.18
20	48.68	0.82	10.18	0.17	11.45	0.18	39.09	0.65	3.19	0.05	5.26	0.08	11.35	0.18
21	51.15	0.85	10.41	0.17	8.57	0.15	45.37	0.75	3.17	0.05	5.87	0.10	12.57	0.22
22	45.98	0.77	9.74	0.17	8.54	0.15	36.32	0.60	3.83	0.07	4.75	0.08	11.41	0.18
23	50.46	0.83	9.91	0.17	8.78	0.15	38.45	0.63	3.31	0.05	5.49	0.08	12.34	0.20
24	44.86	0.75	10.15	0.17	10.59	0.18	34.80	0.58	3.62	0.07	5.33	0.08	11.12	0.18
25	54.08	0.90	11.52	0.20	11.18	0.18	36.61	0.62	3.70	0.07	5.77	0.10	11.42	0.18
26	50.40	0.83	9.46	0.15	11.32	0.18	41.50	0.70	3.09	0.05	5.47	0.08	11.57	0.20
27	45.77	0.77	10.29	0.17	9.53	0.17	40.50	0.68	3.63	0.07	5.89	0.10	12.35	0.20
28	52.38	0.87	11.35	0.18	11.15	0.18	46.84	0.78	3.32	0.05	5.57	0.10	12.07	0.20
29	48.45	0.80	11.56	0.20	8.24	0.13	36.54	0.62	3.40	0.05	4.05	0.07	12.30	0.20
30	46.67	0.78	11.27	0.18	9.57	0.17	44.37	0.73	3.16	0.05	5.91	0.10	11.66	0.20

31	50.14	0.83	9.71	0.17	9.87	0.17			3.89	0.07	5.51	0.10	11.93	0.20
32	47.80	0.80	11.23	0.18	9.91	0.17			3.01	0.05	4.86	0.08	11.57	0.20
33	50.44	0.83	10.52	0.18	8.99	0.15			3.42	0.05	4.69	0.08	11.94	0.20
34	45.17	0.75	10.27	0.17	9.78	0.17			3.47	0.05	5.32	0.08	12.16	0.20
35	46.48	0.77	9.83	0.17	10.89	0.18			3.94	0.07	4.66	0.08	10.83	0.18
36	45.89	0.77	11.66	0.20	9.52	0.17			3.21	0.05	5.24	0.08	11.79	0.20
37	43.75	0.73	10.37	0.17	10.31	0.17			3.41	0.05	5.81	0.10	12.40	0.20
38	48.87	0.82	10.18	0.17	8.56	0.15			3.94	0.07	5.71	0.10	11.99	0.20
39	49.09	0.82	9.60	0.17	10.66	0.18			3.58	0.07	5.00	0.08	11.90	0.20
40	48.22	0.80	11.03	0.18	8.85	0.15			3.04	0.05	5.81	0.10	12.21	0.20
41			11.11	0.18	10.45	0.17			3.72	0.07	5.03	0.08	11.96	0.20
42			11.00	0.18	10.94	0.18			3.81	0.07	4.24	0.07	11.22	0.18
43			10.29	0.17	10.40	0.17			3.88	0.07	5.53	0.10	11.31	0.18
44			9.71	0.17	9.05	0.15			3.66	0.07	4.88	0.08	12.44	0.20
45			11.44	0.18	10.41	0.17			3.94	0.07	4.35	0.07	10.86	0.18
46			11.65	0.20	9.29	0.15			3.96	0.07	5.18	0.08	11.03	0.18
47			11.04	0.18	10.46	0.17			3.75	0.07	4.29	0.07	12.74	0.22
48			10.19	0.17	8.93	0.15			3.08	0.05	5.16	0.08	12.44	0.20
49			9.71	0.17	9.13	0.15			3.55	0.07	5.95	0.10	12.75	0.22
50			9.64	0.17	8.55	0.15			3.07	0.05	4.28	0.07	12.54	0.22
51			11.32	0.18	9.84	0.17			3.99	0.07	5.95	0.10	11.39	0.18
52			10.03	0.17	10.12	0.17			3.76	0.07	5.61	0.10	12.33	0.20
53			10.83	0.18	10.95	0.18			3.66	0.07	5.67	0.10	11.83	0.20
54			9.81	0.17	11.30	0.18			3.81	0.07	4.72	0.08	11.02	0.18
55			10.78	0.18	11.28	0.18			3.69	0.07	5.81	0.10	11.42	0.18
56			11.47	0.18	9.27	0.15			3.08	0.05	4.93	0.08	12.60	0.22
57			10.03	0.18	9.69	0.17			3.19	0.05	5.85	0.10	12.03	0.20
58			10.52	0.18	10.34	0.18			3.93	0.07	4.92	0.08	10.95	0.18
59			9.47	0.15	11.15	0.18			4.01	0.07	5.14	0.08	10.92	0.18
60			9.96	0.17	11.41	0.18			3.51	0.07	4.55	0.08	11.12	0.18
61			10.75	0.18	9.49	0.15			3.90	0.07	5.80	0.10	12.70	0.22
62			10.86	0.18	9.95	0.17			3.88	0.07	5.42	0.08	10.85	0.18
63			10.02	0.17	10.65	0.18			3.40	0.05	4.10	0.07	12.02	0.20
64			10.16	0.17	10.67	0.18			3.63	0.07	5.73	0.10	11.59	0.20
65			11.62	0.20	8.69	0.15			3.22	0.05	5.60	0.10	11.04	0.18
66			9.47	0.17	8.80	0.15			3.72	0.07	5.56	0.10	10.91	0.18
67			11.42	0.18	10.33	0.17			3.41	0.05	4.84	0.08	11.96	0.20
68			11.46	0.18	10.68	0.18			3.32	0.05	4.63	0.08	12.03	0.20
69			11.02	0.20	10.17	0.17			3.79	0.07	5.89	0.10	11.30	0.20
70			11.60	0.20	10.89	0.18			3.58	0.07	4.55	0.08	12.44	0.20
71			11.56	0.20	10.54	0.18			3.86	0.07	5.46	0.08	11.02	0.18
72			11.61	0.20	9.73	0.17			3.03	0.05	4.56	0.08	11.76	0.20
73			10.99	0.18	8.87	0.15			3.04	0.05	4.96	0.07	11.84	0.20
74			10.59	0.18	11.42	0.18			3.98	0.07	4.19	0.08	12.51	0.22
75			10.53	0.18	10.94	0.18			3.56	0.07	5.29	0.08	10.99	0.18
76			10.80	0.18	9.55	0.17			3.73	0.07	4.45	0.07	11.47	0.18
77			10.93	0.18	9.50	0.17			3.23	0.07	4.09	0.07	11.28	0.18
78			9.62	0.17	10.06	0.17			3.82	0.07	5.46	0.08	12.27	0.20
79			11.60	0.20	11.09	0.18			3.85	0.07	4.25	0.07	12.32	0.20
80			10.99	0.18	10.70	0.18			3.71	0.07	5.10	0.08	11.08	0.18
81			10.88	0.18	11.17	0.18			3.10	0.05	4.25	0.07	11.05	0.18
82			9.68	0.17	8.84	0.15			3.73	0.07	4.33	0.07	12.70	0.22
83			9.60	0.17	8.46	0.13			3.31	0.05	4.46	0.07	11.22	0.18
84			10.89	0.18	8.25	0.13			3.19	0.05	4.57	0.08	11.68	0.20
85			10.23	0.17	8.61	0.15			3.37	0.05	5.06	0.08	11.95	0.20
86			11.55	0.20	9.03	0.15			3.31	0.05	5.44	0.08	12.20	0.20
87			10.88	0.18	9.96	0.17			3.59	0.07	5.10	0.08	11.03	0.18
88			11.36	0.18	10.07	0.17			3.42	0.05	5.82	0.10	12.46	0.20
89			10.71	0.18	9.05	0.15			3.70	0.07	5.39	0.08	11.56	0.20
90			11.61	0.20	9.43	0.15			3.04	0.05	4.12	0.07	11.66	0.20

91			11.46	0.18	8.11	0.13			3.45	0.05	4.68	0.08	11.36	0.18
92			11.57	0.20	11.19	0.18			3.16	0.05	6.00	0.10	10.81	0.18
93			11.46	0.18	10.39	0.17			3.71	0.07	4.32	0.07	12.23	0.20
94			10.19	0.18	9.82	0.17			3.40	0.05	4.19	0.08	11.54	0.18
95			11.57	0.20	10.83	0.18			3.88	0.07	5.80	0.10	11.06	0.18
96			10.74	0.18	9.32	0.15			3.93	0.07	4.74	0.08	12.45	0.22
97			9.70	0.17	9.19	0.15			3.37	0.05	5.94	0.10	12.70	0.22
98			9.84	0.17	8.32	0.13			3.85	0.07	5.81	0.10	12.52	0.20
99			10.87	0.18	10.12	0.17			3.64	0.07	4.21	0.07	12.47	0.20
100			11.32	0.18	8.73	0.15			3.04	0.05	4.84	0.08	12.11	0.20
101			10.38	0.17	8.27	0.13			3.84	0.07	4.26	0.07	10.87	0.18
102			11.25	0.18	10.20	0.17			3.60	0.07	4.29	0.07	12.36	0.20
103			11.01	0.20	9.71	0.17			3.82	0.07	5.76	0.10	11.28	0.18
104			9.54	0.17	10.77	0.18			3.52	0.07	4.25	0.07	11.09	0.18
105			11.36	0.18	9.29	0.15			3.09	0.05	4.63	0.08	12.63	0.22
106			11.01	0.18	8.99	0.15			3.46	0.05	5.29	0.08	12.36	0.20
107			10.32	0.17	11.01	0.18			4.00	0.05	4.43	0.07	11.17	0.18
108			11.49	0.18	11.36	0.18			3.46	0.05	5.40	0.08	12.53	0.22
109			10.06	0.17	8.53	0.15			3.90	0.07	5.09	0.08	10.87	0.18
110			11.05	0.18	9.83	0.17			3.59	0.07	5.96	0.10	12.14	0.20
111			10.36	0.17	11.25	0.18			3.28	0.05	5.70	0.10	11.75	0.20
112			11.59	0.20	10.34	0.17			3.94	0.07	4.21	0.07	11.00	0.18
113			11.45	0.18	9.23	0.15			3.87	0.07	4.14	0.07	10.83	0.18
114			10.58	0.18	10.46	0.17			3.81	0.07	4.21	0.07	12.31	0.20
115			10.31	0.17	10.59	0.18			3.32	0.05	6.00	0.08	10.98	0.18
116			9.61	0.17	8.10	0.13			3.56	0.07	5.30	0.08	12.42	0.20
117			9.57	0.17	9.54	0.17			3.50	0.07	5.20	0.08	12.29	0.20
118			10.35	0.17	9.90	0.17			3.15	0.05	4.05	0.07	11.46	0.18
119			11.15	0.18	9.01	0.15			3.98	0.07	4.44	0.07	12.29	0.20
120			9.77	0.17	8.21	0.13			3.07	0.05	5.29	0.08	11.83	0.20
121			9.72	0.17	10.59	0.18			3.00	0.03	4.93	0.08	11.03	0.18
122			11.29	0.18	8.94	0.15			3.27	0.05	4.00	0.07	11.09	0.18
123			9.98	0.17	10.65	0.18			3.00	0.05	4.29	0.08	12.06	0.20
124			10.97	0.18	8.45	0.13			3.52	0.07	4.99	0.08	12.51	0.22
125			9.73	0.17	11.02	0.18			3.42	0.05	4.75	0.08	11.24	0.18
126			10.55	0.18	9.75	0.17			3.31	0.05	5.56	0.10	11.16	0.18
127			11.04	0.20	9.53	0.17			3.97	0.07	5.17	0.08	11.28	0.18
128			10.00	0.17	9.33	0.15			3.17	0.05	4.50	0.08	11.90	0.20
129			9.70	0.17	11.28	0.18			3.21	0.05	4.40	0.07	12.29	0.20
130			10.50	0.18	10.25	0.17			4.00	0.05	4.32	0.07	11.62	0.20
131			11.36	0.18	8.90	0.15			3.45	0.05	4.41	0.07	11.12	0.18
132			11.23	0.18	8.57	0.15			3.05	0.05	5.51	0.10	12.23	0.20
133			11.29	0.18	8.09	0.13			3.80	0.07	4.49	0.07	10.98	0.18
134			10.17	0.18	10.79	0.18			3.52	0.07	4.85	0.08	12.63	0.22
135			9.91	0.17	10.04	0.17			3.10	0.05	4.61	0.08	12.59	0.22
136			10.68	0.18	10.70	0.18			3.87	0.07	5.24	0.08	11.00	0.18
137			10.82	0.18	9.39	0.15			3.00	0.05	5.51	0.10	12.41	0.20
138			10.29	0.17	11.42	0.18			3.02	0.05	5.71	0.10	11.04	0.18
139			9.44	0.17	8.95	0.15			3.10	0.05	4.93	0.08	11.51	0.20
140			10.82	0.18	9.87	0.17			3.22	0.05	4.37	0.07	11.20	0.18
141			10.06	0.17	8.32	0.13			3.03	0.05	5.81	0.10	11.51	0.20
142			10.54	0.18	10.52	0.18			3.08	0.05	5.74	0.10	11.44	0.18
143			10.64	0.18	9.50	0.17			3.96	0.07	5.89	0.10	11.09	0.18
144			11.58	0.20	9.67	0.17			3.44	0.05	5.18	0.08	12.58	0.22
145			10.95	0.18	9.18	0.15			4.01	0.07	4.24	0.07	11.43	0.18
146			9.83	0.17	10.58	0.18			4.00	0.05	4.49	0.07	11.85	0.20
147			10.35	0.17	8.21	0.13			3.32	0.05	5.24	0.08	11.71	0.20
148			11.55	0.20	10.28	0.17			3.14	0.05	5.97	0.10	11.93	0.20
149			11.30	0.18	9.25	0.15			3.33	0.05	6.00	0.10	11.28	0.18
150			10.64	0.18	10.88	0.18			3.63	0.07	5.30	0.08	12.03	0.20

151			10.09	0.17	11.44	0.18			3.12	0.05	4.21	0.07	11.91	0.20
152			9.53	0.17	9.42	0.15			3.31	0.05	4.74	0.08	11.19	0.18
153			10.34	0.17	8.38	0.13			3.66	0.07	4.81	0.08	11.53	0.20
154			11.53	0.20	10.20	0.17			3.34	0.05	4.01	0.07	12.40	0.20
155			10.84	0.18	8.71	0.15			3.61	0.07	4.09	0.07	11.97	0.20
156			11.40	0.18	9.90	0.17			3.04	0.05	5.78	0.10	11.94	0.18
157			9.76	0.17	9.42	0.15			3.78	0.07	4.95	0.08	11.14	0.20
158			11.06	0.18	9.56	0.17			3.67	0.07	4.29	0.07	11.92	0.20
159			11.64	0.20	8.17	0.13			3.70	0.07	4.19	0.07	12.49	0.20
160			10.09	0.17	10.84	0.18			3.49	0.05	5.69	0.10	10.96	0.18
161			10.22	0.17	8.51	0.15			3.80	0.07	5.62	0.10	11.15	0.18
162			9.54	0.17	10.49	0.17			3.30	0.05	3.99	0.05	12.55	0.22
163			10.27	0.18	9.34	0.15			3.63	0.07	5.38	0.08	11.23	0.20
164			10.68	0.18	10.03	0.17			3.31	0.05	5.35	0.10	10.93	0.18
165			11.33	0.18	11.05	0.18			3.05	0.05	4.91	0.08	12.55	0.22
166			9.45	0.17	9.25	0.15			3.42	0.05	5.72	0.10	10.94	0.18
167			10.00	0.18	8.73	0.15			3.79	0.07	4.06	0.07	12.44	0.20
168			10.35	0.17	8.37	0.13			3.19	0.05	5.93	0.10	11.61	0.20
169			10.57	0.18	10.03	0.17			3.61	0.07	4.81	0.08	11.32	0.18
170			9.90	0.17	10.13	0.17			3.49	0.07	4.18	0.07	12.62	0.22
171			10.78	0.18	10.60	0.18			3.81	0.07	5.01	0.08	12.23	0.20
172			9.56	0.17	9.25	0.15			3.68	0.07	5.15	0.08	11.28	0.18
173			11.40	0.18	11.06	0.18			2.98	0.05	5.53	0.10	12.15	0.20
174			9.49	0.17	9.86	0.17			3.64	0.07	5.44	0.08	11.81	0.20
175			11.05	0.18	10.09	0.17			3.07	0.05	5.45	0.08	11.91	0.20
176			11.20	0.18	10.60	0.18			3.71	0.07	4.62	0.08	11.57	0.20
177			11.52	0.20	9.60	0.17			3.36	0.05	5.01	0.08	12.25	0.20
178			10.57	0.18	10.83	0.18			3.95	0.07	4.30	0.07	11.62	0.20
179			9.79	0.17	11.19	0.18			3.53	0.07	5.32	0.08	11.04	0.18
180			10.37	0.17	10.34	0.17			3.57	0.07	5.82	0.10	11.88	0.20
181			10.39	0.17	8.14	0.13			3.36	0.05	4.17	0.07	12.35	0.20
182			10.18	0.17	8.18	0.13			3.55	0.07	5.41	0.08	12.03	0.20
183			10.46	0.17	8.64	0.15			3.85	0.07	4.08	0.07	12.11	0.20
184			9.64	0.17	9.16	0.15			3.17	0.05	5.64	0.10	12.29	0.20
185			9.46	0.15	10.04	0.17			3.76	0.07	5.19	0.08	12.24	0.20
186			11.02	0.18	8.57	0.15			3.07	0.05	4.19	0.07	12.62	0.22
187			9.57	0.17	10.13	0.17			3.02	0.05	4.47	0.07	12.57	0.22
188			11.18	0.18	10.24	0.17			3.59	0.07	5.60	0.10	11.10	0.18
189			10.52	0.18	8.52	0.15			3.64	0.07	5.61	0.10	12.41	0.22
190			10.91	0.18	8.31	0.13			3.04	0.05	4.88	0.08	10.89	0.18
191			9.64	0.17	10.41	0.17			3.57	0.07	4.14	0.07	12.10	0.20
192			11.56	0.20	10.61	0.18			3.71	0.07	4.97	0.08	11.98	0.20
193			10.19	0.17	11.47	0.18			3.79	0.07	5.88	0.10	12.69	0.22
194			10.70	0.18	9.45	0.15			4.01	0.07	4.24	0.07	11.56	0.20
195			10.34	0.17	11.18	0.18			3.84	0.07	5.32	0.08	12.67	0.22
196			10.93	0.18	11.28	0.18			3.04	0.05	4.14	0.07	11.01	0.18
197			9.55	0.17	9.57	0.17			3.19	0.05	4.64	0.08	11.64	0.20
198			10.25	0.17	8.36	0.13			3.92	0.07	5.93	0.10	11.74	0.20
199			10.59	0.18	8.73	0.15			3.25	0.05	5.49	0.08	11.82	0.20
200			11.21	0.18	9.70	0.17			3.47	0.05	4.76	0.08	12.36	0.20

Elemento y número de ciclo	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Selección de componentes		Transporte componentes		Pesaje componentes		Transporte componentes		Mezcla componentes		Espera mezcla Homogenea		Vertimiento de mezcla en		Transporte de costales a	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	4,23,16	4.04	3,48,72	3.08	57.23	0.95	57.84	0.97	7.00	0.12	3,46,52	3.08	4,47,67	4.08	22.00	0.37
2	4,55,82	4.09	4,12,32	4.02	51.23	0.85	57.54	0.97	8.25	0.13	4,31,13	4.05	4,58,63	4.09	20.89	0.35
3	4,50,28	4.08	3,34,55	3.06	57.05	0.95	58.01	0.97	9.23	0.15	4,58,66	4.09	5,50,76	5.09	21.67	0.37

4	4,04,14	4.00	3,56,68	3.09	51.06	0.85	58.64	0.98	7.75	0.13	3,24,62	3.04	4,47,55	4.08	23.94	0.40
5	4,38,41	4.06	3,57,83	3.09	59.71	1.00	58.79	0.98	7.16	0.12	4,15,99	4.03	4,49,20	4.08	23.42	0.38
6	4,59,03	5.00	3,55,12	3.09	54.97	0.92	59.03	0.98	9.03	0.15	3,35,45	3.06	5,58,84	4.09	23.15	0.38
7	4,23,56	4.04	3,56,81	3.09	57.66	0.97	58.83	0.98	8.66	0.15	4,06,42	4.01	5,13,00	4.02	26.46	0.43
8	4,34,78	4.06	3,43,19	3.07	51.07	0.85	56.54	0.95	7.80	0.13	3,22,24	3.04	5,19,55	4.03	21.86	0.37
9	4,12,57	4.02	4,06,89	4.01	51.74	0.87	57.29	0.95	7.69	0.13	4,25,47	4.04	5,57,65	4.09	21.75	0.37
10	4,09,11	4.02	4,01,42	4.01	55.17	0.92	56.86	0.95	7.01	0.12	3,54,10	3.09	5,55,93	4.09	24.25	0.40
11					51.76	0.87	58.19	0.97	8.97	0.15					21.91	0.37
12					58.35	0.97	56.36	0.93	7.02	0.12					26.45	0.43
13					57.95	0.97	59.06	0.98	8.96	0.15					21.89	0.37
14					53.50	0.90	58.80	0.98	8.09	0.13					22.03	0.37
15					58.71	0.98	56.64	0.95	8.55	0.15					24.93	0.42
16					55.85	0.93	58.49	0.97	8.17	0.13					25.93	0.43
17					56.43	0.93	59.04	0.98	7.91	0.13					27.15	0.45
18					56.38	0.93	60.28	1.00	9.14	0.15					25.16	0.42
19					59.14	0.98	57.82	0.97	7.56	0.13					23.81	0.40
20					51.88	0.87	58.86	0.98	8.00	0.13					23.46	0.38
21					57.69	0.97	59.26	0.98	7.85	0.13					24.44	0.40
22					58.36	0.97	58.41	0.97	7.16	0.12					20.95	0.35
23					59.59	1.00	58.68	0.98	8.88	0.15					24.29	0.40
24					51.49	0.85	57.95	0.97	8.32	0.13					21.53	0.37
25					59.29	0.98	57.07	0.95	9.23	0.15					24.70	0.42
26					51.54	0.87	58.51	0.98	9.21	0.15					21.12	0.35
27					51.92	0.87	57.44	0.95	7.78	0.13					23.61	0.40
28					51.64	0.87	58.33	0.97	8.91	0.15					23.22	0.38
29					56.82	0.95	59.32	0.98	7.39	0.12					22.99	0.38
30					57.66	0.97	57.27	0.95	7.93	0.13					23.74	0.40
31					59.35	0.98	56.46	0.93	8.17	0.13					22.54	0.38
32					59.43	0.98	56.65	0.95	8.70	0.15					23.03	0.38
33					58.92	0.98	58.63	0.98	8.57	0.15					27.15	0.45
34					56.88	0.95	59.78	1.00	8.08	0.13					27.82	0.47
35					54.91	0.92	50.06	0.83	7.43	0.12					26.64	0.45
36					54.83	0.92	59.02	0.98	8.67	0.15					22.31	0.37
37					58.73	0.98	57.06	0.95	9.13	0.15					26.91	0.45
38					56.14	0.93	59.59	1.00	8.16	0.13					27.16	0.45
39					53.92	0.90	57.00	0.95	7.97	0.13					21.38	0.35
40					52.23	0.87	58.59	0.98	8.96	0.15					27.40	0.45
41									7.81	0.13					22.84	0.38
42									8.91	0.15					24.24	0.40
43									8.86	0.15					27.44	0.45
44									7.34	0.12					21.15	0.37
45									7.19	0.12					23.89	0.40
46									9.15	0.15					27.40	0.45
47									8.49	0.13					21.42	0.35
48									7.28	0.12					20.92	0.35
49									9.01	0.15					22.07	0.37
50									8.97	0.15					27.94	0.47
51									7.64	0.13					27.61	0.47
52									8.88	0.15					21.93	0.37
53									8.91	0.15					23.06	0.38
54									7.68	0.13					23.79	0.40
55									8.07	0.13					25.83	0.43
56									9.00	0.13					27.43	0.45
57									8.80	0.15					23.01	0.38
58									7.53	0.13					27.19	0.45
59									7.15	0.12					25.19	0.42
60									8.58	0.15					23.83	0.40
61									7.43	0.12					25.07	0.42
62									8.49	0.13					27.14	0.45
63									8.38	0.13					22.73	0.38
64									8.51	0.15					20.92	0.35
65									7.63	0.13					22.97	0.38

131									7.68	0.13										
132									8.53	0.15										
133									8.65	0.15										
134									7.24	0.12										
135									8.40	0.13										
136									7.04	0.12										
137									9.12	0.15										
138									8.21	0.13										
139									7.02	0.12										
140									7.51	0.13										
141									9.16	0.15										
142									7.67	0.13										
143									7.09	0.12										
144									9.00	0.13										
145									8.38	0.13										
146									8.58	0.15										
147									9.11	0.15										
148									7.85	0.13										
149									7.40	0.12										
150									7.51	0.13										
151									8.76	0.15										
152									7.72	0.13										
153									8.37	0.13										
154									6.99	0.12										
155									8.72	0.15										
156									7.09	0.12										
157									8.90	0.15										
158									9.19	0.15										
159									7.38	0.12										
160									8.40	0.13										
161									7.52	0.13										
162									8.82	0.15										
163									8.12	0.13										
164									8.72	0.15										
165									8.35	0.13										
166									8.61	0.15										
167									7.90	0.13										
168									7.14	0.12										
169									7.09	0.12										
170									7.79	0.13										
171									8.69	0.15										
172									9.02	0.15										
173									8.90	0.15										
174									6.99	0.12										
175									8.50	0.15										
176									8.29	0.13										
177									8.68	0.15										
178									7.10	0.12										
179									8.50	0.15										
180									8.91	0.15										
181									9.04	0.15										
182									7.36	0.12										
183									8.96	0.15										
184									8.28	0.13										
185									8.58	0.15										
186									7.00	0.10										
187									7.96	0.13										
188									8.08	0.13										
189									8.96	0.15										
190									9.08	0.15										
191									9.20	0.15										
192									9.08	0.17										
193									7.05	0.12										
194									8.41	0.13										
195									8.02	0.13										

196										8.40	0.15						
197										7.06	0.12						
198										7.05	0.12						
199										9.19	0.15						
200										7.10	0.12						

Elemento y número de ciclo	9		10		11		12		13		14		15		16	
	Esperar a que la tolva		Vaciar mezcla en		Alimentación de tolva		Espera de fundición		Fundición de pellets		Laminado de plástico		Corte vertical de lamina		Inspeccion lamina	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	2.17.70	2.03	25.17	0.42	59.41	0.98	8.96	0.15	1,25,98	1,04	30.17	0.50	15.99	0.27	9.24	0.15
2	1.58.30	2.00	21.49	0.35	52.57	0.88	8.46	0.13	1,23,81	1,04	30.02	0.50	16.04	0.27	10.24	0.17
3	2.35.45	2.06	25.81	0.43	63.19	1.05	9.45	0.15	1,21,38	1,04	29.87	0.50	16.11	0.27	8.24	0.13
4	2.05.51	2.01	21.06	0.35	55.04	0.92	9.08	0.15	1,23,07	1,04	29.97	0.50	15.98	0.27	11.72	0.20
5	1.57.34	2.00	20.50	0.35	52.57	0.88	8.91	0.15	1,12,37	1,02	30.27	0.50	16.13	0.27	9.72	0.17
6	2.49.56	2.08	18.57	0.32	51.97	0.87	8.97	0.15	1,30,88	1,05	30.29	0.50	16.08	0.27	8.03	0.13
7	2.50.79	2.09	18.79	0.32	54.83	0.92	7.84	0.13	1,31,26	1,05	30.30	0.50	16.21	0.27	8.22	0.13
8	2.19.16	2.03	20.49	0.35	50.65	0.85	8.45	0.13	1,23,68	1,04	30.33	0.50	16.09	0.27	8.84	0.15
9	1.50.17	1.08	25.31	0.42	53.50	0.90	8.32	0.13	1,28,08	1,05	29.95	0.50	16.06	0.27	9.86	0.17
10	1.50.13	1.03	23.48	0.38	54.66	0.92	8.32	0.13	1,19,53	1,03	30.32	0.50	16.15	0.27	8.37	0.13
11	2.15.78	1.02	24.27	0.40	53.77	0.90	7.72	0.13	1,19,04	1,03	30.11	0.50	16.22	0.27	11.36	0.18
12	1.58.27	2.00	22.08	0.37	50.16	0.83	7.00	0.10	1,15,88	1,03	30.20	0.50	16.20	0.27	8.35	0.13
13	1.47.19	1.08	21.52	0.37	49.21	0.82	8.95	0.15	1,16,43	1,03	29.81	0.50	16.19	0.27	10.80	0.18
14	2.11.95	2.02	23.52	0.40	47.62	0.80	8.91	0.15	1,12,10	1,04	30.18	0.50	16.23	0.27	9.58	0.17
15	2.02.35	2.00	23.85	0.40	53.41	0.88	7.97	0.13	1,23,52	1,04	30.07	0.50	16.11	0.27	10.68	0.18
16			22.93	0.38	61.13	1.02	7.81	0.13	1,12,08	1,02	30.27	0.50	16.15	0.27	10.62	0.18
17			24.18	0.40	62.41	1.03	9.48	0.15	1,21,54	1,04	30.17	0.50	16.02	0.27	12.16	0.20
18			25.23	0.42	63.17	1.05	8.86	0.15	1,12,7	1,02	30.05	0.50	16.13	0.27	8.50	0.15
19			25.41	0.42	50.01	0.83	8.17	0.13	1,23,88	1,04	29.82	0.50	16.04	0.27	8.25	0.13
20			25.08	0.42	52.02	0.87	6.75	0.12	1,21,51	1,04	30.11	0.50	16.17	0.28	11.42	0.18
21			21.04	0.35	61.77	1.03	9.25	0.15			29.85	0.50	15.98	0.27	9.55	0.17
22			20.49	0.33	55.88	0.93	9.23	0.15			30.33	0.50	16.19	0.28	8.53	0.15
23			20.26	0.33	45.74	0.77	9.44	0.15			30.04	0.50	16.01	0.28	11.90	0.20
24			23.20	0.38	59.18	0.98	8.50	0.15			29.81	0.50	16.00	0.27	12.18	0.20
25			21.51	0.37	46.42	0.78	7.56	0.13			29.94	0.50	16.22	0.28	11.82	0.20
26			19.40	0.32	45.76	0.77	9.39	0.15			30.23	0.50	16.16	0.28	9.09	0.15
27			23.40	0.40	59.74	1.00	9.12	0.15			29.84	0.50	16.03	0.28	10.91	0.18
28			19.13	0.32	59.45	0.98	8.11	0.13			30.16	0.50	16.14	0.28	12.35	0.20
29			25.23	0.42	62.05	1.03	9.50	0.17			29.83	0.50	16.08	0.28	8.15	0.13
30			18.80	0.32	46.02	0.77	8.09	0.13			29.95	0.50	16.12	0.28	10.06	0.18
31			23.53	0.40			9.28	0.15			29.93	0.50	16.00	0.28	10.82	0.18
32			23.34	0.38			8.86	0.15			29.88	0.50	16.00	0.27	9.33	0.15
33			22.28	0.37			8.82	0.15			30.02	0.50	16.04	0.28	11.67	0.20
34			24.87	0.42			9.32	0.15			29.81	0.50	16.21	0.28	12.50	0.22
35			24.23	0.40			7.52	0.13			30.25	0.50	16.11	0.28	11.28	0.18
36			22.18	0.37			7.09	0.12			30.20	0.50	15.99	0.27	11.32	0.18
37			21.58	0.37			8.64	0.15			30.26	0.50	16.17	0.28	10.26	0.17
38			21.21	0.35			9.08	0.15			30.12	0.50	16.00	0.27	8.72	0.15
39			25.08	0.42			9.41	0.15			29.81	0.50	16.10	0.28	11.77	0.20
40			20.20	0.35			9.47	0.15			29.99	0.50	16.23	0.28	11.71	0.20
41			25.57	0.43			9.03	0.15			30.13	0.50	16.10	0.28	9.92	0.17
42			23.23	0.40			9.47	0.15			30.30	0.50	16.03	0.28	10.73	0.18
43			19.85	0.33			8.83	0.15			29.99	0.50	16.08	0.28	10.24	0.17
44			24.38	0.42			7.68	0.13			30.33	0.50	16.18	0.28	11.68	0.20
45			22.38	0.38			8.30	0.13			30.11	0.50	16.23	0.28	10.59	0.18
46			20.55	0.35			8.11	0.13			29.93	0.50	16.02	0.28	10.65	0.18
47			24.68	0.42			8.77	0.15			29.85	0.50	16.10	0.28	11.91	0.20
48			20.08	0.35			9.18	0.15			29.86	0.50	16.21	0.28	8.07	0.13
49			25.50	0.43			8.11	0.13			30.31	0.50	16.03	0.28	9.16	0.15
50			23.05	0.40			6.84	0.12			30.13	0.50	16.20	0.28	8.04	0.13

51			19.23	0.33			6.84	0.12			30.31	0.50	16.19	0.28	8.68	0.15
52			21.73	0.37			7.69	0.13			29.91	0.50	16.19	0.28	10.44	0.17
53			23.19	0.40			8.21	0.13			29.82	0.50	16.18	0.28	9.87	0.17
54			19.65	0.33			7.04	0.12			30.26	0.50	16.12	0.28	11.27	0.18
55			22.82	0.38			6.80	0.10			30.29	0.50	16.21	0.28	9.59	0.17
56			24.35	0.42			8.40	0.13			30.23	0.50	16.03	0.28	9.05	0.15
57			24.34	0.42			8.57	0.15			30.06	0.50	16.23	0.28	10.18	0.17
58			20.61	0.35			7.67	0.13			29.99	0.50	16.10	0.28	12.37	0.20
59			24.33	0.42			8.14	0.13			29.96	0.50	16.06	0.28	10.56	0.18
60			20.93	0.35			8.44	0.15			30.24	0.50	16.07	0.28	11.90	0.20
61			25.75	0.43			7.61	0.13					16.03	0.28	10.10	0.17
62			22.43	0.38			6.85	0.12					16.18	0.28	9.57	0.17
63			25.12	0.43			7.33	0.12					16.19	0.28	10.98	0.18
64			23.62	0.40			8.60	0.15					16.13	0.28	9.13	0.15
65			20.38	0.35			8.68	0.15					15.98	0.27	8.61	0.15
66			21.28	0.37			9.00	0.15					16.13	0.28	9.31	0.15
67			25.74	0.43			7.06	0.12					16.07	0.28	10.55	0.18
68			22.72	0.38			6.84	0.12					16.20	0.28	10.25	0.17
69			20.72	0.35			6.90	0.12					16.14	0.28	12.54	0.22
70			25.89	0.43			8.07	0.13					16.12	0.28	9.52	0.17
71			21.66	0.37			8.93	0.15					16.07	0.28	12.47	0.20
72			22.53	0.38			7.99	0.13					16.13	0.28	12.40	0.20
73			22.91	0.38			7.18	0.12					16.06	0.28	12.43	0.20
74			24.47	0.42			6.93	0.12					16.18	0.28	8.98	0.15
75			25.32	0.43			8.07	0.13					16.16	0.28	11.79	0.20
76			21.11	0.37			8.50	0.15					16.07	0.28	8.87	0.15
77			19.95	0.33			6.96	0.12					16.18	0.28	9.58	0.17
78			20.45	0.35			7.45	0.12					16.20	0.28	8.43	0.13
79			23.11	0.40			9.47	0.15					16.15	0.28	8.42	0.13
80			20.80	0.35			7.23	0.12					16.04	0.28	9.24	0.15
81			19.61	0.33			8.21	0.13					16.11	0.28	8.11	0.13
82			24.54	0.42			9.32	0.15					16.16	0.28	12.02	0.20
83			18.73	0.32			6.94	0.12					16.16	0.28	10.15	0.17
84			25.90	0.43			9.45	0.15					16.21	0.28	8.53	0.15
85			18.65	0.32			8.76	0.15					16.16	0.28	11.01	0.18
86			21.13	0.37			7.35	0.12					16.11	0.28	8.42	0.13
87			19.49	0.33			8.21	0.13					16.17	0.28	10.84	0.18
88			25.05	0.43			8.61	0.15					16.15	0.28	12.25	0.20
89			23.18	0.40			7.28	0.12					16.02	0.28	10.90	0.18
90			20.00	0.33			8.75	0.15					16.09	0.28	12.39	0.20
91			19.92	0.33			8.29	0.13					15.99	0.27	8.59	0.15
92			19.00	0.32			7.19	0.12					16.20	0.28	9.73	0.17
93			22.08	0.38			7.75	0.13					16.03	0.28	9.85	0.17
94			25.05	0.43			7.59	0.13					16.11	0.28	10.54	0.18
95			25.70	0.43			8.37	0.13					16.16	0.28	8.54	0.15
96			24.21	0.42			8.58	0.15					16.21	0.28	11.44	0.18
97			25.71	0.43			8.02	0.13					16.23	0.28	9.47	0.15
98			23.66	0.40			7.01	0.12					16.13	0.28	9.75	0.17
99			23.22	0.40			7.49	0.12					16.06	0.28	11.59	0.18
100			23.55	0.38			7.99	0.13					16.21	0.28	11.14	0.18
101							8.08	0.13							9.80	0.17
102							7.22	0.12							9.24	0.15
103							8.77	0.15							10.59	0.18
104							8.68	0.15							11.31	0.18
105							8.84	0.15							8.32	0.13
106							8.09	0.13							8.84	0.15
107							8.87	0.13							9.00	0.15
108							8.21	0.13							8.53	0.15
109							9.37	0.15							10.24	0.18
110							8.13	0.15							10.20	0.18
111							7.08	0.13							11.10	0.20
112							8.82	0.15							9.77	0.17
113							9.28	0.17							9.73	0.17
114							7.35	0.12							10.38	0.18
115							8.27	0.13							12.32	0.20

116								7.78	0.13									12.34	0.20	
117								7.73	0.13										12.21	0.20
118								9.23	0.15										12.42	0.22
119								8.82	0.15										11.15	0.18
120								7.77	0.13										9.25	0.15
121								8.41	0.13										12.02	0.22
122								7.45	0.13										11.58	0.20
123								9.23	0.15										12.45	0.20
124								8.86	0.15										11.69	0.20
125								8.19	0.13										9.11	0.15
126								7.94	0.13										9.04	0.15
127								9.11	0.15										11.89	0.20
128								8.23	0.13										10.25	0.17
129								9.17	0.15										10.78	0.18
130								8.14	0.13										11.75	0.20
131								9.00	0.15										8.19	0.13
132								7.90	0.13										11.11	0.18
133								7.01	0.12										11.83	0.20
134								8.95	0.15										11.32	0.18
135								7.92	0.13										10.47	0.17
136								6.95	0.12										10.07	0.17
137								9.10	0.15										11.83	0.20
138								9.01	0.15										9.41	0.15
139								7.11	0.12										10.27	0.17
140								8.76	0.15										9.20	0.15
141								7.59	0.13										8.96	0.15
142								6.98	0.12										9.85	0.17
143								9.11	0.15										12.32	0.20
144								8.76	0.15										11.06	0.18
145								8.16	0.13										10.91	0.18
146								8.37	0.13										9.02	0.15
147								8.64	0.15										12.16	0.20
148								7.16	0.12										9.47	0.15
149								8.98	0.15										11.18	0.18
150								7.36	0.13										8.68	0.15
151								8.71	0.15										10.15	0.17
152								9.13	0.15										11.37	0.20
153								8.49	0.13										12.33	0.20
154								9.38	0.17										10.22	0.17
155								8.61	0.15										8.87	0.15
156								7.33	0.12										9.07	0.15
157								8.63	0.15										12.51	0.22
158								9.44	0.15										10.32	0.17
159								8.44	0.13										10.94	0.18
160								8.84	0.15										9.88	0.17
161								9.00	0.13										9.82	0.17
162								8.59	0.15										11.09	0.18
163								7.03	0.12										9.57	0.17
164								7.12	0.12										10.80	0.18
165								8.28	0.13										8.75	0.15
166								8.48	0.15										10.31	0.17
167								7.54	0.13										11.50	0.18
168								8.33	0.13										11.63	0.20
169								8.66	0.15										10.79	0.18
170								8.27	0.13										12.16	0.20
171								7.76	0.13										12.25	0.20
172								7.00	0.10										8.48	0.15
173								9.00	0.15										9.63	0.17
174								7.47	0.12										10.44	0.17
175								8.60	0.15										8.54	0.15
176								9.25	0.15										11.26	0.18
177								7.31	0.12										9.26	0.15
178								8.45	0.13										11.73	0.20
179								9.42	0.17										8.50	0.15
180								6.97	0.12										9.10	0.15

181									6.75	0.12										8.58	0.15	
182									8.60	0.15											9.92	0.17
183									7.32	0.12											11.55	0.20
184									9.43	0.15											8.61	0.15
185									6.86	0.12											11.31	0.18
186									8.84	0.15											10.99	0.18
187									7.65	0.13											8.98	0.15
188									7.95	0.13											10.25	0.17
189									7.51	0.13											9.60	0.17
190									9.20	0.15											10.74	0.18
191									7.41	0.12											8.72	0.15
192									7.95	0.13											11.37	0.18
193									7.24	0.12											9.05	0.15
194									7.09	0.12											10.52	0.18
195									8.85	0.15											8.66	0.15
196									9.38	0.15											9.87	0.17
197									6.86	0.12											11.76	0.20
198									7.71	0.13											9.95	0.17
199									8.16	0.13											8.14	0.13
200									9.10	0.15											11.14	0.18

Elemento y número de ciclo	17		18		19		20		21		22		23		24	
	Transporte zona de		Apilamiento laminas		Alistamiento lamina para		Espera calentamiento		Termoformado		Espera Enfriamiento		Desmolde de Tabaco		Inspección de termoformado	
	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	10.57	0.18	3.66	0.07	37.29	0.62	1,30,14	1.05	17.18	0.28	1,51,07	1.09	12.59	0.22	11.16	0.18
2	10.82	0.18	2.91	0.05	32.22	0.53	1,30,13	1.05	17.95	0.30	1,51,24	1.09	12.78	0.22	10.88	0.18
3	10.29	0.17	3.45	0.05	37.06	0.62	1,30,16	1.05	17.64	0.30	1,51,10	1.09	12.46	0.20	10.91	0.18
4	11.17	0.18	3.12	0.05	52.15	0.87	1,30,50	1.05	17.70	0.30	1,51,26	1.09	11.88	0.20	11.11	0.18
5	9.22	0.15	3.94	0.07	37.52	0.63	1,30,48	1.05	17.20	0.28	1,51,08	1.09	12.57	0.22	10.98	0.18
6	10.00	0.17	2.78	0.05	52.57	0.88	1,30,10	1.05	17.40	0.28	1,51,08	1.09	12.34	0.20	12.89	0.22
7	9.26	0.15	3.52	0.07	45.32	0.75	1,30,24	1.05	17.55	0.30	1,51,08	1.09	12.09	0.20	11.13	0.18
8	9.52	0.17	3.76	0.07	35.52	0.60	1,30,21	1.05	17.85	0.30	1,51,21	1.09	12.92	0.22	12.34	0.20
9	10.49	0.17	3.87	0.07	53.67	0.90	1,30,38	1.05	17.47	0.28	1,51,23	1.09	13.25	0.22	12.41	0.20
10	10.38	0.17	4.05	0.07	56.68	0.95	1,30,08	1.05	17.78	0.30	1,51,97	1.09	12.93	0.22	11.38	0.18
11	10.04	0.17	3.65	0.07	46.77	0.78	1,30,16	1.05	17.70	0.30	1,51,27	1.09	13.04	0.22	11.42	0.18
12	9.40	0.15	2.89	0.05	37.31	0.62	1,30,18	1.05	17.33	0.28	1,51,14	1.09	12.67	0.22	11.84	0.20
13	10.61	0.18	3.71	0.07	40.50	0.68	1,30,26	1.05	17.35	0.28	1,51,03	1.09	12.28	0.20	11.60	0.20
14	9.64	0.17	2.88	0.05	36.66	0.62	1,30,39	1.05	17.63	0.30	1,51,91	1.09	13.14	0.22	12.47	0.20
15	10.58	0.18	3.83	0.07	49.00	0.80	1,30,05	1.05	17.20	0.28	1,51,90	1.09	11.95	0.20	12.79	0.22
16	9.14	0.15	3.15	0.05	44.94	0.75	1,30,17	1.05	17.71	0.30	1,51,96	1.09	12.25	0.20	12.05	0.20
17	9.32	0.15	3.96	0.07	43.61	0.73	1,30,63	1.05	17.62	0.30	1,51,92	1.09	11.87	0.20	11.94	0.20
18	10.84	0.18	2.89	0.05	49.14	0.82	1,30,40	1.05	17.74	0.30	1,51,08	1.09	12.36	0.20	11.17	0.18
19	11.58	0.20	4.14	0.07	55.32	0.92	1,30,02	1.05	17.92	0.30	1,51,05	1.09	12.37	0.20	11.65	0.20
20	11.87	0.20	3.42	0.05	52.38	0.87	1,30,05	1.05	17.62	0.30	1,51,00	1.09	12.93	0.22	11.73	0.20
21	10.16	0.17	2.83	0.05	56.50	0.95	1,30,11	1.05	17.88	0.30			12.70	0.22	11.79	0.20
22	11.28	0.18	2.97	0.05	47.05	0.78	1,30,18	1.05	17.56	0.30			13.17	0.22	11.30	0.18
23	10.80	0.18	3.86	0.07	36.36	0.60	1,30,37	1.05	17.52	0.30			12.34	0.20	11.05	0.18
24	11.27	0.18	3.10	0.05	33.75	0.57	1,30,00	1.05	17.28	0.28			12.49	0.20	11.87	0.20
25	9.29	0.17	4.06	0.07	51.68	0.87	1,30,50	1.05	17.45	0.28			12.79	0.22	11.28	0.18
26	10.83	0.18	3.87	0.07	32.07	0.53	1,30,47	1.05	17.95	0.30			13.23	0.22	12.31	0.20
27	8.99	0.15	3.87	0.07	37.73	0.63	1,30,64	1.05	17.46	0.28			12.41	0.20	11.89	0.20
28	11.92	0.20	3.57	0.07	45.04	0.75	1,30,49	1.05	17.16	0.28			12.18	0.20	12.86	0.22
29	10.36	0.17	3.46	0.05	36.60	0.62	1,30,63	1.05	17.25	0.28			12.21	0.20	12.86	0.22
30	11.46	0.18	3.29	0.05	56.18	0.93	1,30,73	1.05	17.29	0.28			13.25	0.22	11.12	0.18
31	11.27	0.18	3.91	0.07	51.03	0.85			17.79	0.30			12.81	0.22	11.81	0.20
32	11.86	0.20	3.85	0.07	39.31	0.65			17.28	0.28			12.11	0.20	11.26	0.18
33	10.66	0.18	2.94	0.05	48.94	0.82			17.38	0.30			11.88	0.20	11.14	0.18
34	9.30	0.15	3.70	0.07	47.30	0.78			17.23	0.28			11.96	0.20	11.41	0.18
35	9.42	0.15	3.94	0.07	54.61	0.92			17.81	0.30			12.10	0.20	11.84	0.20
36	9.39	0.15	3.73	0.07	41.56	0.70			17.78	0.30			12.59	0.22	11.18	0.18
37	11.28	0.18	3.30	0.05	44.20	0.73			17.46	0.28			13.20	0.22	11.52	0.20
38	11.36	0.18	2.82	0.05	34.79	0.58			17.33	0.28			13.31	0.22	11.63	0.20
39	10.35	0.17	4.03	0.07	55.55	0.93			17.96	0.30			12.72	0.22	12.18	0.20
40	10.12	0.17	2.97	0.05	38.70	0.65			17.86	0.30			12.44	0.20	12.05	0.20

41	11.64	0.20	3.36	0.05	49.96	0.83			17.91	0.30			12.58	0.22	12.45	0.20
42	11.63	0.20	3.60	0.07	34.79	0.58			17.39	0.28			12.31	0.20	12.82	0.22
43	11.66	0.20	3.43	0.05	53.84	0.90			17.63	0.30			13.30	0.22	11.42	0.18
44	11.52	0.20	4.15	0.07	51.88	0.87			17.17	0.28			12.93	0.22	12.29	0.20
45	10.72	0.18	3.48	0.05	54.38	0.90			17.20	0.28			12.27	0.20	11.06	0.18
46	10.30	0.17	3.78	0.07	43.00	0.72			17.28	0.30			12.52	0.22	11.21	0.18
47	10.82	0.18	3.19	0.05	41.34	0.68			17.27	0.28			12.51	0.22	12.53	0.22
48	10.54	0.18	3.61	0.07	53.38	0.90			17.46	0.28			12.54	0.22	12.62	0.22
49	11.80	0.20	4.13	0.07	54.32	0.90			17.81	0.30			12.23	0.20	11.48	0.18
50	10.51	0.18	3.29	0.05	33.92	0.55			17.25	0.28			12.46	0.20	12.82	0.22
51	9.14	0.15	3.21	0.05	33.15	0.57			17.79	0.30			12.92	0.22	11.84	0.20
52	11.68	0.20	3.40	0.05	41.77	0.70			17.46	0.28			13.01	0.22	12.18	0.20
53	10.74	0.18	3.27	0.05	37.39	0.63			17.78	0.30			13.33	0.22	12.63	0.22
54	10.21	0.17	3.64	0.07	56.35	0.93			17.31	0.28			12.44	0.20	12.88	0.22
55	9.55	0.17	3.49	0.07	39.53	0.67			17.80	0.30			12.93	0.22	12.58	0.22
56	11.47	0.18	3.24	0.05	39.96	0.67			17.87	0.30			12.94	0.22	11.50	0.20
57	9.74	0.17	3.04	0.05	42.21	0.70			17.24	0.28			12.66	0.22	11.50	0.20
58	10.95	0.18	3.71	0.07	43.06	0.72			17.97	0.30			12.63	0.22	11.30	0.18
59	11.60	0.20	3.56	0.07	52.63	0.88			17.33	0.28			12.16	0.20	12.85	0.22
60	9.18	0.15	4.12	0.07	48.70	0.82			17.19	0.28			12.45	0.20	11.46	0.18
61	9.59	0.17	4.05	0.07					17.39	0.30			12.35	0.20	12.81	0.22
62	9.86	0.17	2.83	0.05					17.91	0.30			13.08	0.22	11.43	0.18
63	11.77	0.20	4.00	0.07					17.25	0.28			12.22	0.20	11.84	0.20
64	10.84	0.18	3.64	0.07					17.15	0.28			12.34	0.20	12.14	0.20
65	10.25	0.17	3.40	0.05					17.16	0.28			12.71	0.22	12.34	0.20
66	11.87	0.20	2.78	0.05					17.33	0.28			12.69	0.22	12.55	0.22
67	9.58	0.17	4.10	0.07					17.84	0.30			11.98	0.20	12.26	0.20
68	9.83	0.17	3.37	0.05					17.41	0.28			12.48	0.20	12.76	0.22
69	11.98	0.20	2.97	0.05					17.22	0.28			12.24	0.20	11.53	0.20
70	10.08	0.17	4.13	0.07					17.21	0.28			12.08	0.20	12.00	0.18
71	9.34	0.15	3.93	0.07					17.90	0.30			13.04	0.22	12.32	0.22
72	10.72	0.18	2.80	0.05					17.58	0.30			13.13	0.22	12.80	0.20
73	10.64	0.18	3.17	0.05					17.34	0.28			11.89	0.20	12.43	0.20
74	10.79	0.18	4.07	0.07					17.91	0.30			12.89	0.22	11.25	0.20
75	11.93	0.20	3.18	0.07					17.87	0.30			12.41	0.20	11.81	0.20
76	10.33	0.17	2.92	0.05					17.46	0.28			12.20	0.20	11.20	0.18
77	9.62	0.17	2.90	0.05					17.67	0.30			12.35	0.20	12.20	0.20
78	11.78	0.20	3.80	0.07					17.95	0.30			12.77	0.22	11.61	0.20
79	10.88	0.18	3.90	0.07					17.86	0.30			12.78	0.22	11.33	0.18
80	11.63	0.20	3.87	0.07					17.93	0.30			12.63	0.22	11.91	0.20
81	11.72	0.20	3.29	0.05					17.74	0.30			12.03	0.20	11.02	0.18
82	10.29	0.17	3.09	0.05					17.16	0.28			13.27	0.22	11.94	0.20
83	11.07	0.20	3.75	0.07					17.57	0.30			12.81	0.22	11.13	0.18
84	11.65	0.20	2.82	0.05					17.74	0.30			12.20	0.20	12.54	0.22
85	10.50	0.18	3.65	0.07					17.75	0.30			12.06	0.20	11.95	0.20
86	9.80	0.17	4.05	0.07					17.19	0.28			12.09	0.20	12.25	0.20
87	11.81	0.20	3.78	0.07					17.68	0.30			12.21	0.20	12.80	0.22
88	11.83	0.20	3.20	0.05					17.22	0.28			11.95	0.20	12.59	0.22
89	10.91	0.18	2.79	0.05					17.65	0.30			12.54	0.22	12.72	0.22
90	11.36	0.18	3.34	0.05					17.58	0.30			13.29	0.22	11.43	0.18
91	9.13	0.15	3.29	0.05					17.63	0.30			12.96	0.22	12.10	0.20
92	10.17	0.17	3.58	0.07					17.44	0.28			12.62	0.22	12.02	0.20
93	11.00	0.18	3.82	0.07					17.61	0.30			12.31	0.20	12.32	0.20
94	9.89	0.17	3.10	0.05					17.79	0.30			11.90	0.20	10.94	0.18
95	10.06	0.17	2.94	0.05					17.86	0.30			12.04	0.20	12.51	0.22
96	11.45	0.20	3.85	0.07					17.71	0.30			11.90	0.20	12.29	0.20
97	10.90	0.18	3.27	0.05					17.26	0.28			12.41	0.20	12.08	0.20
98	11.61	0.20	2.99	0.05					17.92	0.30			13.10	0.22	12.76	0.22
99	11.23	0.18	2.84	0.05					17.19	0.28			12.28	0.20	11.28	0.18
100	11.86	0.20	2.87	0.05					17.59	0.30			12.79	0.22	10.96	0.18
101	10.89	0.18	3.59	0.07									12.24	0.20	12.07	0.20
102	11.19	0.18	3.74	0.07									13.09	0.22	11.32	0.18
103	10.09	0.17	4.05	0.07									13.21	0.22	11.92	0.20
104	9.51	0.17	3.96	0.07									12.03	0.20	11.95	0.20
105	10.59	0.18	2.92	0.05									13.14	0.22	12.72	0.22

31	5.05	0.08	5.33	0.08	24.68	0.42	5.38	0.08	54.53	0.92	7.47	0.12	24.92	0.42	41.92	0.70
32	5.23	0.08	5.32	0.08	24.93	0.42	5.85	0.10	53.23	0.88	8.52	0.15	24.10	0.40	41.13	0.68
33	4.99	0.08	5.62	0.10	24.54	0.42	5.16	0.08	52.75	0.88	7.84	0.13	24.89	0.42	43.01	0.72
34	4.02	0.07	4.60	0.08	24.63	0.42	5.20	0.08	55.22	0.92	9.35	0.15	25.95	0.43	41.55	0.70
35	4.46	0.07	5.31	0.08	24.98	0.42	5.78	0.10	52.46	0.87	7.21	0.12	24.66	0.42	41.70	0.70
36	5.29	0.08	4.70	0.08	24.90	0.42	5.41	0.10	52.35	0.87	7.88	0.13	25.35	0.42	42.57	0.72
37	5.10	0.08	4.95	0.08	25.03	0.42	5.76	0.10	55.41	0.92	7.61	0.13	24.24	0.40	41.60	0.70
38	4.49	0.07	4.64	0.08	24.62	0.42	5.22	0.08	53.50	0.90	8.18	0.13	24.17	0.40	42.13	0.70
39	5.06	0.08	4.83	0.08	24.71	0.42	5.60	0.10	54.24	0.90	8.63	0.15	24.67	0.42	41.66	0.70
40	5.27	0.08	5.31	0.08	25.09	0.42	5.55	0.10	52.96	0.88	7.71	0.12	25.71	0.43	41.47	0.68
41	5.06	0.08	5.02	0.08	24.67	0.42	5.40	0.08			7.42	0.12	24.70	0.42	43.15	0.72
42	4.77	0.08	4.64	0.08	24.89	0.42	5.15	0.08			8.83	0.15	24.78	0.42	41.19	0.68
43	4.22	0.08	4.80	0.08	24.86	0.42	5.64	0.10			7.31	0.12	24.28	0.42	41.04	0.68
44	5.01	0.10	5.04	0.08	24.82	0.42	5.98	0.10			6.99	0.12	25.34	0.42	42.50	0.72
45	4.18	0.07	5.59	0.10	24.63	0.42	5.67	0.10			9.12	0.15	23.94	0.40	42.74	0.72
46	4.62	0.08	4.78	0.08	24.98	0.42	5.08	0.08			8.29	0.13	24.64	0.42	42.64	0.72
47	5.05	0.08	5.64	0.10	24.63	0.42	5.71	0.10			8.61	0.15	24.56	0.42	41.17	0.68
48	4.39	0.08	5.69	0.10	25.01	0.42	5.27	0.08			7.13	0.12	24.19	0.40	43.19	0.72
49	4.52	0.08	4.59	0.08	24.93	0.42	5.53	0.10			7.68	0.13	24.34	0.40	41.96	0.68
50	5.14	0.08	4.75	0.08	24.56	0.42	5.12	0.08			7.49	0.12	25.68	0.43	42.84	0.72
51	4.06	0.07	5.10	0.08	24.84	0.42	5.33	0.08			7.86	0.13	25.00	0.40	42.20	0.70
52	4.64	0.08	4.64	0.08	24.54	0.42	5.87	0.10			8.69	0.15	25.79	0.43	40.86	0.68
53	4.58	0.08	4.85	0.08	24.68	0.42	5.97	0.10			7.79	0.13	25.04	0.42	41.80	0.70
54	4.89	0.08	5.12	0.08	24.94	0.42	5.14	0.08			7.39	0.12	25.45	0.42	43.16	0.72
55	4.25	0.07	4.79	0.08	24.79	0.42	5.66	0.10			8.94	0.15	25.85	0.43	43.30	0.72
56	5.19	0.08	4.63	0.08	24.54	0.42	5.83	0.10			8.84	0.15	24.23	0.40	41.61	0.70
57	4.96	0.08	4.63	0.08	24.87	0.42	5.48	0.08			7.77	0.13	24.47	0.40	41.85	0.70
58	4.83	0.08	5.46	0.08	24.63	0.42	5.94	0.10			7.00	0.10	24.56	0.42	40.93	0.68
59	4.48	0.07	5.56	0.10	24.79	0.42	5.06	0.08			8.91	0.15	24.03	0.40	41.73	0.70
60	5.04	0.08	5.09	0.08	24.78	0.42	5.12	0.08			7.60	0.13	25.13	0.42	42.29	0.70
61	4.43	0.07	5.46	0.08	24.97	0.42	5.37	0.08			7.67	0.13	23.94	0.40		
62	5.02	0.08	4.83	0.08	24.52	0.42	6.05	0.10			7.18	0.12	24.46	0.40		
63	4.19	0.07	4.88	0.08	24.58	0.42	5.49	0.08			8.48	0.13	25.32	0.42		
64	4.97	0.08	5.71	0.10	24.64	0.42	5.75	0.10			9.31	0.15	24.14	0.40		
65	5.15	0.08	5.57	0.10	24.70	0.42	5.08	0.08			8.85	0.15	24.08	0.40		
66	4.34	0.08	5.69	0.10	24.77	0.42	5.50	0.10			7.15	0.12	25.90	0.43		
67	4.48	0.08	4.74	0.08	24.80	0.42	5.75	0.10			8.92	0.15	24.90	0.42		
68	5.24	0.08	5.38	0.08	25.05	0.42	5.23	0.08			7.26	0.12	25.35	0.42		
69	4.17	0.07	5.77	0.10	24.55	0.42	5.51	0.10			8.90	0.15	25.57	0.43		
70	4.49	0.07	4.64	0.08	24.79	0.42	5.30	0.08			7.44	0.12	24.76	0.42		
71	4.05	0.07	4.59	0.08	24.85	0.42	5.41	0.10			7.19	0.12	25.51	0.43		
72	4.22	0.07	5.00	0.07	25.06	0.42	5.33	0.08			8.41	0.15	25.26	0.42		
73	4.19	0.07	5.19	0.08	25.08	0.42	6.00	0.08			7.12	0.12	23.87	0.40		
74	4.68	0.08	4.81	0.08	24.57	0.42	5.13	0.08			8.99	0.15	23.97	0.40		
75	4.87	0.08	4.53	0.08	24.92	0.42	5.24	0.08			7.95	0.13	24.02	0.40		
76	4.24	0.07	5.01	0.08	25.10	0.42	5.94	0.10			7.96	0.13	25.73	0.43		
77	5.20	0.08	4.78	0.08	24.57	0.42	5.24	0.08			9.20	0.15	24.29	0.40		
78	5.27	0.08	4.82	0.08	24.86	0.42	5.63	0.10			9.30	0.15	24.45	0.40		
79	4.11	0.07	4.86	0.08	24.90	0.42	6.01	0.10			8.81	0.15	25.18	0.42		
80	4.24	0.07	4.98	0.08	24.74	0.42	6.06	0.10			8.72	0.15	24.74	0.42		
81	4.74	0.08	4.93	0.08	24.57	0.42	6.09	0.10			8.68	0.15	24.71	0.42		
82	4.08	0.07	5.53	0.10	24.63	0.42	5.66	0.10			8.16	0.13	24.41	0.40		
83	5.23	0.08	5.42	0.08	24.93	0.42	5.81	0.10			7.47	0.12	23.98	0.40		
84	4.85	0.08	5.23	0.10	24.93	0.42	5.97	0.08			7.38	0.12	25.23	0.42		
85	4.77	0.08	4.72	0.08	25.12	0.42	6.02	0.10			9.36	0.15	24.11	0.40		
86	5.04	0.08	5.19	0.08	24.61	0.42	5.34	0.08			8.73	0.15	25.72	0.43		
87	4.09	0.07	4.83	0.08	25.08	0.43	5.39	0.08			7.65	0.13	25.83	0.43		
88	4.27	0.07	4.55	0.08	24.53	0.42	5.03	0.10			7.53	0.13	25.49	0.42		
89	4.79	0.08	4.83	0.08	24.93	0.42	5.99	0.10			8.13	0.13	25.25	0.43		
90	4.58	0.08	4.61	0.08	25.04	0.43	5.23	0.08			8.74	0.15	23.95	0.40		
91	4.97	0.08	5.79	0.10	24.82	0.42	5.25	0.08			9.16	0.15	24.92	0.42		
92	4.08	0.07	4.74	0.08	24.65	0.42	5.59	0.10			9.16	0.15	25.20	0.42		
93	4.05	0.07	4.71	0.08	24.63	0.42	5.39	0.10			7.74	0.13	24.27	0.40		
94	4.14	0.07	4.71	0.08	24.86	0.42	5.84	0.10			8.06	0.13	25.21	0.42		
95	4.28	0.07	5.78	0.10	25.10	0.42	5.07	0.08			7.04	0.12	24.78	0.42		

96	4.61	0.08	5.44	0.08	24.68	0.42	5.56	0.10			9.31	0.15	25.25	0.42		
97	5.17	0.08	5.04	0.08	25.09	0.42	5.90	0.10			8.98	0.15	25.12	0.42		
98	5.08	0.08	5.15	0.08	24.74	0.42	5.56	0.10			7.15	0.12	24.05	0.40		
99	4.53	0.08	5.24	0.08	24.68	0.42	5.65	0.10			7.75	0.13	25.62	0.43		
100	5.12	0.08	5.16	0.08	24.62	0.42	5.41	0.10			9.05	0.15	25.96	0.43		
101	4.67	0.08	4.95	0.08			5.98	0.10			8.95	0.15				
102	4.32	0.07	5.71	0.10			5.58	0.10			7.55	0.13				
103	4.22	0.07	4.83	0.08			5.22	0.08			9.22	0.15				
104	4.07	0.07	5.15	0.08			5.41	0.08			8.32	0.13				
105	4.16	0.07	4.88	0.08			5.89	0.10			7.99	0.13				
106	4.43	0.07	5.04	0.08			5.63	0.10			9.11	0.15				
107	4.12	0.07	5.57	0.10			5.89	0.10			8.17	0.13				
108	4.17	0.07	5.72	0.10			5.97	0.10			9.22	0.15				
109	4.14	0.07	4.60	0.08			5.88	0.10			8.91	0.15				
110	4.33	0.07	4.72	0.08			5.63	0.10			7.45	0.12				
111	4.14	0.07	5.68	0.10			5.37	0.08			9.26	0.15				
112	4.72	0.08	5.00	0.07			5.39	0.08			9.25	0.15				
113	4.08	0.07	4.72	0.08			5.21	0.08			8.70	0.15				
114	5.18	0.08	5.70	0.10			5.97	0.10			9.17	0.15				
115	5.30	0.08	5.27	0.08			5.23	0.08			8.86	0.15				
116	5.29	0.08	5.14	0.08			5.70	0.10			7.50	0.13				
117	4.34	0.07	5.02	0.08			5.80	0.10			9.16	0.15				
118	4.14	0.07	4.84	0.08			6.07	0.10			7.77	0.13				
119	5.30	0.08	4.82	0.08			5.37	0.08			8.26	0.13				
120	4.47	0.07	4.70	0.08			5.56	0.10			7.91	0.13				
121	4.94	0.08	5.41	0.08			6.07	0.10			8.81	0.15				
122	5.26	0.08	4.72	0.08			6.00	0.08			8.30	0.13				
123	4.82	0.08	4.76	0.08			5.94	0.10			9.49	0.17				
124	4.99	0.08	5.80	0.10			5.14	0.08			7.27	0.12				
125	4.71	0.08	5.37	0.08			5.18	0.08			7.59	0.13				
126	4.80	0.08	5.53	0.08			5.34	0.08			8.46	0.13				
127	5.21	0.08	5.20	0.08			5.30	0.08			7.87	0.13				
128	4.77	0.08	5.53	0.08			5.34	0.08			7.53	0.13				
129	4.80	0.08	5.21	0.08			5.55	0.10			9.37	0.15				
130	4.72	0.08	4.95	0.08			5.25	0.08			9.12	0.15				
131	4.31	0.07	5.13	0.08			5.08	0.08			7.57	0.13				
132	4.87	0.08	5.53	0.10			5.22	0.08			7.38	0.12				
133	4.57	0.08	4.86	0.08			5.21	0.08			8.40	0.13				
134	5.21	0.08	4.99	0.08			5.61	0.10			7.27	0.12				
135	4.83	0.08	5.40	0.08			5.61	0.10			9.01	0.15				
136	4.76	0.08	5.18	0.08			5.45	0.08			7.56	0.13				
137	4.17	0.07	4.81	0.08			5.23	0.08			7.82	0.13				
138	4.17	0.07	4.82	0.08			5.37	0.08			9.00	0.13				
139	4.46	0.08	4.53	0.08			5.07	0.08			9.22	0.15				
140	4.20	0.07	4.65	0.08			5.12	0.08			7.58	0.13				
141	4.42	0.07	5.16	0.08			5.26	0.08			8.35	0.13				
142	4.86	0.08	5.81	0.10			5.82	0.10			8.14	0.13				
143	4.10	0.07	5.78	0.10			5.12	0.08			7.04	0.12				
144	4.12	0.07	5.22	0.08			5.05	0.08			8.07	0.13				
145	4.11	0.07	4.53	0.08			5.52	0.10			7.79	0.13				
146	4.08	0.07	5.19	0.08			5.04	0.08			8.44	0.13				
147	4.65	0.08	5.11	0.08			5.81	0.10			8.80	0.15				
148	5.17	0.08	4.67	0.08			5.25	0.08			9.20	0.15				
149	4.70	0.08	5.22	0.08			5.03	0.08			7.40	0.13				
150	4.81	0.08	4.70	0.08			5.18	0.08			7.09	0.12				
151	4.24	0.07	5.78	0.10			5.77	0.10			8.74	0.15				
152	4.07	0.07	4.95	0.08			6.10	0.10			9.21	0.15				
153	4.45	0.07	5.77	0.10			5.61	0.10			7.78	0.13				
154	4.87	0.08	5.24	0.08			5.54	0.10			7.38	0.12				
155	5.23	0.08	5.80	0.10			5.60	0.10			7.91	0.13				
156	4.53	0.08	5.19	0.08			5.40	0.08			8.56	0.15				
157	4.81	0.08	5.30	0.10			5.69	0.10			8.16	0.13				
158	4.32	0.07	4.98	0.08			5.22	0.08			8.76	0.15				
159	4.99	0.08	5.25	0.08			5.46	0.08			7.95	0.13				
160	5.31	0.08	5.24	0.08			5.30	0.08			8.69	0.15				

161	4.80	0.08	4.72	0.08			5.87	0.10			9.01	0.15				
162	5.18	0.08	5.64	0.10			5.96	0.10			9.13	0.15				
163	4.87	0.08	5.69	0.10			5.59	0.10			8.21	0.13				
164	4.26	0.07	5.56	0.10			5.76	0.10			8.40	0.13				
165	4.78	0.08	4.65	0.08			5.68	0.10			6.99	0.12				
166	4.68	0.08	5.31	0.08			5.91	0.10			7.95	0.13				
167	4.53	0.08	4.59	0.08			5.25	0.08			8.18	0.13				
168	4.18	0.07	5.41	0.08			5.31	0.08			9.48	0.15				
169	4.41	0.07	5.72	0.10			5.85	0.10			7.26	0.12				
170	4.89	0.08	4.84	0.08			5.73	0.10			7.25	0.12				
171	4.50	0.07	4.91	0.08			5.52	0.08			8.38	0.13				
172	4.91	0.08	4.68	0.08			5.34	0.08			9.38	0.15				
173	4.62	0.08	4.65	0.08			5.43	0.08			9.27	0.15				
174	4.93	0.08	4.71	0.08			5.75	0.10			9.27	0.15				
175	4.90	0.08	5.16	0.08			5.79	0.10			9.06	0.15				
176	5.17	0.08	4.70	0.08			5.89	0.10			7.75	0.13				
177	4.78	0.08	4.94	0.08			5.83	0.10			8.94	0.15				
178	5.09	0.08	5.16	0.08			5.59	0.10			7.76	0.13				
179	4.98	0.08	5.74	0.10			5.15	0.08			7.66	0.13				
180	4.89	0.08	5.59	0.10			5.52	0.10			7.02	0.12				
181	5.02	0.08	5.47	0.10			5.65	0.10			8.44	0.13				
182	4.70	0.08	4.62	0.08			5.89	0.10			9.32	0.17				
183	4.46	0.07	4.55	0.08			5.98	0.10			9.32	0.15				
184	4.45	0.07	4.70	0.08			5.48	0.08			8.82	0.13				
185	4.68	0.08	5.40	0.08			5.09	0.08			8.44	0.13				
186	4.83	0.08	5.47	0.10			6.01	0.10			9.03	0.15				
187	4.81	0.08	4.77	0.08			5.75	0.10			8.47	0.13				
188	4.50	0.07	5.24	0.08			5.38	0.08			9.02	0.15				
189	4.44	0.07	5.62	0.10			5.72	0.10			9.49	0.15				
190	4.10	0.07	5.16	0.08			6.10	0.10			9.42	0.15				
191	4.88	0.08	5.10	0.08			5.14	0.08			9.00	0.15				
192	5.32	0.08	4.70	0.08			5.82	0.10			8.18	0.13				
193	4.37	0.07	4.82	0.08			5.95	0.10			7.31	0.12				
194	4.04	0.07	5.05	0.08			5.16	0.08			7.11	0.12				
195	4.68	0.08	4.65	0.08			5.21	0.08			7.99	0.13				
196	4.28	0.07	4.55	0.08			5.54	0.10			7.66	0.13				
197	4.03	0.07	5.49	0.08			5.51	0.10			8.67	0.13				
198	4.36	0.07	4.86	0.08			5.82	0.10			8.49	0.15				
199	5.27	0.08	5.57	0.10			5.33	0.08			8.12	0.13				
200	4.61	0.08	5.66	0.10			6.10	0.10			8.04	0.13				

Elemento y número de ciclo	35		36		37		38		39	
	Inspeccion de tapa		Apilamiento de tapas de tabaco		Conteo por grupos uniformes		Aglomeracion de uniandes por		Transporte zona de empaque	
Ciclo	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC	TO	TC
1	17.89	0.30	17.89	0.30	2.03.42	2.01	2.40.85	2.07	3.02.24	3.01
2	18.88	0.32	18.88	0.32	2.07.28	2.01	2.33.18	2.06	2.23.38	2.03
3	19.14	0.32	19.14	0.32	2.10.11	2.01	2.15.16	2.03	2.52.47	2.09
4	17.90	0.30	17.90	0.30	1.57.63	1.09	2.03.79	2.01	2.29.79	2.05
5	19.45	0.32	19.45	0.32	1.52.74	1.09	2.58.78	2.10	2.49.68	2.08
6	18.36	0.30	18.36	0.30	1.40.95	1.07	2.52.30	2.09	2.51.33	2.09
7	18.70	0.32	18.70	0.32	1.46.61	1.08	2.22.58	2.04	2.41.00	2.07
8	18.92	0.32	18.92	0.32	1.45.67	1.08	3.09.69	2.02	2.47.62	2.08
9	19.42	0.32	19.42	0.32	2.12.24	1.05	2.54.00	2.09	2.57.46	2.10
10	19.74	0.33	19.74	0.33	2.04.04	2.01	2.25.43	2.04	2.45.49	2.08
11	19.44	0.33	19.44	0.33	1.57.15	1.09	3.28.04	2.05		
12	17.84	0.30	17.84	0.30	2.05.86	2.01	2.13.84	2.02		
13	18.03	0.30	18.03	0.30	2.18.66	2.03	2.23.55	2.04		
14	18.29	0.30	18.29	0.30	2.02.02	2.01	3.25.45	2.04		
15	19.20	0.32	19.20	0.32	2.13.88	2.01	2.13.62	2.02		
16	18.78	0.32	18.78	0.32						
17	19.41	0.32	19.41	0.32						
18	18.38	0.30	18.38	0.30						
19	18.85	0.32	18.85	0.32						
20	18.21	0.30	18.21	0.30						

21	19.17	0.32	19.17	0.32						
22	18.28	0.30	18.28	0.30						
23	18.75	0.32	18.75	0.32						
24	17.84	0.30	17.84	0.30						
25	19.47	0.32	19.47	0.32						
26	17.86	0.30	17.86	0.30						
27	18.11	0.30	18.11	0.30						
28	18.45	0.30	18.45	0.30						
29	19.55	0.33	19.55	0.33						
30	17.85	0.30	17.85	0.30						
31	18.34	0.30	18.34	0.30						
32	18.52	0.32	18.52	0.32						
33	19.03	0.32	19.03	0.32						
34	18.57	0.32	18.57	0.32						
35	17.87	0.30	17.87	0.30						
36	19.55	0.33	19.55	0.33						
37	17.86	0.30	17.86	0.30						
38	18.23	0.30	18.23	0.30						
39	18.38	0.30	18.38	0.30						
40	18.04	0.30	18.04	0.30						
41	18.72	0.32	18.72	0.32						
42	18.64	0.32	18.64	0.32						
43	19.53	0.33	19.53	0.33						
44	19.52	0.33	19.52	0.33						
45	17.71	0.30	17.71	0.30						
46	19.73	0.33	19.73	0.33						
47	17.95	0.30	17.95	0.30						
48	18.77	0.32	18.77	0.32						
49	18.72	0.32	18.72	0.32						
50	18.85	0.32	18.85	0.32						
51	18.89	0.32	18.89	0.32						
52	19.71	0.33	19.71	0.33						
53	19.33	0.32	19.33	0.32						
54	19.50	0.33	19.50	0.33						
55	19.75	0.33	19.75	0.33						
56	17.81	0.30	17.81	0.30						
57	18.45	0.32	18.45	0.32						
58	19.37	0.32	19.37	0.32						
59	18.02	0.30	18.02	0.30						
60	18.71	0.32	18.71	0.32						
61	18.81	0.32	18.81	0.32						
62	17.78	0.30	17.78	0.30						
63	19.46	0.32	19.46	0.32						
64	17.88	0.30	17.88	0.30						
65	19.66	0.33	19.66	0.33						
66	18.90	0.32	18.90	0.32						
67	19.48	0.32	19.48	0.32						
68	19.18	0.32	19.18	0.32						
69	19.26	0.32	19.26	0.32						
70	18.27	0.30	18.27	0.30						
71	19.50	0.33	19.50	0.33						
72	19.51	0.33	19.51	0.33						
73	18.22	0.30	18.22	0.30						
74	18.26	0.30	18.26	0.30						
75	19.75	0.33	19.75	0.33						
76	18.10	0.30	18.10	0.30						
77	17.99	0.30	17.99	0.30						
78	18.15	0.30	18.15	0.30						
79	18.93	0.32	18.93	0.32						
80	17.82	0.30	17.82	0.30						
81	18.28	0.30	18.28	0.30						
82	17.93	0.30	17.93	0.30						
83	18.69	0.32	18.69	0.32						
84	18.27	0.30	18.27	0.30						
85	18.14	0.30	18.14	0.30						

86	19.46	0.32	19.46	0.32						
87	19.41	0.32	19.41	0.32						
88	18.28	0.30	18.28	0.30						
89	18.24	0.30	18.24	0.30						
90	17.93	0.30	17.93	0.30						
91	17.76	0.30	17.76	0.30						
92	19.16	0.32	19.16	0.32						
93	18.50	0.32	18.50	0.32						
94	19.63	0.33	19.63	0.33						
95	17.71	0.30	17.71	0.30						
96	19.29	0.32	19.29	0.32						
97	19.15	0.32	19.15	0.32						
98	18.06	0.30	18.06	0.30						
99	19.41	0.32	19.41	0.32						
100	18.40	0.30	18.40	0.30						

ANEXO B
CANTIDAD DE CICLOS DE ACUERDO AL TIEMPO

Proceso	Tiempo (Minutos)			Numero ciclos		
	Bandeja de germinación, Tabaco y tapa de tabaco	Bandeja de germinación	Tabaco	Tapa de tabaco	Bandeja de germinación	Tabaco
Selección de componentes	5,01	4,07	4,04	10	10	10
Transporte componentes a zona de extrusión	4,09	3,04	3,08	10	10	10
Pesaje componentes mezcla plástica	0,48	1,00	0,95	30	30	30
Transporte componentes a mezcladora	0,20	0,13	0,97	200	200	200
Mezcla componentes seleccionados	0,18	0,17	0,12	200	200	200
Esperar mezcla homogénea	3,05	3,07	3,05	10	10	10
Vertimiento de mezcla en costales	3,09	4,10	4,08	10	10	10
Transporte de costales a recipiente de alimentación de tolva	0,45	0,45	0,37	60	100	100
Esperar a que la tolva requiera material peletizado	2,07	2,05	2,03	15	15	15
Vaciar mezcla en recipiente provisional	0,33	0,43	0,42	100	100	100
Alimentación de tolva	0,93	0,90	1,05	30	30	30
Espera de fundición	0,15	0,12	0,13	200	200	200
Fundición de pellets	1,08	1,08	1,04	15	15	15
Laminado de plástico	0,52	0,52	0,5	60	60	60
Realización guía de corte horizontal de lamina	0,05	N/A	N/A	200	N/A	N/A
Corte vertical de lamina	0,28	0,27	0,27	200	100	100
Inspección lamina plástica	0,15	0,15	0,15	200	200	200
Transporte zona de termoformado	0,20	0,15	0,18	200	200	200
División guía de corte horizontal	0,05	N/A	N/A	200	N/A	N/A
Apilamiento laminas divididas	0,03	0,07	0,07	200	200	200
Alistamiento lamina para termoformado	0,40	0,53	0,62	100	60	60
Espera calentamiento de lamina	0,43	1,05	1,05	60	30	30
Termoformado	0,13	0,28	0,28	200	100	100
Acomodación obstructor de calor	0,05	N/A	N/A	200	N/A	N/A
Espera Enfriamiento	0,55	1,09	1,09	60	20	20
Desmolde de bandeja o tabaco	0,08	0,23	0,22	200	200	200
Inspección termoformado	0,25	0,22	0,18	60	100	200
Transporte a zona de corte	0,08	0,08	0,08	200	200	200
Acomodación en mesa de corte	N/A	0,1	0,08	N/A	200	200
Eliminación de rebaba	0,27	0,43	0,42	100	100	100
Corte de 2 unidades por lamina	N/A	N/A	0,08	N/A	N/A	200
Corte de rebaba gruesa	N/A	0,92	0,88	N/A	40	40
Apilamiento de bandejas preliminares	0,07	N/A	N/A	200	N/A	N/A
Transporte zona de termoformado	0,10	N/A	N/A	200	N/A	N/A

Transporte a zona de perfilamiento manual	N/A	0,13	0,13	N/A	200	200
Perfilamiento manual	N/A	0,43	0,42	N/A	100	100
Transporte a zona de inspección	N/A	N/A	0,70	N/A	N/A	60
Inspección de perfilamiento manual	N/A	0,70	0,3	N/A	0,67	30
Moldeo manual	N/A	0,12	N/A	N/A	200	N/A
Apertura de cavidades laterales	N/A	0,32	N/A	N/A	100	N/A
Transporte zona de almacenamiento	0,20	N/A	N/A	200	N/A	N/A
Transporte zona de troquelado	0,08	N/A	N/A	200	N/A	N/A
Apertura de cavidades inferiores	0,2	N/A	N/A	100	N/A	N/A
Inspección cavidades inferiores	0,12	N/A	N/A	200	N/A	N/A
Apilamiento de producto preliminar	N/A	1,00	0,3	N/A	30	100
Transporte zona de termoformado	N/A	0,30	N/A	N/A	100	N/A
Transporte a zona de ensamble de correas	N/A	1,07	N/A	N/A	15	N/A
Colocación de correas	N/A	2,05	N/A	N/A	15	N/A
Transporte a zona de ensamble de tapas	N/A	2,07	N/A	N/A	15	N/A
Ensamble de tapa con base	N/A	1,04	N/A	N/A	30	N/A
Transporte zona de almacenamiento	N/A	0,13	N/A	N/A	200	N/A
Apilamiento de producto final	0,07	0,23	N/A	200	200	N/A
Conteo por grupos uniformes	0,42	0,25	2,01	60	100	15
Inspección de conteo	0,23	0,15	N/A	100	200	N/A
Aglomeración de unidades por caja o empaque	0,55	0,37	2,07	60	200	15
Transporte zona de empaque	0,08	0,38	3,01	200	15	10
Limado de bordes filosos	0,5	N/A	N/A	60	N/A	N/A
Empaque de producto	0,43	0,75	N/A	100	40	N/A
Conteo final	0,27	0,18	N/A	200	200	N/A
Inspección producto en empaque	0,08	0,15	N/A	200	200	N/A
Sellado de cajas o empaque	0,18	0,68	N/A	200	30	N/A
Etiquetado de cajas o empaque	0,05	0,05	N/A	200	200	N/A
Inspección de caja final	0,1	0,07	N/A	200	200	N/A
Transporte a zona de almacenamiento	0,18	0,2	N/A	200	200	N/A
TIEMPO TOTAL	28,57	39,52	36,42			

ANEXO C
CÁLCULO DEL TIEMPO REAL

Proceso	Tiempo real		
	Bandeja de germinación	Tabaco	Tapa de tabaco
Bandeja de germinación, Tabaco y tapa de tabaco			
Selección de componentes	4,48	4,35	4,14
Transporte componentes a zona de extrusión	3,65	3,36	3,36
Pesaje componentes mezcla plástica	0,68	0,98	0,93
Transporte componentes a mezcladora	0,18	0,15	0,97
Mezcla componentes seleccionados	0,16	0,14	0,14
Esperar mezcla homogénea	3,05	3,44	3,55
Vertimiento de mezcla en costales	3,05	4,24	4,17
Transporte de costales a recipiente de alimentación de tolva	0,46	0,43	0,40
Esperar a que la tolva requiera material peletizado	2,04	3,11	1,77
Vaciar mezcla en recipiente provisional	0,38	0,40	0,38
Alimentación de tolva	0,96	0,91	0,91
Espera de fundición	0,14	0,13	0,14
Fundición de pellets	1,07	2,33	1,04
Laminado de plástico	0,52	0,51	0,5
Realización guía de corte horizontal de lamina	0,05	N/A	N/A
Corte vertical de lamina	0,28	0,27	0,28
Inspección lamina plástica	0,15	0,16	0,17
Transporte zona de termoformado	0,17	0,16	0,18
División guía de corte horizontal	0,07	N/A	N/A
Apilamiento laminas divididas	0,04	0,06	0,06
Alistamiento lamina para termoformado	0,20	0,72	0,75
Espera calentamiento de lamina	0,46	1,05	1,05
Termoformado	0,12	0,29	0,29
Acomodación obstructor de calor	0,03	N/A	N/A
Espera Enfriamiento	0,52	1,09	1,09
Desmolde de bandeja o tabaco	0,1	0,21	0,21
Inspección termoformado	0,4	0,20	0,20
Transporte a zona de corte	0,07	0,08	0,08
Acomodación en mesa de corte	N/A	0,10	0,10
Eliminación de rebaba	0,27	0,42	0,42
Corte de 2 unidades por lamina	N/A	N/A	0,09
Corte de rebaba gruesa	N/A	0,91	0,90
Apilamiento de bandejas preliminares	0,08	N/A	N/A
Transporte zona de termoformado	0,10	N/A	N/A
Transporte a zona de perfilamiento manual	N/A	0,15	0,14
Perfilamiento manual	N/A	0,43	0,41
Transporte a zona de inspección	N/A	N/A	0,70
Inspección de perfilamiento manual	N/A	0,69	0,31
Moldeo manual	N/A	0,11	N/A
Apertura de cavidades laterales	N/A	0,37	N/A
Transporte zona de almacenamiento	0,18	N/A	N/A
Transporte zona de troquelado	0,09	N/A	N/A
Apertura de cavidades inferiores	0,23	N/A	N/A
Inspección cavidades inferiores	0,11	N/A	N/A
Apilamiento de producto preliminar	N/A	1,00	0,31
Transporte zona de termoformado	N/A	0,31	N/A
Transporte a zona de ensamble de correas	N/A	1,07	N/A
Colocación de correas	N/A	2,04	N/A
Transporte a zona de ensamble de tapas	N/A	2,06	N/A
Ensamble de tapa con base	N/A	1,04	N/A
Transporte zona de almacenamiento	N/A	0,13	N/A
Apilamiento de producto final	0,06	0,20	N/A
Conteo por grupos uniformes	0,48	0,26	1,58

Inspección de conteo	0,23	0,14	N/A
Aglomeración de unidades por caja o empaque	0,50	0,38	2,05
Transporte zona de empaque	0,08	0,37	2,17
Limado de bordes filosos	0,48	N/A	N/A
Empaque de producto	0,40	0,81	N/A
Conteo final	0,25	0,18	N/A
Inspección producto en empaque	0,09	0,16	N/A
Sellado de cajas o empaque	0,17	0,69	N/A
Etiquetado de cajas o empaque	0,06	0,06	N/A
Inspección de caja final	0,09	0,08	N/A
Transporte a zona de almacenamiento	0,20	0,20	N/A
TIEMPO TOTAL	27,63	43,13	35,94

ANEXO D
CÁLCULO DEL TIEMPO NORMAL

Proceso	Tiempo Normal		
	Bandeja de germinación	Tabaco	Tapa de tabaco
Bandeja de germinación, Tabaco y tapa de tabaco			
Selección de componentes	5,51	5,38	5,17
Transporte componentes a zona de extrusión	4,71	4,42	4,42
Pesaje componentes mezcla plástica	1,71	2,01	1,96
Transporte componentes a mezcladora	1,24	1,21	2,03
Mezcla componentes seleccionados	1,22	1,2	1,2
Esperar mezcla homogénea	4,05	4,44	4,55
Vertimiento de mezcla en costales	4,13	5,32	5,25
Transporte de costales a recipiente de alimentación de tolva	1,52	1,49	1,46
Esperar a que la tolva requiera material peletizado	3,04	4,11	2,77
Vaciar mezcla en recipiente provisional	1,44	1,46	1,44
Alimentación de tolva	2,02	1,97	1,97
Espera de fundición	1,14	1,13	1,14
Fundición de pellets	2,07	3,33	2,04
Laminado de plástico	1,52	1,51	1,5
Realización guía de corte horizontal de lamina	1,05	N/A	N/A
Corte vertical de lamina	1,28	1,27	1,28
Inspección lamina plástica	1,23	1,24	1,25
Transporte zona de termoformado	1,23	1,22	1,24
División guía de corte horizontal	1,1	N/A	N/A
Apilamiento laminas divididas	1,04	1,06	1,06
Alistamiento lamina para termoformado	1,23	1,75	1,78
Espera calentamiento de lamina	1,46	2,05	2,05
Termoformado	1,15	1,32	1,32
Acomodación obstructor de calor	1,08	N/A	N/A
Espera Enfriamiento	1,52	2,09	2,09
Desmolde de bandeja o tabaco	1,09	1,2	1,2
Inspección termoformado	1,48	1,28	1,28
Transporte a zona de corte	1,13	1,14	1,14
Acomodación en mesa de corte	N/A	1,13	1,13
Eliminación de rebaba	1,35	1,5	1,5
Corte de 2 unidades por lamina	N/A	N/A	1,17
Corte de rebaba gruesa	N/A	1,99	1,98
Apilamiento de bandejas preliminares	1,11	N/A	N/A
Transporte zona de termoformado	1,16	N/A	N/A
Transporte a zona de perfilamiento manual	N/A	1,21	1,2
Perfilamiento manual	N/A	1,51	1,49
Transporte a zona de inspección	N/A	N/A	1,76
Inspección de perfilamiento manual	N/A	1,77	1,39
Moldeo manual	N/A	1,2	N/A
Apertura de cavidades laterales	N/A	1,48	N/A
Transporte zona de almacenamiento	1,24	N/A	N/A
Transporte zona de troquelado	1,15	N/A	N/A
Apertura de cavidades inferiores	1,31	N/A	N/A
Inspección cavidades inferiores	1,19	N/A	N/A
Apilamiento de producto preliminar	N/A	2,03	1,34
Transporte zona de termoformado	N/A	1,37	N/A
Transporte a zona de ensamble de correas	N/A	2,13	N/A
Colocación de correas	N/A	3,12	N/A
Transporte a zona de ensamble de tapas	N/A	3,17	N/A
Ensamble de tapa con base	N/A	2,1	N/A
Transporte zona de almacenamiento	N/A	1,19	N/A
Apilamiento de producto final	1,09	1,23	N/A

Conteo por grupos uniformes	1,56	1,34	2,66
Inspección de conteo	1,31	1,22	N/A
Aglomeración de unidades por caja o empaque	1,53	1,41	3,08
Transporte zona de empaque	1,14	1,43	3,23
Limado de bordes filosos	1,57	N/A	N/A
Empaque de producto	1,43	1,84	N/A
Conteo final	1,3	1,23	N/A
Inspección producto en empaque	1,17	1,24	N/A
Sellado de cajas o empaque	1,2	1,72	N/A
Etiquetado de cajas o empaque	1,09	1,09	N/A
Inspección de caja final	1,17	1,16	N/A
Transporte a zona de almacenamiento	1,26	1,26	N/A
TIEMPO TOTAL	77,72	97,67	74,52

ANEXO E
CÁLCULO DEL TIEMPO ESTANDAR

Proceso	Tiempo Estándar		
	Bandeja de germinación	Tabaco	Tapa de tabaco
Bandeja de germinación, Tabaco y tapa de tabaco			
Selección de componentes	6,54	6,41	6,20
Transporte componentes a zona de extrusión	5,74	5,45	5,45
Pesaje componentes mezcla plástica	2,74	3,04	2,99
Transporte componentes a mezcladora	2,27	2,24	3,06
Mezcla componentes seleccionados	2,25	2,23	2,23
Esperar mezcla homogénea	5,08	5,47	5,58
Vertimiento de mezcla en costales	5,16	6,35	6,28
Transporte de costales a recipiente de alimentación de tolva	2,55	2,52	2,49
Esperar a que la tolva requiera material peletizado	4,07	5,14	3,80
Vaciar mezcla en recipiente provisional	2,47	2,49	2,47
Alimentación de tolva	3,05	3,00	3,00
Espera de fundición	2,17	2,16	2,17
Fundición de pellets	3,10	4,36	3,07
Laminado de plástico	2,55	2,54	2,53
Realización guía de corte horizontal de lamina	2,08	N/A	N/A
Corte vertical de lamina	2,31	2,30	2,31
Inspección lamina plástica	2,26	2,27	2,28
Transporte zona de termoformado	2,26	2,25	2,27
División guía de corte horizontal	2,13	N/A	N/A
Apilamiento laminas divididas	2,07	2,09	2,09
Alistamiento lamina para termoformado	2,26	2,78	2,81
Espera calentamiento de lamina	2,49	3,08	3,08
Termoformado	2,18	2,35	2,35
Acomodación obstructor de calor	2,11	N/A	N/A
Espera Enfriamiento	2,55	3,12	3,12
Desmolde de bandeja o tabaco	2,12	2,23	2,23
Inspección termoformado	2,51	2,31	2,31
Transporte a zona de corte	2,17	2,18	2,18
Acomodación en mesa de corte	N/A	2,16	2,16
Eliminación de rebaba	2,38	2,53	2,53
Corte de 2 unidades por lamina	N/A	N/A	2,20
Corte de rebaba gruesa	N/A	3,02	3,01
Apilamiento de bandejas preliminares	2,14	N/A	N/A
Transporte zona de termoformado	2,19	N/A	N/A
Transporte a zona de perfilamiento manual	N/A	2,24	2,23
Perfilamiento manual	N/A	2,54	2,52
Transporte a zona de inspección	N/A	N/A	2,79
Inspección de perfilamiento manual	N/A	2,80	2,42
Moldeo manual	N/A	2,23	N/A
Apertura de cavidades laterales	N/A	2,51	N/A
Transporte zona de almacenamiento	2,27	N/A	N/A
Transporte zona de troquelado	2,18	N/A	N/A
Apertura de cavidades inferiores	2,35	N/A	N/A
Inspección cavidades inferiores	2,23	N/A	N/A
Apilamiento de producto preliminar	N/A	3,07	2,38
Transporte zona de termoformado	N/A	2,40	N/A
Transporte a zona de ensamble de correas	N/A	3,16	N/A
Colocación de correas	N/A	4,16	N/A
Transporte a zona de ensamble de tapas	N/A	4,21	N/A
Ensamble de tapa con base	N/A	3,14	N/A
Transporte zona de almacenamiento	N/A	2,22	N/A

Apilamiento de producto final	2,12	2,26	N/A
Conteo por grupos uniformes	2,60	2,38	3,70
Inspección de conteo	2,35	2,26	N/A
Aglomeración de unidades por caja o empaque	2,57	2,45	4,12
Transporte zona de empaque	2,17	2,46	4,26
Limado de bordes filosos	2,61	N/A	N/A
Empaque de producto	2,47	2,88	N/A
Conteo final	2,34	2,27	N/A
Inspección producto en empaque	2,21	2,28	N/A
Sellado de cajas o empaque	2,24	2,76	N/A
Etiquetado de cajas o empaque	2,13	2,13	N/A
Inspección de caja final	2,21	2,20	N/A
Transporte a zona de almacenamiento	2,29	2,29	N/A
TIEMPO TOTAL	127,378	151,466	112,786

ANEXO F
PROYECCIÓN CAPACIDAD NECESARIA 5 AÑOS

Tecnología	Bandejas de germinación	Tabacos	Capacidad necesaria
Extrusora	2.796 horas año	2.071	4.867
Laminadora	1.118 horas año	1.554	2.672
Termoformadora	7.046	25.895	32.941
Troquel	2.572	-	2.572
Cizalla	3.019	-	3.019
Total	16.551	29.520	46.071
2019			

Tecnología	Bandejas de germinación	Tabacos	Capacidad necesaria
Extrusora	3.635	2.693	6.328
Laminadora	1.454	2.020	3.474
Termoformadora	9.160	34.336	43.496
Troquel	3.344	-	3.344
Cizalla	3926	-	3.956
Total			
2020			

Tecnología	Bandejas de germinación	Tabacos	Capacidad necesaria
Extrusora	4.726	3.501	8.227
Laminadora	1.890	2.626	4.516
Termoformadora	11.908	43.760	55.668
Troquel	4.347	-	4.347
Cizalla	5.104	-	5.104
Total			
2021			

Tecnología	Bandejas de germinación	Tabacos	Capacidad necesaria
Extrusora	6.143	4.551	10.694
Laminadora	2.457	3.413	5870
Termoformadora	15.480	56.888	72.368
Troquel	5.652	-	5.652
Cizalla	6.634	-	6.634
Total			
2022			

Tecnología	Bandejas de germinación	Tabacos	Capacidad necesaria
Extrusora	7.986	5.916	13.902
Laminadora	3.194	4.437	7.631
Termoformadora	20.124	73.952	94.076
Troquel	7.347	-	7.347
Cizalla	8.625	-	
Total			
2022			

Tecnología	Bandejas de germinación	Tabacos	Capacidad necesaria
Extrusora	7.986	5.916	13.902
Laminadora	3.194	4.437	7.631
Termoformadora	20.124	73.952	94.076
Troquel	7.347	-	7.347
Cizalla	8.625	-	
Total			
2022			

ANEXO G
MATRIZ DE RIESGOS

Proceso	Zona/Lugar	Actividad	Actividad sujeta a S/N/O	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad (NP=NDXNE)	Interpretación por el nivel de probabilidad	nivel de consecuencia (NC)	nivel de riesgo e intervención (NR)	interpretación de NR
Recepción y despacho	Bodega	Carga y descargue de mercancía	SI	Los operarios deben realizar múltiples movimientos y levantamiento de carga	Biomecánico (Manipulación manual de cargas)	Lesiones osteomusculares lumbares	Ninguno	Transporte de apoyo de carga	Ninguno	2	2	4	Bajo	60	240	II
Almacenamiento	Bodega	Apilamiento de materia prima y producto terminado	NO	Aglomeración de materia prima y producto terminado en estantería	Locativo (Sistemas y medios de almacenamiento, caídas de objetos)	Lesiones por precipitación de material elevado	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	1	6	Medio	60	360	II
		Apilamiento de materia prima y producto terminado	NO	Aglomeración de materia prima y producto terminado en estantería	Biomecánico (Manipulación manual de cargas, esfuerzo)	Lesiones por manipulación de cargas pesadas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	1	6	Medio	60	360	II
Alimentación de tolva	Zona de extrusión	Vertimiento de mezcla en la tolva	SI	Los operarios vierten los componentes desde el costal a la tolva	Biomecánico (Manipulación manual de cargas, esfuerzo)	Lesiones osteomusculares lumbares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	Medio	25	150	II
		Vertimiento de mezcla en la tolva	SI	Los operarios vierten los componentes desde el costal a la tolva y se desipan partículas de la materia prima	Químico (Material particulado)	Inhalación de material particulado	Ninguno	Ninguno	Tapabocas	2	3	6	Medio	25	150	II
Termoformado	Zona termoformado	Calentamiento de lamina plástica	SI	El operador debe introducir la lamina en el horno para permitir la maleabilidad del material	Físico (Temperaturas extremas)	Quemaduras externas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	24	Muy alto	60	1440	I
		Moldeo de lamina plástica	SI	El operario acciona el mecanismo para moldear la lamina por medio de presión	Mecánico (Elementos o partes de máquinas)	Atrapamiento de extremidades	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	24	Muy alto	60	1440	I
Corte	Zona de termoformado	Corte de rebaba	SI	Los operarios deben realizar el corte del material sobrante por medio de una cizalla neumática	Mecánico (Elementos o partes de máquinas)	Pérdida de extremidades	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	24	Muy alto	60	1440	I
		Corte de rebaba	SI	Los operarios cortan la rebaba y se generan trozos de salidas no conformes	Químico (Material particulado)	Inhalación de material particulado	Ninguno	Ninguno	Tapabocas	2	3	6	Medio	25	150	II
Troquelado	Zona troquelado	Apertura cavidades inferiores	SI	Los operarios con una troqueladora neumática deben abrir los orificios	Mecánico (Elementos o partes de máquinas)	Pérdida de extremidades	Ninguno	Señalización de los peligros asociados	Ninguno	6	3	18	Alto	25	450	II
		Apertura cavidades inferiores	SI	Los operarios con una troqueladora neumática deben abrir los orificios y salen trozos de ellos	Químico (Material particulado)	Inhalación de material particulado	Ninguno	Ninguno	Tapabocas	2	3	6	Medio	25	150	II
Transporte	Planta de producción	Transporte de material	SI	Los operarios deben hacer desplazamientos por pasillos con obstáculos permanentes de material	Locativo (superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel), condiciones de orden y aseo)	Caídas, lesiones osteomusculares	Ninguno	Ninguno	Reconocimiento del terreno	2	4	8	Medio	25	200	II
Fabricación bandeja de germinación y Tabaco	Planta de producción	Todas	SI	Los operarios están expuestos a las altas temperaturas generadas por los hornos de la tecnología Termoformadora	Físico (Temperaturas extremas)	Alteraciones del funcionamiento de la capacidad productiva	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio	10	80	III
Fabricación bandeja de germinación y Tabaco	Planta de producción	Todas	SI	Los operarios están expuestos a ruido continuo de la maquinaria	Físico (Ruido continuo)	Molestias auditivas y dolores de cabeza	Ninguno	Ninguno	Cierta cantidad del personal utiliza tapa	6	3	18	Alto	10	180	II
Fabricación bandeja de germinación y Tabaco	Planta de producción	Todas	SI	Todas las tareas se realizan de pie	Biomecánico (Postura prolongada mantenida)	Dolores musculares, en articulaciones, fatiga y cansancio.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio	10	80	III

Valoración de riesgo	Criterio para establecer controles			Medidas de intervención				
	Números expuestos	peor consecuencia	existencia de requisitos legales específico asociado (SI/NO)	Eliminación	sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos señalización- advertencia	equipo/App
No aceptable o Aceptable con controles específicos	2	lesiones osteomusculares permanentes	SI (Resolución 2400 de 1979 Art, 388,389,390,391 y 392)	N/A	Aplicación de herramientas para facilitar el transporte de carga	Banda transportadora	Señalización y capacitación del personal	Faja, guantes y botas de seguridad
No aceptable o Aceptable con controles específicos	2	lesiones osteomusculares permanentes	SI (GTC 45 EXPOSICION A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL) MINISTERIO DE SALUD SOCIAL	N/A	Adquisición de montacargas	Montacarga	Señalización y capacitación	Casco y Botas de seguridad
No aceptable o Aceptable con controles específicos	2	lesiones osteomusculares permanentes en todo el cuerpo por esfuerzo	SI (Resolución 2400 de 1979 Art, 388,389,390,391 y 392)	N/A	Adquisición de montacargas	Montacarga	Señalización y capacitación	Casco y Botas de seguridad
No aceptable o Aceptable con controles específicos	2	lesiones osteomusculares permanentes	SI (Resolución 2400 de 1979 Art, 388,389,390,391 y 392)	N/A	Uso de herramientas tecnológicas	Adaptar un sistema de succión	Capacitación en uso de EPP	Guantes, gafas y tapabocas
No aceptable o Aceptable con controles específicos	2	Afecciones respiratorias	SI (GTC 45 EXPOSICION A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL) MINISTERIO DE SALUD SOCIAL	N/A				
No aceptable	6	Quemaduras de tercer grado	ISO 13732-1(METODOS PARA LA EVALUACION DE LA RESPUESTA HUMANA AL CONTACTO CON SUPERFICIES CALIENTES)	N/A	Reemplazar la tecnología existente	Aplicar un sistema de control calentamiento de lamina	Aplicar señalización correspondiente y crear procedimientos de seguridad	Guantes protección térmica
No aceptable	6	Lesiones, atrapamiento y disminución de la calidad productiva	SI (DECRETO 1507-2014)CALIFICACION DE LA PERDIDA DE CAPACIDAD LABORAL Y OCUPACIONAL	N/A	Reemplazar la tecnología existente		Aplicar señalización correspondiente y crear procedimientos de seguridad	Guantes protección térmica
No aceptable	6	mutilación de extremidades	SI (DECRETO 1507-2014)CALIFICACION DE LA PERDIDA DE CAPACIDAD LABORAL Y OCUPACIONAL	N/A	Reemplazar la tecnología existente	Instalar barreras físicas, como los protectores de plástico transparente	Aplicar señalización y capacitación	Gafas de protección
No aceptable o Aceptable con controles específicos	2	Afecciones respiratorias	SI (DECRETO 273 DE 2004)PREVENCION Y ATENCION DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	N/A				Gafas y tapabocas
No aceptable o Aceptable con controles específicos	3	mutilación de extremidades	SI (DECRETO 1507-2014)CALIFICACION DE LA PERDIDA DE CAPACIDAD LABORAL Y OCUPACIONAL	N/A	Reemplazar la tecnología existente		Aplicar señalización y capacitación de recolección de material	Gafas de protección y tapabocas con filtro
No aceptable o Aceptable con controles específicos	2	Afecciones respiratorias	SI (DECRETO 273 DE 2004)PREVENCION Y ATENCION DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	N/A				
No aceptable o Aceptable con controles específicos	20	Caída con afectaciones permanentes	SI (DECRETO 1507-2014)CALIFICACION DE LA PERDIDA DE CAPACIDAD LABORAL Y OCUPACIONAL	Eliminación de obstáculos por medio de la aplicación de las 5's				
Aceptable	20	Alteraciones del funcionamiento de la capacidad productiva	SI (DECRETO 1507-2014)CALIFICACION DE LA PERDIDA DE CAPACIDAD LABORAL Y OCUPACIONAL	N/A		Instalación de ductos de escape y enfriamiento de aire	Capacitación para altas temperaturas	
No aceptable o Aceptable con controles específicos	20	Perdida parcial auditiva	SI(DECRETO 1477 DE 2014) TABLA DE ENFERMEDADES LABORALES	N/A		Instalación de aislamiento de ruido de la maquinaria	Control del uso adecuado de EPPS	Protectores auditivos
Aceptable	20	Baja eficiencia	SI (Resolución 2400 de 1979 Art, 388,389,390,391 y 392)	N/A			Implementar pausas activas e instalar descansas pies	

ANEXO H
COTIZACIONES



Bogotá D.C., 18 de Octubre de 2017

Señores
SILVANA LORENA TACAN
KATHERINE ANDREA MORENO
Ciudad

Respetada Sra. (ita) Angelica:

Atentamente me permito adjuntar la siguiente cotización:

CANTIDAD	DETALLE	VALOR UNITARIO	IVA 19%	VALOR TOTAL IVA INCLUIDO
5	BASES TIPO PÉDESTAL AL PISO PARA EXTINTOR DE 10 Lbs BLANCAS CON PINTURA ELECTROSTÁTICA ENCAUCHETADAS	17.000	3.230	101.150

FORMA DE PAGO:

* CRÉDITO 30 DÍAS DESPUÉS DE RADICADA LA FACTURA

VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 DÍAS

Quedo atenta a sus instrucciones, no sin antes agradecerle toda su confianza y colaboración.

Cordial Saludo,

DIANA CARDENAS C.
Asistente Administrativa

Carrera 69 No. 65-70 Bosque Popular - Bogotá D.C.

Tel: 3929223 - 3928704

extintoresabccolombiasas@hotmail.com



Bogotá D.C. Junio de 2017

SEÑORES:
SILVANA LORENA TACAN
KATHERINE ANDREA MORENO



COTIZACIÓN
16C/K/06/2015

Estamos cotizando los siguientes elementos.

PRECIOS PARA NEGOCIOS DE VOLUMEN						
CANT.	TIEMPO DE ENTREGA	PRODUCTO	IMAGEN	DESCRIPCION DEL ELEMENTO:	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL ANTES DE IVA
3	INMEDIATA	NACIONAL		FERULA ESPINAL KIT CAMILLA TIPO JUNKIN PLASTICA CON ARNES TIPO ARANA. FABRICADA EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD COLOR AMARILLO ES RADIOTRANSLUCIDA. DIMENSIONES: ANCHO: 45CM ALTO: 183CM ESPESOR: 7CM PESO: 7KG CAPACIDAD DE CARGA: 200KG INCLUYE INMOVILIZADOR DE CABEZA E IN MOVILIZADOR DE CUELLO, ARNES TIPO ARANA Y SEÑALIZACION GARANTIA UN AÑO (EXENTO DE IVA)	\$ 214.000	\$ 642.000
3	INMEDIATA	NACIONAL		FORRO PARA CAMILLA FABRICADO EN LONA DE ALTA RESISTENCIA POR UNA DE LAS CARAS Y EN VINILO TRANSPARENTE EN LA OTRA CARA, TRAE CORREAS DE SUJECION MEDIDAS 1.95 X 50 CMS	\$ 20.000	\$ 60.000
SUB TOTAL						\$ 702.000
IVA						\$ 9.600
TOTAL						\$ 711.600

Bogotá - Colombia Calle 53 No. 20 - 33 Oficina: 201 Pbx: 2482765 Fax: 3463884 Movil: 3107516193 - 3133337582
E-mail: consultorcomercial1@dotaalturas.com



Cra 24 N° 6-98 segundo piso PBX
em ail: ferrinet_andina@hotmail.c

CLIENTE: SILVANA LORENA TACAN
NIT: KATHERINE ANDREA MORENO
DIRECCIO LEIDY MAG ALIBARRERA

FECHA: AGOSTO 23 2017
LADY GARCIA

Conceptos	Unidad	Cantidad	TOTAL
Guantes de seguridad	21420	10	214.200
Protector auditivo	1190	100	119.000
Tapabocas desechable x 100	8.687	1	8.687
Gafas de seguridad lente claro	5057,5	3	15.173
Gafas de seguridad lente oscuro	5057,5	2	10.115





Bogotá D.C., 08 de Mayo de 2017

Señores

SILVANA LORENA TACAN
KATHERINE ANDREA MORENO
Ciudad

Respetada Sra. (ita) Angelica:

De acuerdo a su solicitud, atentamente me permito adjuntar la siguiente cotización:

CANTIDAD	DETALLE	VALOR UNITARIO	IVA 19%	VALOR + IVA
1	EXTINTOR NUEVO TIPO K CON CILINDRO EN ACERO INOXIDABLE DE 10 Lbs CON SEÑAL	270.000	51.300	321.300

Quedo atenta a sus instrucciones, no sin antes agradecerle toda su confianza y colaboración.

Cordial Saludo,

NANCY GARCÍA P.
Gerente Comercial

Carrera 69 N° 65 - 70 Barrio Bosque Popular - Bogotá D.C.

Tel: 3929223 - 3928704

extintoresabccolombiasas@hotmail.com

Octubre 22 de 2017
 Señores: A&P de Colombia
 Att. Ing José Gabriel Triana



TRASLADO Y ADECUACIÓN PARA MAQUINARIA PLASTICOS
.Esta oferta comprende labores en jornada habitual de lunes a viernes y el día sábado medio día, no contempla jornadas nocturnas ni días festivos.
.Las labores comprendidas en esta oferta no contemplan trabajo en alturas o en condiciones especiales.

Descripción				
Consiste en el movimiento de maquinaria y adecuación de locaciones (tumbar dos muros),según los requerimientos de la empresa, se desplazará la laminadora y extrusora en el area dispuesta por la empresa y adecuadad por nosotros.				
Item	Descripción	Unidad	Cant	Subtotal
Adecuación de locaciones	Modificación de muros	Gl	1	\$ 769.231
Traslado de equipos	Movimiento de laminadora y extrusora	Gl	1	\$ 1.153.846
Costo fijo equipos	7% del costo total			\$ 134.615
Transportes	Transporte de material y personal	Gl	1	\$ 153.846
Total antes de IVA				\$ 2.211.538

El valor del IVA, no se encuentra incluido, este valor se adicionará en el momento de la facturación.		
Validez de la Oferta:	Días calendario:	30
Duración de los trabajos:	Días Hábiles:	15
Fecha de la Propuesta		22/10/2017

PROPONENTE:	INGENIUM INGENIERIA Y CONSULTORIA LTDA
NIT:	900.134.475-5
Correo Electrónico	edgarhn@ingenium.com.co
Dirección	Av. Troncal de Occidente No. 1-59E Bg 25. El Portal Centro Logístico y Empresarial. Mosquera-Cundinamarca.
Teléfono:	8275407
Celular:	3115588435
Nombre Contacto:	Edgar Enrique Hernandez Nope

Condiciones Comerciales: 50% Anticipo
 Forma de pago: 50% Contraentrega

Edgar Enrique Hernandez Nope
 Gerente General

ANEXO I
INDICADORES

Nombre del indicador: **Eficacia del departamento de ventas y atención al cliente**
Indicador

$$\text{Satisfacción del cliente: } \frac{PQR}{\text{Ventas realizadas}} \times 100$$

Objetivo	Medir la satisfacción del cliente para verificar el cumplimiento del objetivo organizacional.
Responsable	Director comercial.
Recursos	Sistemas de información y bases de datos de PQR.
Periodicidad	Una vez al mes
Nivel de referencia	Metas del departamento y datos históricos
Forma de presentación de los resultados	Informe a la alta dirección mensual.

Nombre del indicador: **Eficacia de los costos**
Indicador

$$\text{Eficacia de costos: } \frac{\text{Costos reales}}{\text{Costos presupuestados}} \times 100$$

Objetivo	Medir la eficacia de la reducción de costos y verificar el cumplimiento del objetivo
Responsable	Director operacional
Recursos	Sistemas de información e informe de compras y producción.
Periodicidad	Una vez al mes
Nivel de referencia	Datos históricos
Forma de presentación de los resultados	Informe a la alta dirección mensual.

Nombre del indicador: Eficacia de las ventas	
Indicador	
$Ef. Ventas: \frac{Ventas\ realizadas}{Ventas\ planeadas} \times 100$	
Objetivo	Medir la eficacia del departamento de ventas.
Responsable	Director comercial
Recursos	Sistemas de información.
Periodicidad	Una vez al mes
Nivel de referencia	Metas del departamento y datos históricos
Forma de presentación de los resultados	Informe a la alta dirección mensual.

Nombre del indicador: % Capacitación	
Indicador	
$\% \text{ Capacitación: } \frac{Capacitaciones\ realizadas}{Capacitaciones\ planeadas} \times 100$	
Objetivo	Medir el cumplimiento del objetivo de recursos humanos.
Responsable	Director recursos humanos
Recursos	Sistemas de información
Periodicidad	Una vez al mes
Nivel de referencia	Metas del departamento y datos históricos
Forma de presentación de los resultados	Informe a la alta dirección mensual.

ANEXO J
COTIZACIÓN OUTSORSING



D. COSTOS

CONCEPTOS	PORCENTAJE	NUMERO DE HORAS	COSTOS COLABORADOR DE SALARIO MINIMO TURNOS 8 HORAS
SALARIO			800.000
SUBSIDIO DE TRANSPORTE			\$ 83.140
DIAS TRABAJADOS			
HORARIO			
HORAS LABORADAS DIARIAS			
HORA DE ALMUERZO			
HORAS SEMANALES			
HORAS EXTRAS DIURNAS LABORADAS MES			
HORAS DOMINICALES LABORADAS MES			
HORAS EXTRAS DOMINICALES MES			
Para un sueldo de:			\$ 800.000
Extra Diurna	1,25		
Horas Dominicales	1,75		
Recargo Nocturno Festivo	2,10		
Recargo nocturno	0,35		
Auxilio de Transporte			\$ 83.140
SUB TOTAL			\$ 883.140
PRESTACIONES SOCIALES			
Cesantías (Sueldo + Subs. Transporte)	8,3%		\$ 73.566
Interés/Cesantías (Cálculo sobre Cesantías)	12,0%		\$ 8.828
Prima servicios (Sueldo + Subs.Transporte)	8,3%		\$ 73.566
Vacaciones (Sueldo por el 4,17%)	4,4%		\$ 34.880
PARAFISCALES			
Caja de Compensación	4,0%		\$ 33.395
SEGURIDAD SOCIAL			
Pensión (12% sobre Sueldo)	12,0%		\$ 96.000
Riesgos Profesionales	2,436%		\$ 19.488
SUB TOTAL			\$ 1.222.862
AIU	12,0%		\$ 146.743
SUBTOTAL TOTAL UNA PERSONA			\$ 1.369.606
IVA	19,0%		\$ 27.881
TOTAL			\$ 1.397.487



PROYECTO INAMSILCO.1
EQUIPO DE TRABAJO:

GSC Grupo Seguro Colombia SAS. Garantiza la designación de profesionales con las competencias requeridas para la realización de la labor contratada, el perfil de los profesionales se adjunta con el plan inicial de trabajo.

VALOR DEL SERVICIO:

De acuerdo con la información suministrada por la organización, el tiempo y valor aproximado del proyecto se describe a continuación:

ALCANCE DEL SERVICIO	VALOR MENSUAL
Colocación de un profesional auditor interno en sistemas integrados de gestión HSEQ para actividades de documentación y acompañamiento en la implementación del sistema de gestión integral en modalidad tiempo completo dos días a la semana por 12 meses.	2' 100.000
VALOR TOTAL DEL SERVICIO A/I:	\$ 25' 200.000

Bogotá, enero 5 de 2018

Señores
A&P DE COLOMBIA S.A.S
Departamento Recursos Humanos

Yo CLARA INES GARCIA identificada con cedula de ciudadanía No 52.071.782 de Bogotá, Contador Publico
Con tarjeta profesional No 64152-T. De la Universidad la Gran Colombia con sede en Bogotá.

Relaciono a continuación una serie de actividades que como contador estoy obligado a cumplir.

- Contabilización de las actividades económicas y comerciales de acuerdo a la normatividad vigente.
- Elaboración de estados financieros de acuerdo a la normatividad vigente.
- Elaboración de declaraciones tributarias nacionales y municipales.
- Liquidación de impuestos.
- Elaboración de informes dirigidos a entes de control (Supersociedades, Supersalud, Dane, Dian, Secretaria de Hacienda, etc).
- Renovación de matrícula mercantil en la Cámara de Comercio
- Medios magnéticos e información exógena.

Mis honorarios a convenir de acuerdo al volumen de sus ventas anuales y a las actividades relaciondas son de UN MILLON OCHOCIENTOS MIL (\$1.800.000) pesos mcte.

Cordialmente

CLARA INES GARCIA
C.C 52.071.782 de Bogotá
TP 64152-t

ANEXO K
MANUALES DE FUNCIONES

	MANUAL DE FUNCIONES		Formato	MAN-002
			Versión	0-001
			Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Nombre del cargo	Jefe Comercial			
Número de cargos	1			
Personal a cargo	Asistente comercial y asesor comerciales			
Jefe Inmediato	Gerente general			
ESPECIFICACIONES DEL CARGO				
Educación y Formación	Profesional en áreas relacionadas con el comercio, ingeniería industrial, administración, ventas, mercadeo y publicidad entre otros.			
Experiencia	2 años en manejo de ventas, servicio al cliente, planificación de crecimiento organizacional			
OBJETIVOS DEL CAGO				
Planificar y organizar el trabajo de un equipo de vendedores, sin salirse de un presupuesto acordado. Establecen los objetivos de ventas para el equipo, evalúan los logros de los agentes comerciales.				
PERFIL DEL CARGO				
HABILIDADES Y COMPETENCIAS				
Habilidades	Liderazgo, manejo de personal, comunicación, manejo de conflictos, responsabilidad, toma de decisiones			
Formación	Conocimiento en ventas Implementación de planes estratégicos de ventas Cumplimiento de metas de ventas Enfoque al logro Pensamiento crítico Identificar nuevas salidas de productos Trasmisión de forma clara Impulso de servicio al cliente			
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES				
1. Venta de los productos de la empresa en nacionalmente				
2. Responsable de la imposición de metas de ventas y del cumplimiento de las mismas				
3. Cumplimiento de estrategias y del desarrollo de nuevas ideas para la compañía				
4. Mantener la buena imagen de la empresa mediante la publicidad y creación de nuevas alianzas				
5. Definir y ejecutar políticas de comercialización bajo la legalidad establecida por las entidades nacionales				
6. Investigar y prever las nuevas tendencias del mercado y adaptarse a ellas				
7. Evaluar nuevas necesidades por parte del área para impulsar el crecimiento de la misma				
ESFUERZO				
Físico	MEDIO; Debido al desplazamiento a diferentes lugares para crear alianzas			
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas			
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)			
Silvana Lorena Tacán			Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por			Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-003
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Jefe de logística		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Conductor-Mensajero		
Jefe Inmediato	Gerente general		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Profesional en ingeniería industrial, administración de empresas o afines		
Experiencia	2 años en manejo de inventarios del sector industrial, manejo de altos niveles de referencias, gestión de personal y conocimiento de nuevas tecnologías		
OBJETIVOS DEL CAGO			
Gestionar el equipo del departamento y llevará a cabo la gestión de las tareas y de las personas del Almacén de Fábrica y Expediciones, despacho y manejo de todo el inventario de la compañía			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Liderazgo, manejo de personal, comunicación, manejo de conflictos, responsabilidad, toma de decisiones		
Formación	Conocimiento en manejo de inventarios Implementación de planes estratégicos de aprovisionamiento de inventario Enfoque al logro Pensamiento crítico Manejo de grandes cargas de pedidos de materias primas y despacho de mercantica Servicio al cliente		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Controlar y coordinar las funciones en la cadena de suministro			
2. Coordinar y supervisar las actividades de recepción y despacho del producto			
3. Administrar el almacenamiento y distribución de materias primas, producto terminado etc.			
4. Realizar inventarios, preparar informes y reportes sobre movimientos, estado e incidencias relacionadas al almacén.			
5. Verificar el cumplimiento de las órdenes de pedido, asegurándose de que los procedimientos planeados se cumplan en el tiempo, con la calidad previstas			
6. Coordinar con operadores logísticos de transporte el envío de la carga.			
7. Reducir costes y tiempos			
ESFUERZO			
Físico	MEDIO; Debido al desplazamiento a diferentes en el área de almacenamiento		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-004
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Jefe de producción		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Coordinador de ensamble, coordinador de termoformado y coordinador de extrusión		
Jefe Inmediato	Gerente general		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Profesional (Administrador de empresa /Ingeniero industrial o afines)		
Experiencia	3 años en el cargo en empresas de plásticos o afines		
OBJETIVOS DEL CAGO			
<p>Responsable del correcto funcionamiento, coordinación y organización del área de producción de la empresa, tanto a nivel del producto, como a nivel de gestión del personal con el objetivo de cumplir con la producción prevista en un tiempo establecido</p>			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Comunicación, manejo de personal, liderazgo y responsabilidad y toma de decisiones		
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Liderazgo Enfoque al logro Pensamiento crítico Iniciativa Creatividad		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Gestionar y supervisar todo el material que ingresa para su gestión			
2. Organizar y planificar la producción de la empresa			
3. Supervisar toda la transformación de la materia prima y de las laminas de plástico			
4. Coordinar las labores del personal dependiendo del área en la que se estén realizando las actividades			
5. Ejecución de planes de mejora para identificar soluciones a inconvenientes diarios en la planta			
6. Velar por que las ordenes de producción sean cumplidas en el tiempo establecido			
7. Emitir informes de todas las actividades realizadas en área de producción			
ESFUERZO			
Físico	MEDIO; Debido a la interacción de las actividades de producción		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacan		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-005
		Versión	0-001
		Fecha	14/10/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Coordinador de Recursos Humanos		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Aprendiz SENA y especialista de RRHH		
Jefe Inmediato	Gerente general		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Técnico o tecnólogo o estudiante de últimos semestre de psicología, administración de empresas, ingeniero industrial o afines		
Experiencia	1 año y medio en áreas de gestión humana o relacionadas, con conocimientos en derecho laboral y seguridad y salud en el trabajo		
OBJETIVOS DEL CARGO			
Administrar el personal de la empresa gestionando procesos de selección, control y retiro de empleados, y liderar programas de salud ocupacional, afiliaciones a EPS, ARL, AFP, CCF, liquidaciones de nómina, seguridad social y parafiscales, velar por el cumplimiento de las funciones y ejecutar sanciones disciplinarias y verificar las actividades realizadas por el especialista en SG-SST			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Liderazgo, manejo de personal, comunicación, manejo de conflictos, responsabilidad, toma de decisiones		
Formación	Conocimiento en derecho laboral Implementación de planes estratégicos Supervisión y asignación de responsabilidades Enfoque al logro Pensamiento crítico Transmisión de forma clara Impulso de buenas prácticas		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Planifica, dirige y supervisa los programas de los diferentes subsistemas de recursos humanos (reclutamiento, selección y evaluación del desempeño) así como la aplicación de las políticas del personal			
2. Dirigir y supervisar todas las actividades para obtener mayor productividad.			
3. Definir políticas, objetivos y metas que deberán seguir las coordinaciones respectivas			
4. Supervisar las actividades de los coordinadores en SG-SST/Calidad/Formación y bienestar			
5. Planificar y supervisar el plan de capacitación de personal, a fin de cumplir con los planes de formación, desarrollo, mejoramiento y actualización del personal			
6. Observar y aplicar las disposiciones legales vigentes en materia laboral (Individual y colectivo) y seguridad social			
7. Evaluar y recomendar esquemas de promoción del recurso humano de la Empresa.			
8. Verificar que se esté llevando a cabo las actividades del especialista de SG-SST			
ESFUERZO			
Físico	BAJO; Debido no debe realizar algún trabajo que implique fuerza		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-006
		Versión	0-001
		Fecha	14/10/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Jefe administrativo y financiero		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Coordinador de RRHH, Asistente contable, auxiliar de calidad, servicios generales, vigilancia y contador		
Jefe Inmediato	Gerente general		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Profesional en ingeniería industrial, administración de empresas, contador, economía y administración financiera		
Experiencia	2 años en trabajos similares o actividades relacionadas con el cargo		
OBJETIVOS DEL CARGO			
Realizar la eficaz y eficiente administración de los recursos financieros y físicos utilizados para el cumplimiento de las metas de la empresa, controlando y evaluando las actividades de compras, suministro, presupuestación, costeo pago de obligaciones y registro contable que se realizan para el logro de los objetivos de la empresa.			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Liderazgo, manejo de personal, comunicación, manejo de conflictos, responsabilidad, toma de decisiones		
Formación	Conocimiento en recursos humanos Implementación de planes estratégicos Enfoque al logro Pensamiento crítico Política públicas Procedimientos administrativos Evaluación y gerencia de proyectos		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Supervisar el proceso de elaboración y pago de nóminas de la empresa con el asistente contable			
2. Elaborar los informes de gestión que solicite la Gerencia, para ser presentados en general			
3. Establecer las metas de los indicadores de gestión definidos para el área			
4. Dirigir, coordinar y controlar la administración de los recursos financieros y administrativos de la empresa			
5. Responder ante la Gerencia y Presidencia, por la eficaz y eficiente administración de los recursos financieros y físicos de la empresa			
6. Responder por la elaboración y presentación oportuna ante la Gerencia de los estados financiero			
7. Controlar y autorizar la adquisición de bienes y servicios, controlar su suministro, almacenamiento			
8. Supervisar las actividades de servicios generales, vigilancia y el contador.			
ESFUERZO			
Físico	BAJO; Debido no debe realizar algún trabajo que implique fuerza		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-007
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Coordinador de ensamble		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Operarios de ensamble		
Jefe Inmediato	Jefe de producción		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Estudiante mínimo 9 semestre pregrado, Técnico o tecnólogo en Ingeniería industrial, administración de empresas, ingeniería mecánica, ingeniería de materiales, ingeniería de plásticos entre otros.		
Experiencia	Más de 2 años de experiencia en manejo de personal, conocimientos en ensamble de plásticos o ensamble en general		
OBJETIVOS DEL CAGO			
Coordinar las actividades relacionadas con el ensamble y corte del materia terminado para ponerlo a disposición del área de empaque			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Comunicación, manejo de personal, liderazgo y responsabilidad.		
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Liderazgo Enfoque al logro Pensamiento crítico Habilidades de comunicación Iniciativa Mantenimiento de maquinaria		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Supervisar la recepción de los componentes para el ensamble			
2. Corroborar las ordenes de pedido con los ensambles establecidos			
3. Coordinar al personal a su cargo en los turnos determinados.			
4. Entregar un informe a la jefatura de producción en el que se especifique las actividades realizadas en el tiempo establecido			
5. Planear y organizar la utilización de herramientas que se necesiten a la hora del ensamble			
6. Aprobar las respectivas órdenes de trabajo y entregar la parte correspondiente a cada área			
7. Establecer una operación para generar eficiencia en el desarrollo del trabajo			
ESFUERZO			
Físico	MEDIO; Debido a la intervención en el área de trabajo		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-008
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Coordinador de termoformado		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Operarios de termoformado		
Jefe Inmediato	Jefe de producción		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Estudiante mínimo 9 semestre pregrado, Técnico o tecnólogo en Ingeniería industrial, administración de empresas, ingeniería mecánica, ingeniería de materiales, ingeniería de plásticos entre otros.		
Experiencia	Más de 2 años de experiencia en manejo de personal, conocimientos en termoformadoras o maquinarias similares		
OBJETIVOS DEL CARGO			
Coordinar las actividades relacionadas con el termoformado de los elementos plásticos de toda la empresa, cerciorándose de que la maquinaria y los dados de forma estén en las mejores condiciones de uso			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Comunicación, manejo de personal, liderazgo, responsabilidad y mantenimiento de		
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Liderazgo Enfoque al logro Pensamiento crítico Habilidades de comunicación Iniciativa Mantenimiento de maquinaria		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Supervisar la recepción de las laminas preliminares de la extrusión			
2. Corroborar las ordenes de pedido con las laminas recibidas para el termo formado			
3. Coordinar al personal a su cargo en los turnos determinados.			
4. Entregar un informe a la jefatura de producción en el que se especifique las actividades realizadas en el tiempo establecido			
5. Planear y organizar la utilización de herramientas que se necesiten a la hora del ensamble			
6. Aprobar las respectivas órdenes de trabajo y entregar la parte correspondiente a cada área			
7. Direccional los termoformados dependiendo de las ordenes de pedido y el stock de seguridad			
ESFUERZO			
Físico	MEDIO; Debido a la intervención en el área de trabajo		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-009
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Coordinador de extrusión		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	Operarios de extrusión y molinero		
Jefe Inmediato	Jefe de producción		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Estudiante mínimo 9 semestre pregrado, Técnico o tecnólogo en Ingeniería industrial, administración de empresas, ingeniería mecánica, ingeniería de materiales, ingeniería de plásticos entre otros.		
Experiencia	Más de 2 años de experiencia en manejo de personal, conocimientos en extrusores y tolvas		
OBJETIVOS DEL CAGO			
Coordinar las actividades relacionadas con la extrusión de la metería prima en pellets y la receta pertinente para cada lámina y supervisar las actividades del operador de la molienda			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Comunicación, manejo de personal, liderazgo, responsabilidad y mantenimiento de maquinaria		
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Liderazgo Enfoque al logro Pensamiento crítico Habilidades de comunicación Mantenimiento de maquinaria Uso de tolvas Uso de molinos		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Supervisar la recepción de la materia dispuesta en la tolva para extrusión			
2. Corroborar las ordenes de pedido para la elaborar las recetas de plástico en porcentajes determinados			
3. Coordinar al personal a su cargo en los turnos determinados.			
4. Entregar un informe a la jefatura de producción en el que se especifique las actividades realizadas en el tiempo establecido			
5. Planear y organizar la utilización de herramientas que se necesiten a la hora la extrusión			
6. Aprobar las respectivas órdenes de trabajo y entregar la parte correspondiente a cada área			
7. Verificar que los componentes del extrusor estén funcionando de manera correcta en los cortes verticales y horizontales			
ESFUERZO			
Físico	MEDIO; Debido a la intervención en el área de trabajo		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-010
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Secretaría general		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	N/A		
Jefe Inmediato	Gerente General		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Técnico o tecnólogo en secretariado, con alto nivel de conocimiento de paquete Office, manejo de servicio al cliente, call center, archivo, manejo de agenda		
Experiencia	1 año en el cargo		
OBJETIVOS DEL CAGO			
Apoyar todas las actividades de la gerencia, y los actos administrativos que se necesiten para en los procesos diarios de la organización.			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Solución de problemas Excelentes relaciones interpersonales Excelente conocimiento en manejo de archivo		
Competencias	Orientación a resultados Manejo de servicio al cliente Transparencia Compromiso con la organización Manejo de la información Adaptación al cambio Disciplina Colaboración		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Colaborar con la radicación, organización y preparación de la documentación (Facturas, informes, proveedores).			
2. Preparar y archivar documentación y la correspondencia			
3. Mantener al tanto de todo al gerente general de las juntas o reuniones que se presenten			
4. Elaborar los pedidos de útiles y elementos de oficina indispensables para el funcionamiento de la compañía.			
5. Atender y organizar llamadas telefónicas y las visitas al director			
6. Mantener al día las Actas, Acuerdos, Estudios, Recomendaciones y el Archivo			
7. Imprimir la documentación necesaria para las ordenes de producción y demás.			
ESFUERZO			
Físico	MEDIO; Debido a la intervención en el área de trabajo		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-011
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Asesor comercial		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	N/A		
Jefe Inmediato	Jefe Comercial		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Estudiante de mínimo 7 semestre en Administración de Empresas, Administración de Negocios, Administración de Mercadeo, ingeniería Industrial, Ingeniería Administrativa y otras profesiones afines con el cargo.		
Experiencia	1 año en cargos relacionados con la gestión comercial, líder de ventas, venta de tangibles, cumplimiento de metas y presupuesto comercial.		
OBJETIVOS DEL CARGO			
Llevar a cabo la asesoría y el acompañamiento a los clientes de Solución Completa, con el fin de lograr altos niveles de satisfacción, cumplimiento en la ejecución de eventos y alcance en las metas comerciales y financieras asignadas.			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Comunicación, Servicio al Cliente y transmisión oportuna de la información		
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Liderazgo Enfoque al logro Pensamiento crítico Habilidades de comunicación Iniciativa		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Participar en el diseño y ejecución de planes, programas, proyectos de la Dependencia o grupo de trabajo y velar por la correcta aplicación de las normas y de los procedimientos vigentes			
2. Liderar y dirigir la gestión de mercadeo, las perspectivas de oferta, portafolio de productos y servicios, entorno competitivo, etc.			
3. Elaborar, presentar y sustentar informes de gestión oportunos al superior inmediato y ejercer el control interno de la Oficina de Asesoría Comercial.			
4. Asesorar el diseño e implementar metodología de investigación de Mercados que permitan diagnosticar y sustentar planes, programas y proyectos de mercadeo que se puedan ejecutar			
5. Ofrecer los productos en veredas y municipios aledaños para abarcar una buena parte del mercado de plásticos			
6. Llevar la base de datos de los proveedores adquiridos para canalizarlos con el asistente comercial			
ESFUERZO			
Físico	MEDIO; Debido a la intervención en el área de trabajo		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-012
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Asistente comercial		
Número de cargos	1		
Personal a cargo	N/A		
Jefe Inmediato	Jefe Comercial		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Estudiante de mínimo 7 semestre en carreras relacionadas con mercadeo, Administración de Negocios, Administración de Mercadeo, ingeniería Industrial y otras afines		
Experiencia	6 Meses en el apoyo comercial o auxiliar administrativo		
OBJETIVOS DEL CARGO			
Apoyar las actividades del Jefe Comercial teniendo al día la información de los clientes y demás documentación de interés para el área			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Solución de problemas Excelentes relaciones interpersonales Excelente conocimiento en manejo de archivo		
Competencias	Orientación a resultados Manejo de servicio al cliente Transparencia Compromiso con la organización Manejo de la información Adaptación al cambio Disciplina Colaboración		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Manejo del reporte de ventas realizadas por los asesores comerciales en pro del buen funcionamiento de los canales de comunicación en ventas			
2. Administración de la información otorgada tanto por el jefe comercial como por el asesor comercial.			
3. Realización de Movimientos y Consultas en el Sistema para mantener actualizadas las bases de datos			
4. Reportes de las ventas hechas llevando al día los indicadores estipulados y enviando los informes mensuales establecidos.			
5. Agendar las citas para el jefe y para el asesor comercial con el fin de concretar visitas de ofrecimiento de productos			
6. Utilizar los equipos de telefonía, recibiendo, distribuyendo, y emitiendo llamadas y mensajes, con precisión			
ESFUERZO			
Físico	BAJO; Debido no debe realizar algún trabajo que implique fuerza		
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas		
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES		Formato	MAN-014
			Versión	0-001
			Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Nombre del cargo	Auxiliar de calidad			
Número de cargos	1			
Personal a cargo	N/A			
Jefe Inmediato	Jefe administrativo y financiero			
ESPECIFICACIONES DEL CARGO				
Educación y Formación	Estudiante de mínimo 7 semestre en Administración de Empresas Ingeniería Industrial, Sistemas/Informática o afines			
Experiencia	1 año y 4 meses, Experiencia Básica y Conocimientos de Calidad Total, Normas ISO, Documentación y Procedimientos, Organización y Métodos.			
OBJETIVOS DEL CARGO				
Es una posición de asistencia directa a la jefatura administrativa y financiera de la implementación del proceso de Calidad e Innovación (ISO 9001:2015), de asesoría, apoyo y dirección para la consecución de los objetivos de todas las etapas de la implementación y de la puesta en marcha del proceso.				
PERFIL DEL CARGO				
HABILIDADES Y COMPETENCIAS				
Habilidades	Comunicación, liderazgo y responsabilidad.			
Competencias	Trabajo en Equipo Liderazgo Alto espíritu de trabajo auto dirigido y autodidacta. Facilidad de expresión.			
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES				
1. Apoyar, Asesorar y Dirigir las actividades relativas al proceso de Calidad e Innovación (ISO 9001:2015)				
2. seguimiento, supervisión y orientación al desarrollo de cada etapa de la implementación de calidad.				
3. Estudiar e Investigar el diseño oportuno de procedimientos, su documentación e implantación, en todas las unidades administrativas.				
4. Asesorar y Recomendar las medidas pertinentes para la elaboración de toda la documentación de cada unidad administrativa.				
5. Contrastar las exigencias de los proveedores y clientes con el servicios otorgado por A & P DE COLOMBIA S.A.S.				
6. Velar por la correspondiente capacitación y conocimiento sobre el uso y manejo de los procedimientos, documentación y actividades propias de cada unidad administrativa con respecto a las normas y estándares de calidad.				
ESFUERZO				
Físico	MEDIO; Debido a la intervención en el área de trabajo			
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas			
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)			
Silvana Lorena Tacán			Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por			Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES		Formato	MAN-015
			Versión	0-001
			Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Nombre del cargo	Conductor-Mensajero			
Número de cargos	1			
Personal a cargo	N/A			
Jefe Inmediato	Jefe de Almacén			
ESPECIFICACIONES DEL CARGO				
Educación y Formación	Bachiller			
Experiencia	9 meses relacionados con el cargo			
OBJETIVOS DEL CAGO				
Ejecutar las labores de conducción de vehículos automotores, con el fin de movilizar , materiales, pedidos y demás encomiendas conforme a las normas y procedimientos vigentes				
PERFIL DEL CARGO				
HABILIDADES Y COMPETENCIAS				
Habilidades	Atención al Usuario., Curso de conducción y Licencia de Conducción vigente, Nomenclatura. Sistema Gestión de Calidad			
Competencias	Orientación a resultados Orientación al usuario y al ciudadano Transparencia Compromiso con la organización. Manejo de la información Adaptación al cambio Disciplina			
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES				
1. Conducir y velar por el buen funcionamiento del vehículo asignado, mantener el vehículo en buen estado de presentación y responder por el equipo y accesorios asignados al vehículo				
2. Cumplir estrictamente las normas sobre seguridad, prevención de accidentes y demás disposiciones vigentes.				
3. Velar por la buena presentación y orden del vehículo.				
4. Apoyar el cargue y descargue de la mercancía y materias primas				
5. Llevar y recoger mensajería o demás encomiendas.				
6. Apoyar todas las actividades de almacén como la ubicación adecuada de las materias primas y producto para entregar.				
ESFUERZO				
Físico	ALTO; Debido a la intervención en el área de trabajo			
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas			
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)			
Silvana Lorena Tacán			Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por			Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES		Formato	MAN-016
			Versión	0-001
			Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Nombre del cargo	Molinero			
Número de cargos	1			
Personal a cargo	1			
Jefe Inmediato	Coordinador de extrusión			
ESPECIFICACIONES DEL CARGO				
Educación y Formación	Bachiller			
Experiencia	2 meses en cargos relacionados			
OBJETIVOS DEL CARGO				
Recolectar y tomar todas las salidas no conformes de las áreas de extrusión, termoformado, corte etc, para ser procesado en el molino y posteriormente utilizado en los componentes de otro producto				
PERFIL DEL CARGO				
HABILIDADES Y COMPETENCIAS				
Habilidades	Adaptación al cambio, Relaciones interpersonales y organización.			
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Enfoque al logro Habilidades de comunicación Iniciativa Mantenimiento de maquinaria			
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES				
1. Manejar la maquina de molienda asignada por el coordinador de extrusión				
2. Recoger los restos de salidas no conformes de cada puesto de trabajo.				
3. Organizar los costales que contienen cada material molido de modo que el área de producción pueda saber donde se encuentra cada elemento molido.				
4. Acondicionar la maquinaria de molienda en caso de que ésta presente fallas.				
5. Mover el material molido a la zona de materia prima para que sea tomada en la mezcla de componentes.				
6. Apoyar algunas actividades de disposición del material que ya no sirve para la molienda y debe ser eliminado.				
ESFUERZO				
Físico	ALTO; Debido a la intervención en el área de trabajo			
Mental	ALTO; Debido a su facultad de ingenio e investigación para promover estrategias, tomar decisiones y resolver problemas			
Visual	MEDIO; Debido al uso de las tecnologías (Computadores, proyectores etc.)			
Silvana Lorena Tacán			Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por			Aprobado por	

	MANUAL DE FUNCIONES	Formato	MAN-017
		Versión	0-001
		Fecha	10/14/2017
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	Operario		
Número de cargos	20		
Personal a cargo	1		
Jefe Inmediato	Coordinador de extrusión/ Coordinador de ensamble/ Coordinador de termoformado		
ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
Educación y Formación	Bachiller		
Experiencia	Sin experiencia		
OBJETIVOS DEL CARGO			
Realizar la actividades de extrusión, termoformado, corte y ensamble de todos los productos de la empresa			
PERFIL DEL CARGO			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
Habilidades	Adaptación al cambio, Relaciones interpersonales y organización.		
Competencias	Conocimiento en manejo de plásticos Trabajo en equipo Enfoque al logro Habilidades de comunicación Iniciativa Mantenimiento de maquinaria		
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
1. Mezcla de los componentes necesarios para la creación del termoformado plástico			
2. Alimentación de tolva para laminado plástico			
3. Operación de la maquina de termoformado			
4. Corte de bordes inusuales de los productos			
5. Acomodación de los productos para cizallar y cortar			
6. Transporte de los productos a la zona de picking			
7. Empaque de los productos			
8. Ensamble de los productos			
9. Las demas tareas que le sean asignadas en apoyo al almacen			
ESFUERZO			
Físico	ALTO; Debido a la intervención en el área de trabajo		
Mental	MEDIO; Debido a la naturaleza de su cargo		
Visual	MEDIO; De precision en el uso de la maquinaria		
Silvana Lorena Tacán		Katherine Andrea Moreno	
Elaborado por		Aprobado por	

ANEXO L
NOMINA ACTUAL DEVENGADO Y DEDUCIDO (EMPLEADO)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Auxilio de transporte mensual	Total devengado	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Neto pagado mes	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Gerente General	1	3.950.000	0	3.950.000	158.000	158.000	316.000	3.634.000	3.634.000	43.608.000
Jefe de producción	1	3.200.000	0	3.200.000	128.000	128.000	256.000	2.944.000	2.944.000	35.328.000
Jefe comercial	1	2.800.000	0	2.800.000	112.000	112.000	224.000	2.576.000	2.576.000	30.912.000
Jefe administrativo y financiero	1	2.800.000	0	2.800.000	112.000	112.000	224.000	2.576.000	2.576.000	30.912.000
Jefe de logística	1	2.600.000	0	2.600.000	104.000	104.000	208.000	2.392.000	2.392.000	28.704.000
Secretaria General	1	1.000.000	83.140	1.083.140	40.000	40.000	80.000	1.003.140	1.003.140	12.037.680
Asistente Comercial	1	800.000	83.140	883.140	32.000	32.000	64.000	819.140	819.140	9.829.680
Asesor Comercial	1	850.000	83.140	933.140	34.000	34.000	68.000	865.140	865.140	10.381.680
Coordinador de ensamble	1	1.500.000	0	1.500.000	60.000	60.000	120.000	1.380.000	1.380.000	16.560.000
Coordinador de termoformado	1	1.500.000	0	1.500.000	60.000	60.000	120.000	1.380.000	1.380.000	16.560.000
Coordinador de extrusión	1	1.500.000	0	1.500.000	60.000	60.000	120.000	1.380.000	1.380.000	16.560.000
Operario	20	737.700	83.140	820.840	29.508	29.508	59.016	761.824	15.236.480	182.837.760
Molinero	2	737.700	83.140	820.840	29.508	29.508	59.016	761.824	1.523.648	18.283.776

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Auxilio de transporte mensual	Total devengado	Salud 4%	Pensión 4%	Total Deducciones	Neto pagado mes	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
Coordinador de Recursos Humanos	1	1.800.000		1.800.000	72.000	72.000	144.000	1.656.000	1.656.000	14.245.000
Aprendiz SENA	1	368.850	83.140	451.990	14.754	14.754	29.508	422.482	422.482	5.069.784
Conductor	1	800.000	83.140	883.140	32.000	32.000	64.000	819.140	819.140	9.829.680
Asistente contable	1	1.100.000	83.140	1.183.140	44.000	44.000	88.000	1.095.140	1.095.140	13.141.680
Auxiliar contable	1	850.000	83.140	933.140	34.000	34.000	68.000	865.140	865.140	10.381.680
Total								27.330.970	42.567.450	505.183.080

NOMINA ACTUAL SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES (EMPLEADOR)

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Salud 8.5%	Pensión 12%	Aportes parafiscales			Total por cargo	Total por número de cargos
					Caja de compensación 4%	SENA 2%	ICBF 3%		
Gerente General	1	3.950.000	335.750	474.000	158.000	79.000	118.500	1.165.250	1.165.250
Jefe de producción	1	3.200.000	272.000	384.000	128.000	64.000	96.000	944.000	944.000
Jefe comercial	1	2.800.000	238.000	336.000	112.000	56.000	84.000	826.000	826.000
Jefe administrativo y financiero	1	2.800.000	238.000	336.000	112.000	56.000	84.000	826.000	826.000
Jefe de logística	1	2.600.000	221.000	312.000	104.000	52.000	78.000	767.000	767.000
Secretaria General	1	1.000.000	85.000	120.000	40.000	20.000	30.000	295.000	295.000
Asistente Comercial	1	800.000	68.000	96.000	32.000	16.000	24.000	236.000	236.000
Asesor Comercial	2	850.000	72.250	102.000	34.000	17.000	25.500	250.750	501.500
Coordinador de ensamble	1	1.500.000	127.500	180.000	60.000	30.000	45.000	442.500	442.500
Coordinador de termoformado	1	1.500.000	127.500	180.000	60.000	30.000	45.000	442.500	442.500
Coordinador de extrusión	1	1.500.000	127.500	180.000	60.000	30.000	45.000	442.500	442.500
Operario	20	737.700	62.705	88.524	29.508	14.754	22.131	217.622	4.352.430
Molinero	2	737.700	62.705	88.524	29.508	14.754	22.131	217.622	435.243
Coordinador de Recursos Humanos	1	1.200.000	102.000	144.000	48.000	24.000	36.000	354.000	354.000
Aprendiz SENA	1	368.850	31.352	44.262	14.754	7.377	11.066	108.811	108.811
Conductor	1	800.000	68.000	96.000	32.000	16.000	24.000	236.000	236.000
Asistente contable	1	1.100.000	93.500	132.000	44.000	22.000	33.000	324.500	324.500
Auxiliar contable	1	850.000	72.250	102.000	34.000	17.000	25.500	250.750	250.750
TOTAL								8.346.804	12.949.984

NOMINA ACTUAL PRESTACIONES SOCIALES

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Prestaciones sociales				Total mensual por cargo	Neto mensual por número de cargos	Total a pagar anual
			Cesantías 8,33%	Intereses sobre cesantías 1%	Prima de servicios 8,33%	Vacaciones 4,17%			
Gerente General	1	3.950.000	329.035	3.290	329.035	164.715	1.991.325	1.991.325	23.895.904
Jefe de producción	1	3.200.000	266.560	2.666	266.560	133.440	1.613.226	1.613.226	19.358.707
Jefe comercial	1	2.800.000	233.240	2.332	233.240	116.760	1.411.572	1.411.572	16.938.869
Jefe administrativo y financiero	1	2.800.000	249.900	2.499	249.900	116.760	1.445.059	1.445.059	17.340.708
Jefe de logística	1	2.600.000	216.580	2.166	216.580	108.420	1.310.746	1.310.746	15.728.950
Secretaria General	1	1.000.000	90.226	902	90.226	41.700	518.053	518.053	6.216.641
Asistente Comercial	1	800.000	73.566	736	73.566	33.360	417.227	417.227	5.006.721
Asesor Comercial	2	850.000	77.731	777	77.731	35.445	442.433	884.867	10.618.402
Coordinador de ensamble	1	1.500.000	115.216	1.152	115.216	62.550	736.633	736.633	8.839.599
Coordinador de termoformado	1	1.500.000	115.216	1.152	115.216	62.550	736.633	736.633	8.839.599
Coordinador de extrusión	1	1.500.000	115.216	1.152	115.216	62.550	736.633	736.633	8.839.599
Operario	20	737.700	68.376	684	68.376	30.762	385.819	7.716.386	92.596.630
Molinero	2	737.700	68.376	684	68.376	30.762	385.819	771.639	9.259.663

Coordinador de Recursos Humanos	1	1.200.000	106.886	1.069	106.886	50.040	618.880	618.880	7.426.560
Aprendiz SENA	1	368.850	37.651	377	37.651	15.381	199.870	199.870	2.398.438
Conductor	1	800.000	73.566	736	73.566	33.360	417.227	417.227	5.006.721
Asistente contable	1	1.100.000	98.556	986	98.556	45.870	568.467	568.467	6.821.600
Auxiliar contable	1	850.000	77.731	777	77.731	35.445	442.433	442.433	5.309.201
TOTAL							14.378.057	22.536.876	270.442.514

NOMINA ACTUAL

Cargo	Número de cargos	Salario Mensual	Salario a pagar por cargo	Neto pagado empleado	Prestaciones sociales y aportes parafiscales	Neto a pagar por cargo
Gerente General	1	3,950,000	3,950,000	316,000	1,991,325	6,257,325
Jefe de produccion	1	3,200,000	3,200,000	256,000	1,613,226	5,069,226
Jefe comercial	1	2,800,000	2,800,000	224,000	1,411,572	4,435,572
Jefe administrativo y financiero	1	2,800,000	2,800,000	224,000	1,445,059	4,469,059
Jefe de logística	1	2,600,000	2,600,000	208,000	1,310,746	4,118,746
Secretaria General	1	1,000,000	1,000,000	80,000	518,053	1,598,053
Asistente Comercial	1	800,000	800,000	64,000	417,227	1,281,227
Asesor Comercial	1	850,000	850,000	68,000	442,433	1,360,433
Coordinador de ensamble	1	1,500,000	1,500,000	120,000	736,633	2,356,633
Coordinador de termoformado	1	1,500,000	1,500,000	120,000	736,633	2,356,633
Coordinador de extrusión	1	1,500,000	1,500,000	120,000	736,633	2,356,633
Operario	20	737,700	14,754,000	1,180,320	7,716,386	23,650,706
Molinero	2	737,700	1,475,400	118,032	771,639	2,365,071
Coordinador de formación y bienestar	1	1,200,000	1,200,000	96,000	618,880	1,914,880
Aprendiz SENA	1	368,850	368,850	29,508	199,870	598,228
Conductor	1	800,000	800,000	64,000	417,227	1,281,227
Asistente contable	1	1,100,000	1,100,000	88,000	568,467	1,756,467
Auxiliar de calidad	1	850,000	850,000	68,000	442,433	1,360,433
TOTAL SALARIO MENSUAL		28,294,250	43,048,250	3,443,860	22,094,443	68,586,553
TOTAL ANUAL		339,531,000	516,579,000	41,326,320	265,133,313	823,038,633

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL LUMIERES

Nosotras **Katherine Andrea Moreno Ramírez** y **Silvana Lorena Tacán Osorio** en calidad de titulares de la obra **Reestructuración técnica en la línea de producción agrícola y administrativa de la empresa A & P DE COLOMBIA S.A.S**, elaborada en el año 2017; autorizamos al **Sistema de Bibliotecas de la Fundación Universidad América** para que incluya una copia, indexe y divulgue en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres, la obra mencionada con el fin de facilitar los procesos de visibilidad e impacto de la misma, conforme a los derechos patrimoniales que nos corresponden y que incluyen: la reproducción, comunicación pública, distribución al público, transformación, en conformidad con la normatividad vigente sobre derechos de autor y derechos conexos (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, entre otras).

Al respecto como Autores manifestamos conocer que:

- La autorización es de carácter no exclusiva y limitada, esto implica que la licencia tiene una vigencia, que no es perpetua y que el autor puede publicar o difundir su obra en cualquier otro medio, así como llevar a cabo cualquier tipo de acción sobre el documento.
- La autorización tendrá una vigencia de cinco años a partir del momento de la inclusión de la obra en el repositorio, prorrogable indefinidamente por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales del autor y podrá darse por terminada una vez el autor lo manifieste por escrito a la institución, con la salvedad de que la obra es difundida globalmente y cosechada por diferentes buscadores y/o repositorios en Internet, lo que no garantiza que la obra pueda ser retirada de manera inmediata de otros sistemas de información en los que se haya indexado, diferentes al Repositorio Digital Institucional – Lumieres de la Fundación Universidad América.
- La autorización de publicación comprende el formato original de la obra y todos los demás que se requiera, para su publicación en el repositorio. Igualmente, la autorización permite a la institución el cambio de soporte de la obra con fines de preservación (impreso, electrónico, digital, Internet, intranet, o cualquier otro formato conocido o por conocer).
- La autorización es gratuita y se renuncia a recibir cualquier remuneración por los usos de la obra, de acuerdo con la licencia establecida en esta autorización.
- Al firmar esta autorización, se manifiesta que la obra es original y no existe en ella ninguna violación a los derechos de autor de terceros. En caso de que el trabajo haya sido financiado por terceros, el o los autores asumen la responsabilidad del cumplimiento de los acuerdos establecidos sobre los derechos patrimoniales de la obra.
- Frente a cualquier reclamación por terceros, el o los autores serán los responsables. En ningún caso la responsabilidad será asumida por la Fundación Universidad de América.
- Con la autorización, la Universidad puede difundir la obra en índices, buscadores y otros sistemas de información que favorezcan su visibilidad.

Conforme a las condiciones anteriormente expuestas, como autores establezco establecemos las siguientes condiciones de uso de nuestra obra de acuerdo con la **licencia Creative Commons** que se señala a continuación:

 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

	Atribución- no comercial- sin derivar: permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Atribución - no comercial: permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.	<input type="checkbox"/>
	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.	<input type="checkbox"/>

Licencias completas: http://co.creativecommons.org/?page_id=13

Siempre y cuando se haga alusión de alguna parte o nota del trabajo, se debe tener en cuenta la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y a sus autores.

De igual forma como autores autorizamos la consulta de los medios físicos del presente trabajo de grado así:

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 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 07 días del mes de Febrero del año 2018.

LOS AUTORES:

Autor 1

Nombres	Apellidos
Katherine Andrea	Moreno Ramirez
Documento de identificación No	Firma
1.070.922.136 de Cota	

Autor 2

Nombres	Apellidos
Silvana Lorena	Tacán Osorio
Documento de identificación No	Firma
1013646921 de Bogotá	