

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE
SERVILLETAS Y PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA EMPRESA
PAPELERA INTERNACIONAL S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

KAREN DENISSE MONZÓN PAREDES
ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MARZO DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO: Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I: Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II: Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III: Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV: Br. José Milton De León Bran
VOCAL V: Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA: Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO: Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR: Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras de Akú
EXAMINADOR: Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR: Msc. Inga. Norma Ileana Sarmiento Z. de Serrano
SECRETARIA: Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE SERVILLETAS Y PLAN DE PRODUCCIÓN
MÁS LIMPIA EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL
S.A.,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, con fecha de 05 marzo de 2007.



Karen Denisse Monzón Paredes



Guatemala, 12 de febrero de 2009.
Ref.EPS.DOC.320.02.09.

Ingeniera
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.


Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **KAREN DENISSE MONZÓN PAREDES**, procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SERVILLETAS Y PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL S. A."**.

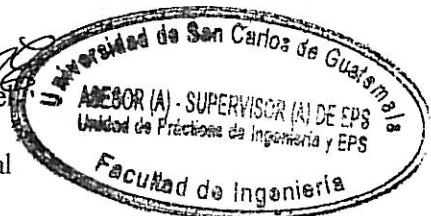
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial





Guatemala, 12 de febrero de 2009.
Ref.EPS.D.85.02.09.

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Gómez Rivera.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SERVILLETAS Y PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL S.A."** que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **KAREN DENISSE MONZÓN PAREDES** quien fue debidamente asesorada y supervisada por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor - Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano

Directora de San Carlos de Guatemala



NISZ/ra

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SERVILLETAS Y PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Karen Denisse Monzón Paredes**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Inga. Miriam Patricia Rubio de Akú
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

MIRIAM PATRICIA RUBIO CONTRERAS
INGENIERA INDUSTRIAL
C.O.L. N.º. 074

Guatemala, febrero de 2009.

/mgp



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SERVILLETAS Y PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Karen Denisse Monzón Paredes**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. José Francisco Gómez Rivera

DIRECTOR

Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, marzo de 2009.



/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.041-09

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCION DE SERVILLETAS Y PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Karen Denisse Monzón Paredes**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Reginos
DECANO



Guatemala, marzo de 2009.

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser el centro de mi vida, por acompañarme y guiarme en cada paso que he dado, por permitir que cumpla cada una de las metas que me he propuesto. Y sobre todo, por dejarme compartir estos momentos con las personas que más quiero.
- Virgen María** Por ser un ejemplo de mujer a seguir, por enseñarme que el amor, la humildad y la sencillez son los pilares más importantes para alcanzar el camino de Dios.
- Mi padre: Edgar Monzón García** Por todo el esfuerzo y sacrificio que has realizado para que alcanzara una meta más en mi vida, por el amor que cada día me demuestras, y sobre todo, por estar a mi lado en cada momento de mi vida. Papi te quiero mucho, eres muy importante para mí y éste logro también es tuyo.
- Mi madre: Blanca Luz Paredes de Monzón** Por alentarme en cada etapa de mi vida, por no dejarme desfallecer, por ser mi amiga, por todo el esfuerzo y sacrificio que has realizado para que logre mis metas y sobre todo, por estar a mi lado en cada momento de mi vida. Mami te quiero mucho, eres muy importante para mí y éste logro también es tuyo.
- Mi hermana: Lorena Monzón Paredes** Por ser mi amiga, mi cómplice, por compartir momentos alegres y tristes de mi vida, por todos tus consejos, por estar pendiente de mí. Hermanita linda te quiero mucho.

Mi hermana: Por alegrarme cada día, por todas las risas y bromas que
Bianca Monzón hemos compartido. Hermanita te quiero mucho y espero
Paredes ser un ejemplo para ti, así como tú lo eres para mí.

Mi cuñado: Por todo el apoyo que me has dado, por ser como un
William hermano para mí. Te quiero mucho.
Mazariegos

Mis sobrinos: Por recordarme que el ser niños, es la manera en que
Guille y Diego debemos de vivir la vida. Sonriendo, sin complicaciones,
disfrutando de cada momento por muy simple que sea. Mis
gorditos lindos los quiero mucho.

Abuelita Berta y Por estar pendientes de mí, por sus oraciones y
tía Blanca bendiciones, por desear lo mejor para mí. Abuelita y Tía,
las quiero mucho.

A toda mi Por el apoyo brindado a mi familia y a mí por estar
familia pendientes de nosotros, por todas sus muestras de cariño.

Mis amigos A las diez por estar siempre pendientes de mí, gracias
amigas, por todo el apoyo que me han brindado. A los del
rancho, por todos los momentos que hemos compartido,
por todo el apoyo que me han brindado en todo este
tiempo. A los de la banda, por los momentos alegres y
tristes que nos ha tocado compartir. Gracias a todos por su
amistad, por estar conmigo en mis tristezas y alegrías, los
quiero mucho a todos. Muy especialmente a la familia
Ramírez Gómez, por su apoyo y ayuda.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por darnos salud a mi familia y a mí y poder compartir con ellos este momento de alegría y orgullo.
Marco Antonio Cruz y Carolina García	Por ayudarme a encontrar donde realizar mi práctica laboral y mi Ejercicio Profesional Supervisado EPS.
Papelera Internacional S.A.	Por darme la oportunidad de desarrollar mi EPS, por la experiencia adquirida al brindarme conocimientos enriqueciendo mi aprendizaje profesional.
Ing. Augusto Castillo y Lic. Luis Molina	Por la autorización y confianza brindada para llevar a cabo mi EPS en la Empresa Papelera Internacional S.A.
Ing. José Cotí, Ing. Mauricio Castillo, Melvin Ardón	Por su tiempo, asesoría y amistad brindada durante el tiempo que realicé mi EPS.
Ing. Jaime Batten	Por su valiosa asesoría en el desarrollo del trabajo y el reporte de EPS.
Universidad de San Carlos de Guatemala	A mi casa de estudios, por todos los momentos que viví durante estos años, por los conocimientos adquiridos, por la

oportunidad de conocer amigos inigualables,
por las alegrías y tristezas, por todas las
experiencias aprendidas.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	XV
RESUMEN	XVII
OBJETIVOS	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. ANTECEDENTES GENERALES	
1.1 Identificación de la empresa	1
1.1.1 Reseña histórica	2
1.1.2 Visión, misión y valores	3
1.1.3 Estructura organizacional	4
1.1.6 Ubicación	12
2. MARCO TEÓRICO	
2.1 Teoría general de sistemas	13
2.2 Toma de tiempos	16
2.3 Diagramas del proceso	21
2.4 Muestreos	25
2.5 Gráficos de control	26
2.6 Especificaciones y estándares	28
2.7 Producto no conforme	28
2.8 Métodos operativos	29
2.9 Manual de calidad	30
2.10 Plan de calidad	30

2.11 Método de seguimiento y medición	31
2.12 Capacitación	32

3. SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE SERVILLETAS

3.1 Problemática	36
3.1.1 Análisis FODA	37
3.1.2 Diagrama causa-efecto	40
3.2 Materia prima e insumos	44
3.2.1 Materia prima utilizada	44
3.2.1.1 Bobinas de papel	44
3.2.2 Insumos utilizados	48
3.2.2.1 Empaque	49
3.2.2.2 Cartón	52
3.2.2.3. Tinta	52
3.2.3 Recepción de materia prima e insumos	53
3.2.4 Problemas de materia prima e insumos	56
3.2.5 Materia prima e insumos no conformes	60
3.3 Proceso de transformación	70
3.3.1 Control de paquetes producidos	71
3.3.2 Control de paquetes no conformes	74
3.3.3 Problemas del proceso	75
3.4 Producto terminado	80
3.4.1 Formas de empaque	80
3.4.2 Formas de entarimado	81
3.4.3 Control de producto terminado	85
3.5 Desechos	87
3.5.1 Tipos de desechos producidos	87
3.5.2 Manejo de desechos	88

4. DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD

4.1	Materia prima e insumos	90
4.1.1	Bobinas de papel	91
4.1.1.1.	Análisis del proceso	91
4.1.1.1.1	Recepción de materia prima	92
4.1.1.2	Calidad de la materia prima	94
4.1.1.2.1	Muestreo y tabulación de especificaciones	94
4.1.1.2.2	Gráficos de control y límites de aceptación	97
4.1.1.2.3	Especificaciones y estándares de calidad	101
4.1.2	Tinta	102
4.1.2.1	Análisis del proceso	102
4.1.2.1.1	Recepción del insumo	103
4.1.2.2	Calidad del insumo	105
4.1.2.2.1	Especificaciones y estándares de calidad	105
4.1.3	Cartón	106
4.1.3.1	Análisis del proceso	106
4.1.3.1.1	Recepción del insumo	106
4.1.3.2	Calidad del insumo	107
4.1.3.2.1	Estándares de calidad	107
4.1.3.2.2	Especificaciones y tolerancias	108
4.1.4	Empaque	108
4.1.4.1	Análisis del proceso	109
4.1.4.1.1	Recepción del insumo	109
4.1.4.2	Calidad del insumo	110
4.1.4.2.1	Muestreo y tabulación de	

4.4	Desechos	139
4.4.1	Estimación de desechos producidos	140
4.4.2	Manejo de desechos	142
4.5	Maquinaria	145
4.5.1	Fichas técnicas por máquina	145
4.5.2	Métodos operativos	157
4.6	Objetivos de calidad	225
4.7	Política de calidad	226
4.8	Plan de calidad	227
4.9	Método de seguimiento y medición	230
4.10	Costos del sistema de calidad	235

5. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

5.1	Materia prima e insumos	238
5.1.1	Estándares y especificaciones de materia prima e insumos	238
5.1.2	Aceptación de materia prima en insumos	246
5.1.3	Materia prima e insumos no conformes	290
5.2	Proceso de transformación	307
5.2.1	Resultados de inspecciones de calidad	307
5.2.2	Identificación de problemas frecuentes	316
5.2.3	Producto no conforme	319
5.3	Producto terminado	327
5.3.1	Especificaciones técnicas del producto terminado	327
5.3.2	Estimación de paquetes no conformes	329
5.4	Desechos	331
5.4.1	Estimación de desechos generados	332
5.5	Mejora continua del plan de calidad	334
5.6	Mejora continua del método de seguimiento y medición	335

6. PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA	
6.1 Producción más limpia	337
6.2 Plan de producción más limpia	338
6.1.1 Materiales	344
6.1.2 Residuos	344
6.1.2.1 Clasificación	346
6.1.2.2 Medios	347
6.1.2.3 Área de ubicación	348
6.1.3 Gestión y prevención de riesgos	349
6.1.3.1 Seguridad e higiene en el área de trabajo	350
6.1.3.2 Medidas para la reducción y control del ruido	362
6.3 5'S en área de servilletas	364
6.4 Costos	371
CONCLUSIONES	373
RECOMENDACIONES	375
BIBLIOGRAFÍA	377

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Organigrama general de Papelera Internacional S.A.	5
2. Organigrama del área de mercadeo y ventas de Papelera Internacional S.A.	6
3. Organigrama del área de producción de Papelera Internacional S.A.	7
4. Organigrama del área financiera de Papelera Internacional S.A.	8
5. Organigrama del área informática de Papelera Internacional S.A.	8
6. Organigrama del área de mantenimiento de Papelera Internacional S.A.	9
7. Organigrama del área de recursos humanos de Papelera Internacional S.A.	10
8. Organigrama del área de logística de Papelera Internacional S.A.	11
9. Mapa de ubicación de Papelera Internacional S.A.	12
10. Diagrama EPS de un sistema	13
11. Acciones que tienen lugar durante un proceso dado	23
12. Diagrama causa y efecto del área de servilletas	43
13. Bobinas de papel	46
14. Empaque primario de un paquete de cien servilletas	49
15. Clasificación de los productos del área de servilletas	50
16. Reporte del traslado de producto entre divisiones (T.P.D)	54
17. Hoja de especificaciones de las bobinas de papel para servilletas	55
18. Boleta de producto no conforme	63
19. Reporte de producto no conforme área de servilletas	64
20. Formato de devolución a bodega	65

21. Registro de devolución de insumos por mala calidad	67
22. Reporte de producto no conforme bodega de insumos	68
23. Reporte diario de producción y control de pérdidas de tiempo	71
24. Formato de supervisión de operación por hora	73
25. Hoja de control de paros	76
26. 80 fardos (8 fardos de base y 10 fardos para arriba), 10X100	82
27. 25 fardos (4 fardos o cajas de base, 6 fardos o cajas para arriba y 1 fardo hasta arriba, 6X500, faciales tipo gigante	82
28. 30 fardos (6 fardos de base y 5 fardos para arriba), 24X100, 15X200, 15X300	83
29. 100 fardos (12 fardos de base, 8 fardos para arriba y cuatro fardos hasta arriba), Tipo Cocktail (10X100), facial tipo viajero	83
30. 16 fardos (4 fardos de base y 4 fardos para arriba), Tipo mantel (60X100)	84
31. 50 cajas (10 cajas de base y 5 cajas para arriba), Sevi-Class Premium	84
32. Reporte de entrega de producto a la bodega de producto terminado	86
33. Inspección de calidad de bobinas para servilletas	93
34. Control de gramajes de bobinas de servilletas	95
35. Gramajes de bobinas para servilletas	96
36. Gráfico de control de medias de gramajes de bobinas	100
37. Control de medidas de empaque de servilletas	111
38. Gráfico de control de medias de las medidas del empaque de servilletas	114
39. Control de bobinas de papel	117
40. Control de empaque	118
41. Diagrama de operación del proceso de transformación	121
42. Diagrama de flujo de un paquete de cien servilletas	123
43. Diagrama de recorrido de un paquete de cien servilletas	125

44. Hoja de inspección para el proceso de producción de servilletas	127
45. Gráfico de control de medias de medidas de servilletas	129
46. Reporte de producto no conforme para el área de servilletas	131
47. Reporte de producto no conforme para el área de bodega de producto terminado	134
48. Hoja de inspección para los paquetes de servilletas	136
49. Reporte de desechos generados en el área de servilletas	141
50. Ficha técnica máquina uno	146
51. Ficha técnica máquina dos	147
52. Ficha técnica máquina tres	148
53. Ficha técnica máquina cuatro	149
54. Ficha técnica máquina cinco	150
55. Ficha técnica máquina seis	151
56. Ficha técnica máquina siete	152
57. Ficha técnica máquina ocho	153
58. Ficha técnica máquina nueve	154
59. Ficha técnica máquina diez	155
60. Ficha técnica máquina once	156
61. Ficha técnica de bobina de papel	239
62. Ficha técnica de planchas de cartón	240
63. Ficha técnica de empaque primario	242
64. Ficha de especificaciones técnicas de empaque de fardo	243
65. Ficha técnica de tinta para impresión de servilletas	244
66. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana	248
67. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana	251
68. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana	254

69. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana	257
70. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana de agosto	260
71. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana	263
72. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana	260
73. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana	269
74. Gráfico de control de largo de bolsas de empaque para servilletas	272
75. Gráfico de control de ancho de bolsas de empaque para servilletas	268
76. Gráfico de control de fuelle de bolsas de empaque para servilletas	276
77. Gráfico de control de largo de bolsas de empaque para servilletas	278
78. Gráfico de control de ancho de bolsas de empaque para servilletas	280
79. Gráfico de control de fuelle de bolsas de empaque para servilletas	282
80. Bobinas trabajadas primera semana	284
81. Bobinas trabajadas segunda semana	285
82. Bobinas trabajadas tercera semana	286
83. Bobinas trabajadas cuarta semana	286
84. Bobinas trabajadas primera semana	288
85. Bobinas trabajadas segunda semana	288
86. Bobinas trabajadas tercera semana	289
87. Bobinas trabajadas cuarta semana	290
88. Gráfico no conformidad de bobinas, primera semana	292
89. Gráfico no conformidad de bobinas, segunda semana	294
90. Gráfico no conformidad de bobinas, tercera semana	296
91. Gráfico no conformidad de bobinas, cuarta semana	298
92. Gráfico no conformidad de bobinas, primera semana	300

93. Gráfico no conformidad de bobinas, segunda semana	302
94. Gráfico no conformidad de bobinas, tercera semana	304
95. Gráfico no conformidad de bobinas, cuarta semana	306
96. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes	310
97. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes	312
98. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes	314
99. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes	316
100. Gráfico de problemas frecuentes en el área de servilletas.	318
101. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes	320
102. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes	322
103. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes	324
104. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes	326
105. Ficha técnica Nube Blanca 10X100	328
106. Gráfico de porcentajes de paquetes no conformes	333
107. Gráfico de desechos generados en el área de servilletas	329
108. Área de almacenamiento de residuos	348

TABLAS

I. Anchos de bobinas utilizados en el área de servilletas	47
II. Gramajes de bobinas utilizados en el área de servilletas	48
III. Matriz de control del producto no conforme en bodega de materia prima e insumos	69
IV. Motivos de paros de maquinaria	77
V. Hoja de resultados de los gramajes obtenidos semanalmente	98
VI. Colores de Tinta	104
VII. Resultados de medidas de empaque para servilletas	113
VIII. Formato de medidas muestreadas de servilletas	128
IX. Matriz de control de producto no conforme para el proceso de servilletas	132
X. Matriz de control de producto no conforme en bodega de producto terminado	135
XI. Reporte de calidad de paquetes de servilletas	137
XII. Método operativo de máquina uno	158
XIII. Método operativo de máquina dos	163
XIV. Método operativo de máquina tres	167
XV. Método operativo de máquina cuatro	172
XVI. Método operativo de máquina cinco	176
XVII. Método operativo de máquina seis	184
XVIII. Método operativo de máquina siete	193
XIX. Método operativo de máquina ocho	200
XX. Método operativo de máquina nueve	207
XXI. Método operativo de máquina diez	215
XXII. Método operativo de máquina once	220
XXIII. Plan de calidad para el área de servilletas	229

XXIV.	Método de seguimiento y medición para el área de servilletas	231
XXV.	Costos del sistema de calidad	236
XXVI.	Gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana	247
XXVII.	Gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana	244
XXVIII.	Gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana	253
XXIX.	Gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana	256
XXX.	Gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana	259
XXXI.	Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana	262
XXXII.	Gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana	265
XXXIII.	Gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana	268
XXXIV.	Largo de bolsas de empaque para servilletas	271
XXXV.	Ancho de bolsas de empaque para servilletas	273
XXXVI.	Fuelle de bolsas de empaque para servilletas	275
XXXVII.	Largo de bolsas de empaque para servilletas	277
XXXVIII.	Ancho de bolsas de empaque para servilletas	279
XXXIX.	Fuelle de bolsas de empaque para servilletas	281
XL.	Bobinas trabajadas en el área de servilletas	283
XLI.	Bobinas trabajadas en el área de servilletas	287
XLII.	Bobinas no conformes, primera semana	291
XLIII.	Bobinas no conformes, segunda semana	293
XLIV.	Bobinas no conformes, tercera semana	295
XLV.	Bobinas no conformes, cuarta semana	297
XLVI.	Bobinas no conformes, primera semana	299
XLVII.	Bobinas no conformes, segunda semana	301
XLVIII.	Bobinas no conformes, segunda semana	303
XLIX.	Bobinas no conformes, segunda semana	305
L.	Resumen máquina 1	308
LI.	Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes	309

LII. Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes	311
LIII. Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes	313
LIV. Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes	315
LV. Problemas frecuentes en el área de servilleta	317
LVI. Porcentaje de producto no conforme en el mes	319
LVII. Porcentaje de producto no conforme en el mes	321
LVIII. Porcentaje de producto no conforme en el mes	323
LIX. Porcentaje de producto no conforme en el mes	325
LX. Paquetes no conformes en el área de servilletas	330
LXI. Control de desechos en el área de servilletas	332
LXII. Diagnóstico de producción más limpia	340
LXIII. Pasos básicos para realizar análisis de producción más limpia	342
LXIV. Prácticas para obtener producción más limpia en la empresa.	343
LXV. Costos del plan de producción más limpia	371

GLOSARIO

Calidad	Grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos.
Gramaje	Sistema de medida para peso de papel expresada en gramos por metro cuadrado.
Plan de calidad	Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.
Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
Producto	Resultado de un proceso.
Registro	Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

RESUMEN

Este trabajo de graduación fue desarrollado a través del programa del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), en la empresa Papelera Internacional S.A.; el cual contiene una descripción general de la empresa dedicada a la producción y venta de paquetes de servilletas, teniendo como referencia los conceptos más importantes de calidad que sirvieron de base para la aplicación y análisis en la realización de este estudio.

Se diseñó un sistema de calidad para el área de servilletas, el cual verifica todos los elementos relacionados que influyen en el producto terminado, además se da a conocer la descripción del proceso de producción de paquetes de servilletas y la maquinaria que se utiliza para la elaboración de los mismos.

Para el diseño del sistema se tomó en cuenta el control y aseguramiento de la calidad del área, incluyendo los elementos relacionados en el producto final, tales como la materia prima, insumos, proceso, y producto terminado.

Para darle seguimiento al nuevo diseño del sistema de calidad en el área de servilletas, se deben realizar inspecciones periódicas para comprobar que el producto esté alcanzando las especificaciones requeridas, teniendo en cuenta la mejora continua del sistema para satisfacer y superar las necesidades del cliente.

OBJETIVOS

General

Diseñar un sistema de calidad para el proceso de producción de servilletas, estableciendo herramientas de calidad que mejoren el producto en el área de servilletas de Papelera Internacional S.A.

Específicos:

1. Realizar un análisis para identificar las causas que originan las no conformidades en el proceso de producción de servilletas, las cuales generan la falta de calidad, y así proporcionar una solución a las mismas.
2. Realizar nueva documentación para establecer un control y aseguramiento de calidad en la materia prima, insumos, proceso de producción y producto terminado en el área de servilletas.
3. Elaborar registros que muestren evidencia sobre la calidad obtenida en las operaciones relacionadas con el producto terminado.

4. Elaborar un plan de calidad para el área de servilletas, donde se especifique el procedimiento que debe aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando deben aplicarse al proceso de producción de servilletas.

5. Establecer las bases para determinar la calidad y mejora continua en el área de servilletas, a través de un método de seguimiento y medición al proceso de producción de servilletas.

INTRODUCCIÓN

Papelera Internacional S.A. es un grupo papelerero líder en los mercados participantes y el mayor fabricante de productos de papel en Guatemala, la cual ofrece productos estándar, a precios competitivos y un excelente servicio.

La calidad de sus productos es de gran importancia, ya que actualmente tiene como meta lograr una certificación de calidad, aplicando para ello, el concepto de calidad total y mejora continua en toda la planta.

Hoy en día no existe ningún control y seguimiento de calidad en el área de servilletas, lo que ocasiona diversos problemas relacionados con la materia prima, proceso y producto terminado; los cuales retrasan la producción provocando una pérdida para la empresa. Esto se debe a que no se cumplen las especificaciones requeridas, lo que afecta directamente el proceso de transformación.

Con el deseo de mejorar se han propuesto contar con un sistema de calidad en el área de servilletas, para el desarrollo de las necesidades actuales de Papelera Internacional S.A., por lo que es necesario detectar las causas que generan la falta de calidad y que se hagan propuestas para solucionarlas.

Con la realización de este trabajo de graduación, se ayudará a analizar el proceso de de servilletas de papel, para determinar el sistema de calidad que se debe utilizar para obtener los requisitos deseados.

El trabajo consta de seis capítulos; el primero que corresponde a los antecedentes generales de Papelera Internacional S.A., en el cual se menciona la historia, visión, misión, valores, estructura organizacional, y la ubicación de la empresa. El segundo capítulo es el marco teórico, donde se encuentra todos los conceptos utilizados para la elaboración del trabajo.

En el tercer capítulo se indica la situación actual del área de servilletas respecto a la calidad, en el cuarto capítulo se detalla el diseño del sistema de calidad que se debe utilizar en el área de servilletas, en el quinto capítulo se muestran los resultados obtenidos de la implementación del sistema de calidad en el área de servilletas. Por último en el capítulo seis se realizó la propuesta de un plan de producción más limpia para utilizar en el área de servilletas.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Identificación de la empresa

Papelera Internacional S.A. es una empresa que se dedica principalmente a la conversión de papeles suaves (bobinas) en producto terminado (higiénicos, servilletas, faciales, toallas y toallas de cocina) para el consumo del mercado nacional e internacional, incluyendo clientes institucionales.

Actualmente PAINSA dispone de dos plantas de manufactura, una situada en el departamento de Zacapa a la altura del kilómetro 129 de la carretera al atlántico, la cual se dedica a la fabricación de bobinas de papel suave que constituyen la materia prima para la planta de conversión que está ubicada en las instalaciones del kilómetro 10.

1.1.1 Reseña histórica

En 1984 nace lo que hoy se conoce como una de las industrias más importantes en el ramo de la fabricación y distribución de papel, Papelera Internacional, S.A.

En febrero de 1986, se inició la producción de papel kraft y con asesoría técnica se logró fabricar papel bond para cuaderno utilizando materia prima reciclada.

En 1988 se logra fabricar el primer papel higiénico de color celeste, siendo con ello las primeras marcas que se comercializaron en la línea de higiénicos: rey, softy y servicial, lográndose a través de éstas, un incremento en la demanda.

A partir de 1998, empieza un desarrollo tecnológico con la inclusión de máquinas con tecnología digital en el área de producción, lo cual permite una mejor eficiencia y confiabilidad en el proceso de conversión de papeles suaves.

En los últimos años y debido a la calidad de sus productos, Papelera Internacional, S.A. ha incursionado en el servicio de maquilado, con lo cual ha logrado un alto grado de satisfacción con los clientes de dicho segmento.

Todo lo anterior lo ha logrado mediante el trabajo en equipo y capacitación para todos los trabajadores de la empresa, con el apoyo de la Dirección, con el fin primordial de alcanzar la satisfacción de los clientes. Siguiendo con el lema “EN DIOS CONFIAMOS”, Papelera Internacional, S.A. se proyecta y desea ser una empresa líder en cualquier mercado.

1.1.2 Visión, misión y valores ¹

a) Visión

“Ser una organización multinacional sólida y eficiente dentro de la industria de papeles suaves en los mercados del Caribe, Norte y Centroamérica.”

b) Misión

“Somos una empresa guatemalteca que fabrica y comercializa papeles suaves y otros productos, brindando soluciones prácticas para higiene y cuidado personal, satisfaciendo a nuestros clientes nacionales e internacionales, mediante la utilización de la mejor tecnología y el compromiso de nuestro equipo de trabajo.”

c) Valores

- **“Honestidad:** todas nuestras acciones son realizadas con apego a la verdad.
- **Optimismo:** tenemos la seguridad y confianza de alcanzar cualquier objetivo con el éxito.

¹ Visión, misión y valores A1.MC.

- **Lealtad:** valoramos y respetamos consistentemente nuestras relaciones con clientes y colaboradores.
- **Trabajo en equipo:** esforzarnos juntos para el logro de nuestros objetivos.
- **Servicio:** estamos dispuestos a satisfacer necesidades internas como externas.”

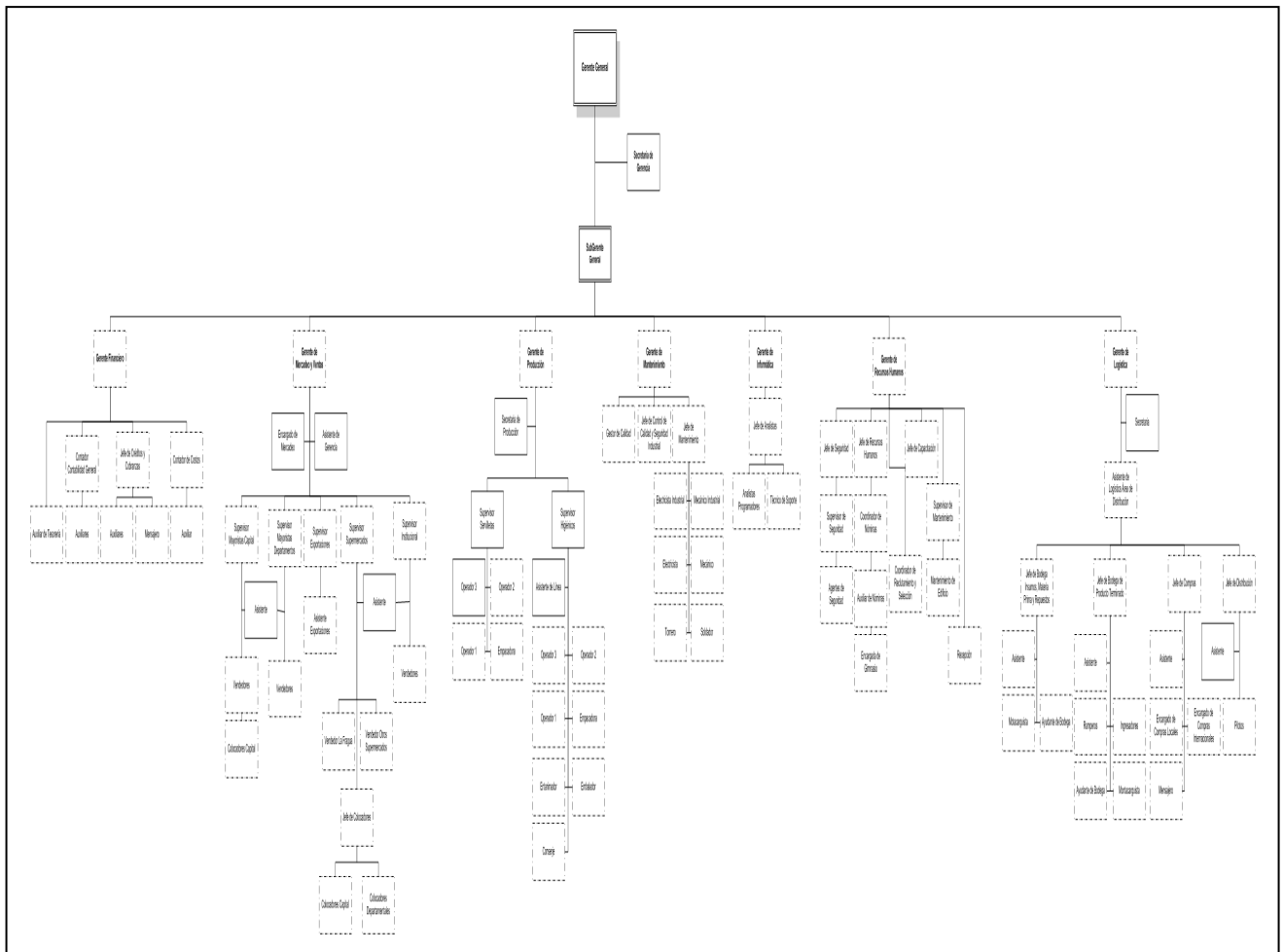
1.1.3 Estructura organizacional

En Papelera Internacional S.A. la estructura organizacional está conformada por departamentos, niveles de gerencia basados en orden lógico y uso de autoridad, además cuentan con personal con conocimientos similares que conforman equipos que logren alcanzar la eficacia.

Para representar gráficamente la interrelación del personal de Papelera Internacional S.A. a continuación se presenta el organigrama en el cual se detalla como está distribuida la autoridad, y todas las relaciones jerárquicas que existen en la empresa. El tipo de organigrama que utilizan actualmente es mixto, ya que la comunicación, responsabilidad y autoridad fluye en forma vertical y horizontal.

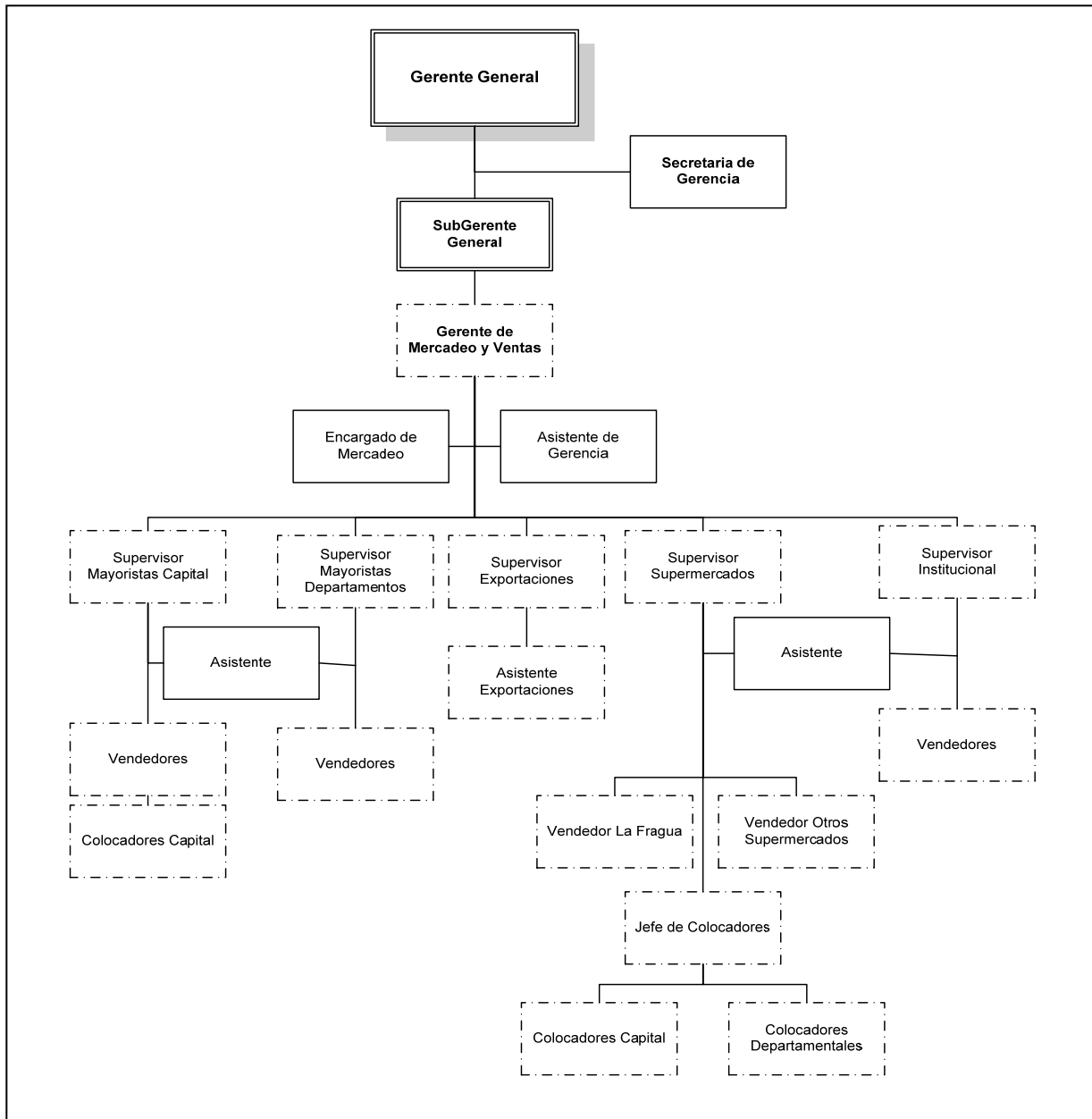
En la figura 1 se muestra el organigrama general de la empresa y en la figura 2 a la figura 8, se detallan cada uno de los departamentos, con la finalidad de establecer de una manera ordenada todas las relaciones jerárquicas que existen en la empresa.

Figura 1. Organigrama general de Papelera Internacional S.A.



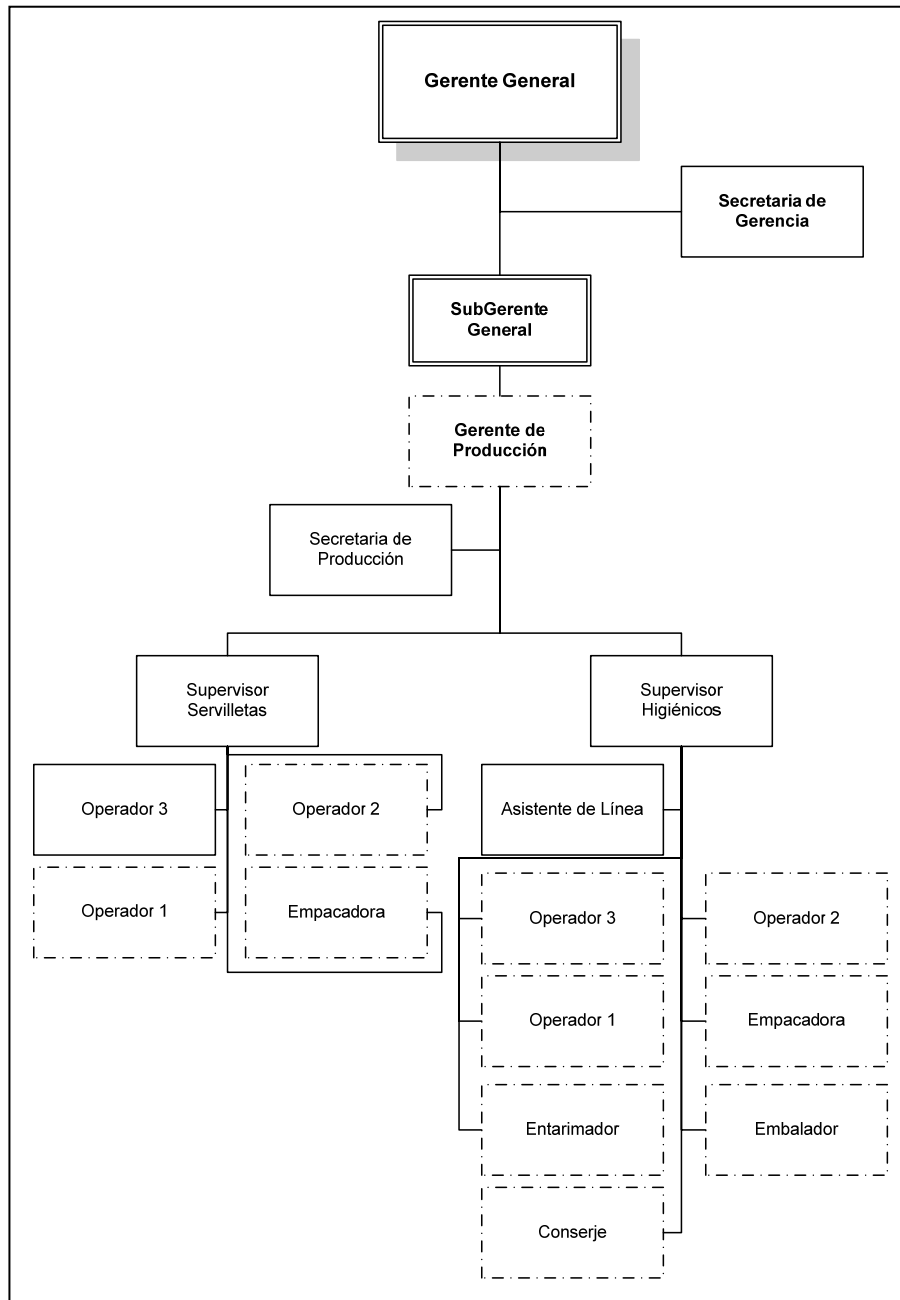
Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

Figura 2. Organigrama del área de mercadeo y ventas de Papelera Internacional S.A.



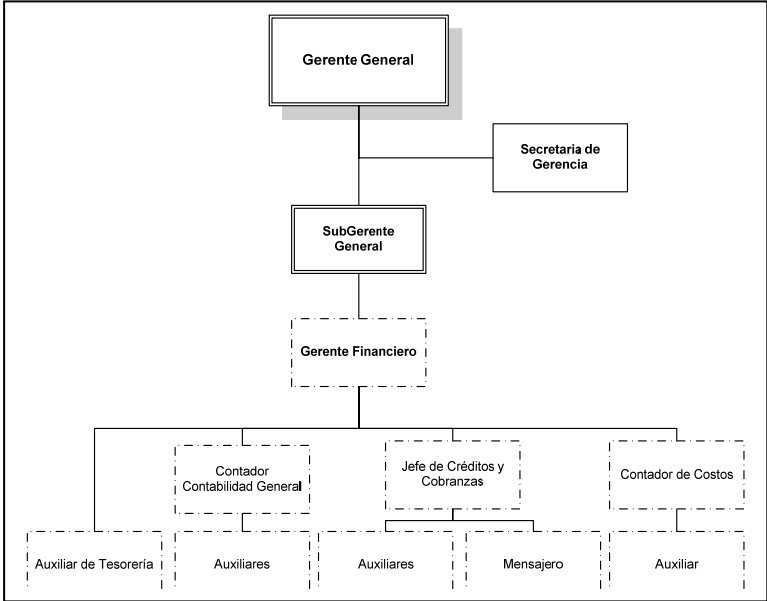
Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

Figura 3. Organigrama del área de producción de Papelera Internacional S.A.



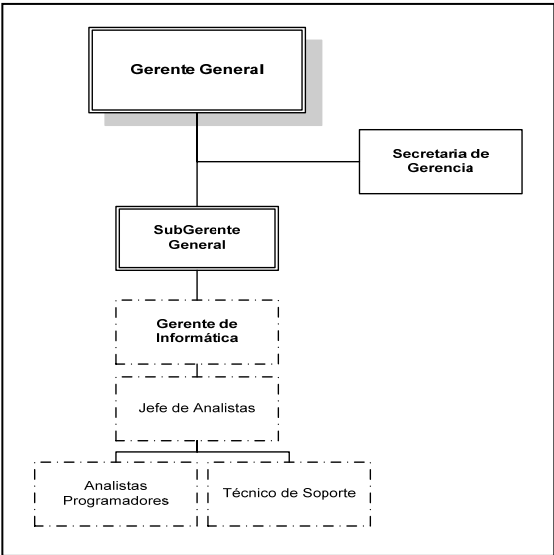
Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

Figura 4. Organigrama del área financiera de Papelera Internacional S.A.



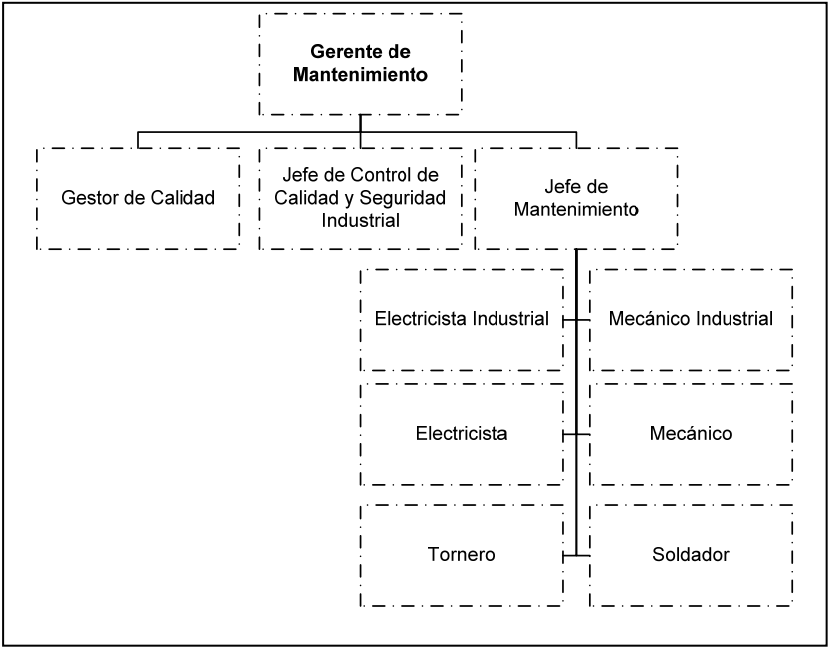
Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

Figura 5. Organigrama del área informática de Papelera Internacional S.A.



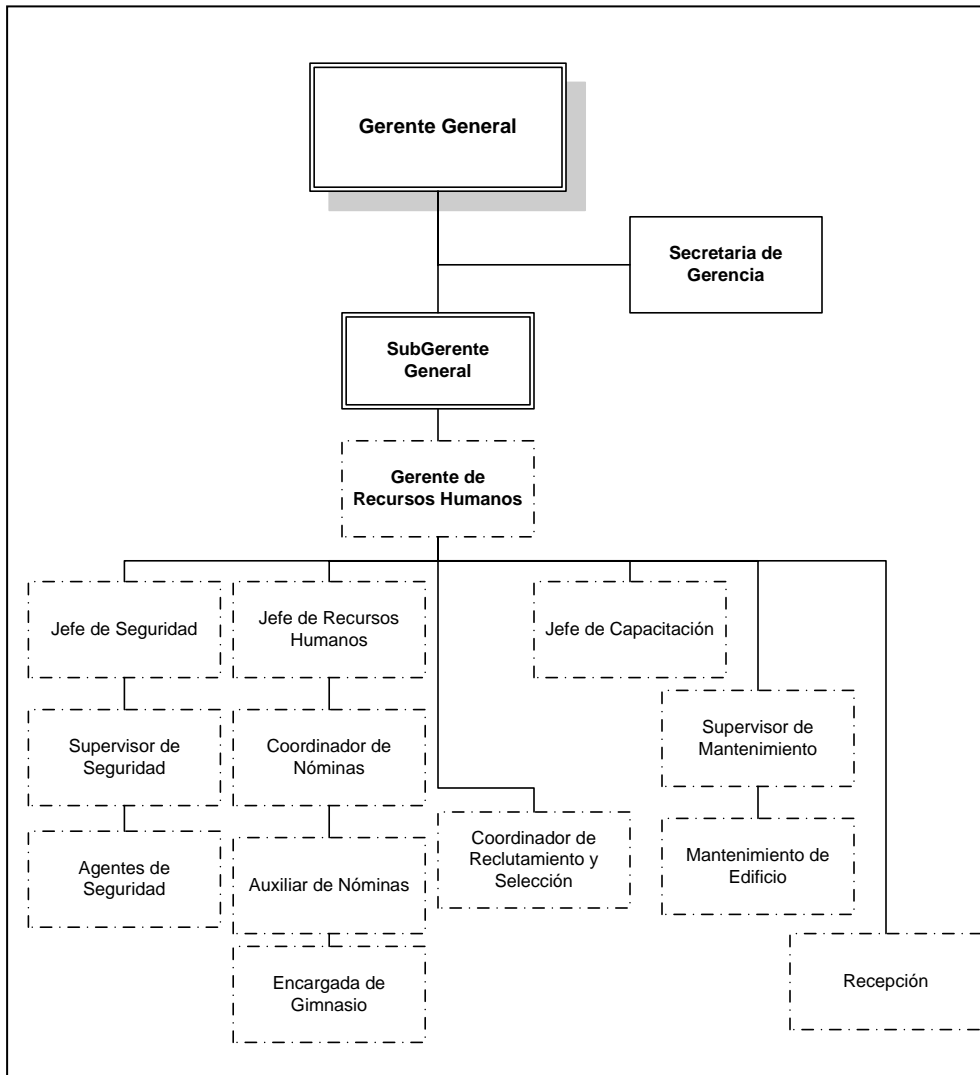
Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

Figura 6. Organigrama del área de mantenimiento de Papelera Internacional S.A.



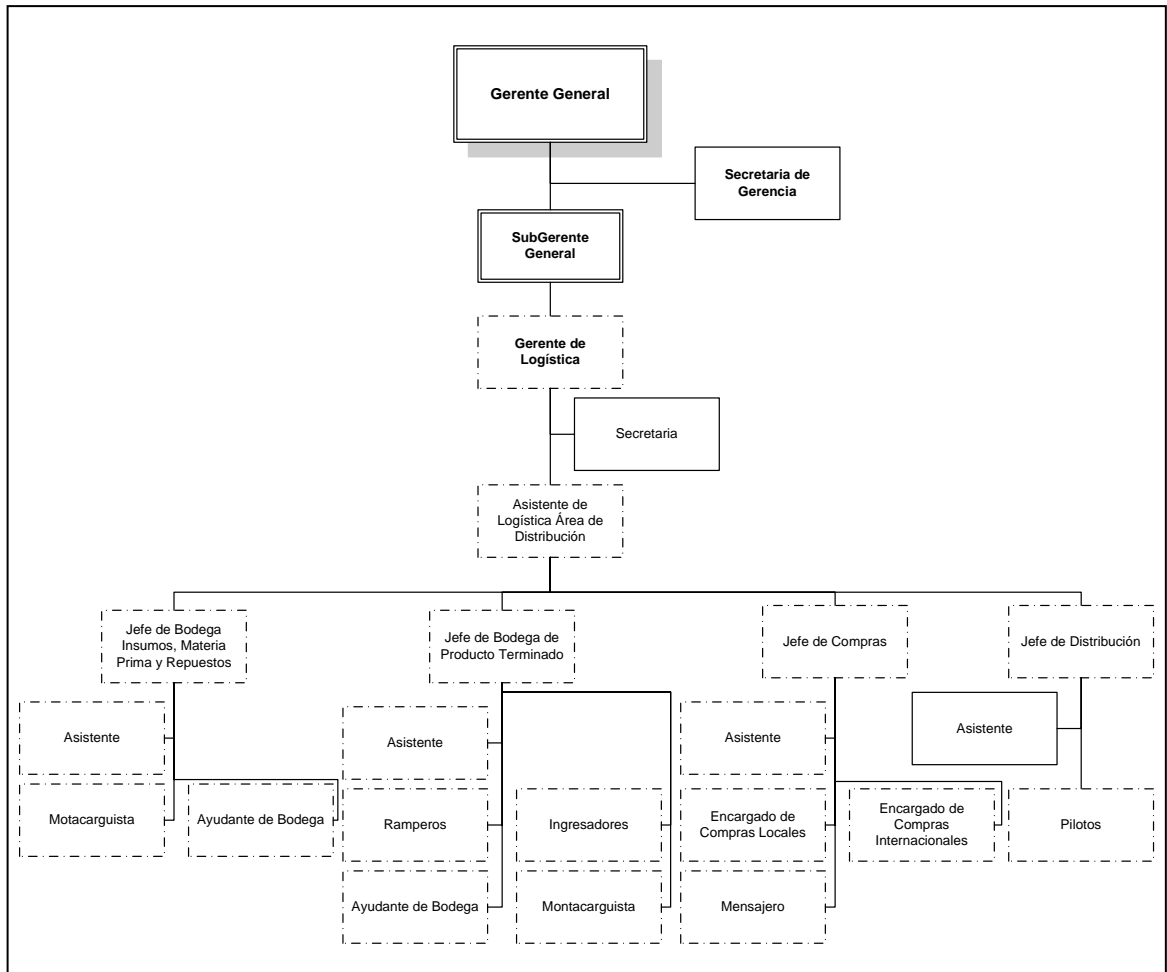
Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

Figura 7. Organigrama del área de recursos humanos de Papelera Internacional S.A.



Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

Figura 8. Organigrama del área de logística de Papelera Internacional S.A.



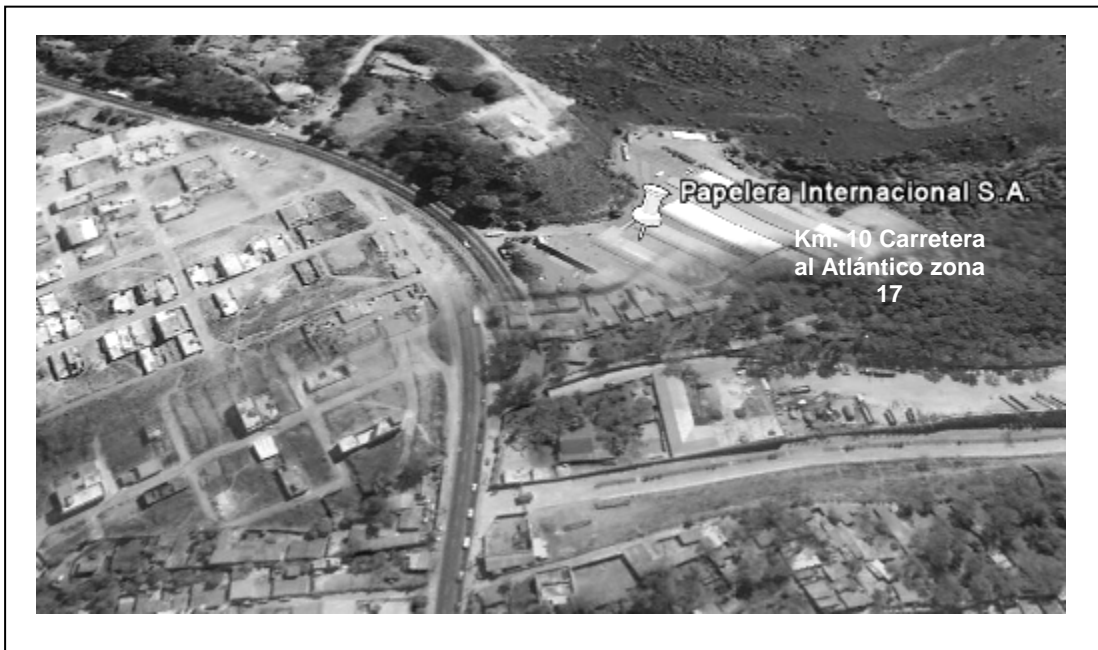
Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A.

1.1.4 Ubicación

Papelera Internacional S.A. es una empresa industrial situada en el kilómetro 10 de la carretera al Atlántico, zona 17 de la ciudad de Guatemala. Se encuentra en una zona netamente industrial, debido a que cuenta con las condiciones eficaces para la provisión de energía, transportes, agua, desagües, accesibilidad y terrenos vacantes para crecimientos y readaptaciones de la empresa, cumpliendo con lo establecido en el reglamento de localización industrial de la municipalidad de Guatemala.

En la figura 9 se presenta un mapa donde se indica la ubicación de la empresa.

Figura 9. Mapa de ubicación de Papelera Internacional S.A.



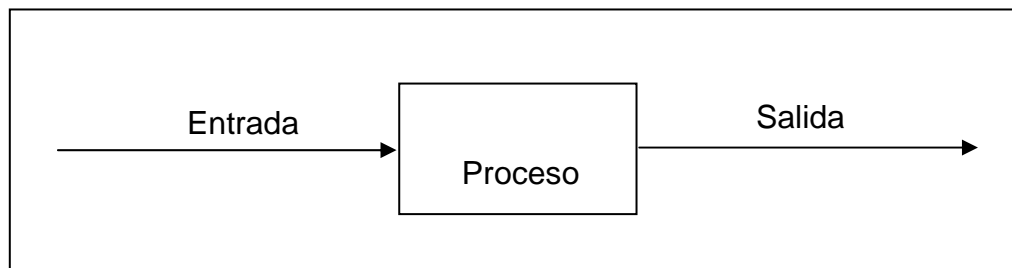
Fuente: Google Earth

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Teoría general de sistemas²

Un sistema es una serie de funciones, actividades u operaciones que trabajan o apoyan de manera conjunta para alcanzar un objetivo común. En la figura 10 se muestra la representación gráfica de un sistema.

Figura 10. Diagrama EPS de un sistema.



Fuente: Apuntes del curso análisis de sistemas industriales.

Un sistema debe ser alimentado mediante el ingreso de un recurso (entrada), para poder activar los elementos del sistema (proceso) y así obtener los resultados requeridos (salida). A partir de este modelo, los sistemas permiten resolver un sinnúmero de eventualidades, para mayor facilidad se le llamará EPS (viene de entrada, proceso y salida).

² Apuntes del curso análisis de sistemas industriales.

Las condiciones para que pueda existir un sistema son:

- Poseer un objetivo general
- Debe existir una interrelación de elementos que trabajen por el mismo objetivo
- Deben cumplir una serie de pasos lógicos y funcionales que permitan diferenciar las entradas, el proceso y las salidas del sistema.

Los sistemas cumplen con una función básica o principal, por tanto, todos los elementos estarán encaminados a perseguir dicho fin. Si un elemento no aporta valor para alcanzar la meta, el sistema deberá eliminarlo, ya que simplemente consumirá recursos necesarios que pueden servir a otros elementos. Todos los elementos deben estar dirigidos o enfocados en su objetivo primordial, no importa la forma en que estos actúen para alcanzarlo.

Si un elemento falla, podría o no alcanzarse el objetivo, dependiendo de la importancia y aporte que tenga este elemento dentro del sistema. Lo que si es seguro, es que si se llegase a alcanzar el objetivo se vería afectado en la calidad de respuesta (características, tiempo de entrega, condiciones) y su eficiencia se vería reducida.

A continuación se definirán los elementos claves que se deben tener en cuenta para la definición correcta de un sistema.

Las actividades: son procedimientos o funciones que se deben realizar con limitación de recursos (insumos, capital humano, costo, tiempo y secuencia), para alcanzar un objetivo mayor.

Las secuencias: es el orden lógico y sistemático con el cual se realizan las actividades (prerrequisitos de una actividad).

Los métodos: se define como un conjunto de pasos ordenados que permiten alcanzar una meta u objetivo de una forma particular.

Los procedimientos: es aplicar un método específico dentro de un marco amplio de solución de problemas. Una actividad consta de uno o más procedimientos para poder llevarse a cabo.

Los recursos: son los insumos y suministros que un sistema necesita para poder funcionar. Existen recursos en las entrada (recursos primarios: energía, diseño, materiales, información, datos) y en los procesos (maquinaria, recurso humano, capital monetario, tecnología, tiempo).

Los controles: permiten verificar los pasos seguidos por el proceso, desde sus entradas hasta la consecución de metas u objetivo general, se este llevando a cabo, tal cual como fue concebido el sistema. Gracias a los controles se puede realizar una retroalimentación o feedback, de manera que se mejore la eficiencia y eficacia. Sin los controles, un sistema no puede garantizar una producción de resultados concordes a su objetivo.

Después de conocer todos los elementos que son importantes en un sistema, se procede a definir lo que es un sistema de calidad.

Un sistema de calidad es la estructura funcional de trabajo acordada en toda la empresa, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, las máquinas y la información de la empresa, de la mejor forma y más prácticas para asegurar la satisfacción del cliente con calidad y costos económicos.

El sistema de calidad provee siempre los canales apropiados a lo largo de los cuales el conjunto de actividades esenciales relacionadas con la calidad del producto debe fluir. Se debe tomar en cuenta que los requisitos y parámetros de la calidad del producto cambian, sin embargo, el sistema de calidad permanece de igual manera.

2.2 Toma de tiempos³

Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada según un rendimiento preestablecido.

a) Elementos y preparación para el estudio de tiempos.

Es necesario para llevar a cabo un estudio de tiempos, que el analista tenga la experiencia y conocimientos necesarios y que comprenda en su totalidad una serie de elementos que a continuación se describen para llevar a un buen término dicho estudio.

³ García Criollo, Roberto. Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo.

Selección de la operación: la operación que se va a medir depende del objetivo que se persigue con el estudio de medición, se puede emplear el orden de las operaciones según el proceso para un mejor seguimiento.

Selección del operador: al elegir al trabajador se debe considerar la habilidad, el deseo de cooperación, temperamento y la experiencia.

Debe tenerse en cuenta que el estudio debe hacerse a la vista y conocimiento de todos, además debe observarse las políticas de la empresa y cuidar de no criticarlas con el trabajador, no debe discutirse con el trabajador ni criticar su trabajo, sino pedir su colaboración.

Antes de realizar el estudio la operación debe estar normalizada, ya que un trabajo estandarizado o con una normalización, significa que una pieza de material será siempre entregada al operario de la misma condición y que él será capaz de ejecutar su operación haciendo una cantidad definida de trabajo, con los movimientos básicos.

La ventaja de la estandarización del método de trabajo resulta una habilidad de ejecución del operario, lo que mejora la calidad y disminuye la supervisión personal por parte de los supervisores, además el número de inspecciones necesarias será menor lográndose una reducción en los costos.

b) Registro de información significativa.

Es importante registrar toda la información pertinente obtenida mediante observación directa, en previsión de que se necesite posteriormente en el estudio de tiempos. La información se puede agrupar de la siguiente manera:

- Información que permita identificar el estudio cuando se necesite.
- Información que permita identificar el proceso, el método, la instalación o la máquina.
- Información que permita describir la duración del estudio.

c) Equipo para el estudio de tiempos.

El equipo mínimo requerido para llevar a cabo un programa de estudios de tiempos incluye un cronómetro, una tabla, las formas para el estudio y una calculadora.

Cronómetro: en la actualidad se utilizan dos tipos de cronómetros, el tradicional con décimos de minuto y el electrónico mucho más práctico.

Tablero de estudio de tiempos: cuando se usa un cronómetro, es conveniente tener una tabla adecuada para sostener la forma de estudio de tiempos y el cronómetro. La tabla debe ser ligera para que se cansen el brazo y fuerte proporcional al apoyo necesario para la forma. La tabla debe tener formas de contacto para el brazo y el cuerpo, para que sea cómodo y sea fácil escribir mientras se sostiene.

Formas de estudio de tiempo: todos los detalles del estudio se registran en una forma de estudio de tiempos. La forma contiene espacio para registrar toda la información pertinente sobre el método que está en estudio, las herramientas utilizadas etc.

d) Inicio del estudio.

Al iniciar el estudio se registra la hora (en minutos completos) que marca un reloj “maestro” y en ese momento se inicia el cronómetro. Se puede utilizar dos técnicas para registrar los tiempos elementales durante el estudio. El método de tiempos continuos, como su nombre lo indica, permite que el cronómetro trabaje durante todo el estudio. En este método el analista lee el reloj en el punto terminal de cada elemento y el tiempo sigue corriendo.

En la técnica de regreso a cero, después de leer el cronómetro en el punto terminal de cada elemento, el tiempo se restablece en cero cuando se realiza el siguiente elemento el tiempo avanza a partir de cero.

e) Método de regreso a cero.

El método de regreso a cero tiene tanto ventajas como desventajas comparando con la técnica de tiempo continuo. Algunos analistas de estudio de tiempos usan ambos métodos, con la idea que los estudios en los que predominan los elementos prolongados se adaptan mejor a las lecturas con regresos a cero, y es mejor usar el método continuo en los estudios de ciclos cortos.

Como los valores del elemento que ocurrió tienen una lectura directa con el método de regresos a cero, no es necesario realizar las restas sucesivas, como en el método continuo. También se pueden registrar de inmediato los elementos que el operario ejecuta en desorden sin notación especial, los retrasos no se registran.

Entre las desventajas del método de regreso a cero está la que promueve los elementos individuales se eliminen de la operación. Estos elementos no se pueden estudiar en forma independiente porque los tiempos elementales dependen de los elementos anteriores y posteriores. En consecuencia, al omitir los factores de retraso, los elementos extraños y los elementos transpuestos, se puede llegar a valores equivocados en las lecturas aceptadas.

f) Método continuo.

El método continuo para registrar valores elementales es superior al de regreso a cero por varias razones, lo más significativo es que el estudio que se obtiene presenta un registro completo de todo el periodo de observación.

El operario puede ver que se dejaron tiempos fuera en el estudio y que se incluyeron todos los retrasos y elementos extraños. Como todos los hechos se presentan con claridad, es más sencillo explicar y vender esta técnica de registro de tiempos.

El método continuo también se adapta mejor a la medición y registro de elementos muy cortos. Por otro lado, se requiere más trabajo de escritorio para calcular el estudio si se usa el método continuo.

g) Cálculos del estudio.

Después de registrar en forma adecuada toda la información necesaria en la forma de estudio de tiempos, se debe registrar el tiempo de terminación del reloj maestro, usado para el inicio del estudio.

Una vez calculados y registrados los tiempos transcurridos, el analista debe estudiarlos con cuidado para encontrar anomalías. Luego se procede a calcular los tiempos normales de los elementos cronometrados.

Después de esto se realiza el cálculo del tiempo estándar, que es la suma de los tiempos elementales, la mayoría de las operaciones industriales tiene ciclos relativamente cortos, en consecuencia, algunas veces conviene más expresar los estándares en por cientos de piezas.

2.3 Diagramas del proceso⁴

Para mejorar un trabajo se debe saber exactamente en que consiste y excepto en el caso de trabajos muy simples y cortos, rara vez se tiene la certeza de conocer todos los detalles, por lo tanto se deben observar los datos registrados. De esta forma se inicia el estudio de las diferentes técnicas que sirven para registrar y analizar cada uno de los niveles del trabajo mencionados.

- Registro y análisis del proceso.

El análisis de los procesos trata de eliminar las principales deficiencias existentes en ellos y lograr la mejor distribución posible de la maquinaria, equipo y área de trabajo dentro de la planta.

Para lograr estos propósitos, la simplificación del trabajo se apoya en dos diagramas: el diagrama de procesos y el diagrama de flujo o circulación.

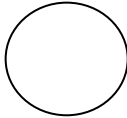
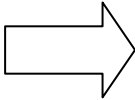


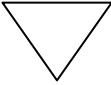
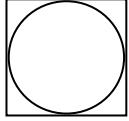
⁴ Niebel, Benjamín. Ingeniería industrial: método, estándares y diseño de trabajo.

- Diagrama de procesos.

Esta herramienta de análisis es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que constituyen un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza, además incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

Con fines analíticos y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco categorías, conocidas bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. En la figura 11 se presenta el significado de estas categorías en la mayoría de las condiciones encontradas en los trabajos de diagramado de procesos.

Figura 11. Acciones que tienen lugar durante un proceso dado.

Actividad	Definición	Símbolo
Operación	Ocurre cuando se modifican las características de un objeto, o se le agrega algo o se le prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando da o se recibe información o se planea algo.	
Transporte	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.	
Inspección	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comparar y verificar la calidad o cualesquiera de sus características.	
Demora	Ocurre cuando se interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planeado.	
Almacenaje	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.	
Actividad combinada	Se presenta cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operador en el mismo punto de trabajo. Los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro.	

Fuente: Niebel, Benjamín. Ingeniería industrial: método, estándares y diseño de trabajo.

a) Diagrama del proceso de operación.

Es la representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales; además puede comprender cualquier otra información que se considere necesaria para el análisis.

Los objetivos de este diagrama son proporcionar una imagen clara de toda la secuencia de los acontecimientos del proceso. Por tanto, permite estudiar las operaciones para eliminar el tiempo improductivo. Además otorga la posibilidad de estudiar las operaciones y las inspecciones interrelacionadas dentro de un mismo proceso.

Cualquier diagrama debe reconocerse por medio de la información inserta en su parte superior, por lo que encabezar la información distingue a estos diagramas con la frase diagrama del proceso de operación. Sin embargo, siempre serán necesarios ciertos datos como el método actual o método propuesto, número del plano, número de identificación, fecha de elaboración del diagrama y nombre de la persona que lo hizo.

b) Diagrama de proceso de flujo.

Es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante un proceso. Incluye además la información que se considera deseable para el análisis.

El propósito principal de los diagramas de flujo es proporcionar una imagen clara de toda secuencia de acontecimientos del proceso y mejorar la distribución de los locales y el manejo de los materiales. También sirve para disminuir las esperas, estudiar las operaciones y otras actividades interrelacionadas, igualmente ayuda a comparar métodos, eliminar el tiempo improductivo y escoger operaciones para su estudio detallado. Así como el diagrama de operaciones, el de flujo debe de identificarse en la parte superior, es práctica común encabezarlo.

c) Diagrama de recorrido del proceso.

Es una modalidad del diagrama de flujo que se utiliza para elaborar encima de un plano a escala de la planta, en donde se indican las áreas de la instalación. Sobre este plano se dibuja la circulación del proceso, utilizando los mismos símbolos empleados en el diagrama del proceso de flujo.

2.4 Muestreos⁵

El muestreo es una técnica utilizada para investigar las actividades que constituyen una tarea o una situación de trabajo. Estos muestreos se realizan mediante las inspecciones de calidad efectuadas en el proceso de transformación, obteniendo como resultado los estándares de producción.

⁵ García Criollo, Roberto. Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo.

2.5 Gráficos de control⁶

Es una herramienta que realiza la más elemental función de la estadística, ya que da a conocer el estado de un proceso y esta apoyada en la filosofía de calidad orientada a satisfacer al cliente, al autocontrol de las personas, a la prevención y al mejoramiento continuo.

En todos los procesos las causas de variabilidad y de problemas de calidad se pueden clasificar en dos tipos: causas comunes y causas especiales.

Las causas comunes de estos problemas son las que se repiten siempre y se refieren al sistema, al diseño del proceso, a las normas que se practican en la organización, a la tecnología, a la filosofía de la empresa. Estas causas son difíciles de identificar y de corregir además de costosas.

Las causas especiales son las que no se repiten siempre y se refieren a una persona, un departamento o un a máquina específica, en cierto día y en algunas circunstancias. Son fáciles de identificar y de corregir porque su efecto se ve en el momento que ocurre la causa.

Cuando en un proceso sólo existen causas comunes de variación se dice que el proceso está bajo control, la variación de esta población de causas comunes es inevitable.

⁶ Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP.

Cuando en el proceso se presentan causas especiales de variación se dice que el proceso está fuera de control, y las causas especiales deben ser identificadas y corregidas para regresar al estado de control.

Cuando se tiene el proceso bajo control, se deben identificar y disminuir las causas comunes de variación para la mejora continua.

Los gráficos de control son básicamente de dos tipos; gráficos de control por variables y gráficos de control por atributos, en dicho trabajo solo se mencionarán los gráficos de control por variables, ya que son de las más útiles para los sistemas de calidad.

a) Gráficos de control por variables.

Son gráficos basados en la observación de la variación de características medibles del producto.

Gráficos de control x-r: es la gráfica más común y flexible, consta de dos gráficos uno para el control de las medias en tendencia central y otro para el control de la variabilidad, es sencillo de calcular y es válido para muestras pequeñas.

Gráficos de control x-s: ésta gráfica es la más conocida y usada, es más difícil de calcular, consta de dos gráficos, uno para el control de las medidas de tendencia central y otro para el control de la variabilidad, sin embargo este utiliza todos los datos de la muestra. Es mejor indicador estadístico de variabilidad y es válido para cualquier tamaño de la muestra.

2.6 Especificaciones y estándares⁷

Especificaciones: son un conjunto de características primordiales establecidas para mantener cierto grado de calidad de los productos. Se deben de establecer para evaluar el impacto de las medidas de intervención en el proceso.

Estándares de Calidad: son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios específicos para ser usados como referentes, guías o definiciones de características, para asegurar que materiales, productos, procesos y servicios son obtenidos o han sido realizados de acuerdo a sus propósitos.

2.7 Producto no conforme⁸

Un producto no conforme es el que no satisface los requisitos especificados, ésta puede ser menor, mayor o crítica.

No conformidad menor: es el incumplimiento puntual de parte de un elemento del sistema de la calidad.

⁷ Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP.

⁸ Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP.

No conformidad mayor: es la ausencia o el incumplimiento parcial o total de un elemento del sistema de la calidad en toda la empresa, procesos, productos, servicios, etc. Además es la acumulación de no conformidades menores en el mismo departamento relativo a un elemento del sistema de calidad.

No conformidad crítica: es la ausencia o el incumplimiento total de un elemento del sistema de calidad, en toda la empresa, procesos, productos, servicios, etc. Además es la acumulación de un número de no conformidades mayores en diferentes departamentos, relativas a un mismo elemento de calidad.

2.8 Métodos operativos⁹

Los métodos operativos son procedimientos que describen las distintas actividades que se especifican en el funcionamiento de la maquinaria, diciendo que hay que hacer, quien es el responsable de hacerlo y que registros hay que cumplir para evidenciar lo realizado.

Es decir establecen métodos para manejar la maquinaria, siguiendo series cronológicas de acciones requeridas, guías para la acción, y detallan la forma exacta en que se deben de realizar las actividades.

⁹ Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP.

2.9 Manual de calidad¹⁰

Es un documento que gestiona o administra el sistema de calidad de la empresa el cual en general sirve para indicar la estructura de la calidad de la organización, es decir, que es lo que se va a hacer como empresa en cuanto a los procesos del producto o servicio que ofrecen.

El manual de calidad por lo consiguiente es un documento único e irreplicable, el cual puede tener revisiones para su mejora, detectadas por la misma organización o sugeridas por el cliente, al decir que este es un documento único, se refiere a que debe haber solo un manual de calidad para toda la empresa, a diferencia del plan de calidad el cual puede haber varios dentro de una misma organización.

2.10 Plan de calidad¹¹

La definición de calidad se relaciona con el óptimo empleo de los materiales, la adecuada mano de obra, el diseño, el componente tecnológico y los acabados, como factores que garanticen al comprador la obtención de un producto con condiciones favorables de uso y permanencia en el tiempo.

¹⁰ Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP.

¹¹ Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP.

La calidad debe ser contemplada y entendida como un factor universal en el proceso, es decir, debe hacer parte de todos y cada uno de los procedimientos, desde la consecución y adecuación de la materia prima, hasta el empaque y embalaje. A esto se le denomina plan calidad de la empresa, en el cual se debe establecer claramente las partes del proceso productivo y los mecanismos de aseguramiento y control de la calidad.

En el plan de calidad se debe garantizar el análisis y aplicación de las condiciones adecuadas a cada parte del proceso, lo que constituye el sistema de calidad del producto como tal. De esta manera, se asegura que el productor domine por completo el proceso productivo y pueda identificar de manera rápida y eficaz en qué momento se presentan errores.

2.11 Método de seguimiento y medición¹²

La organización debe de validar aquellos procesos de producción y de prestación de servicios donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento y medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe mostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados. La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios

¹² Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP.

para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento y la medición a realizar y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

Para esto se deben de llevar a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de calidad es conforme con las disposiciones planificadas.

2.12 Capacitación¹³

Es un proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas aprenden conocimientos, actitudes y habilidades, en función de objetivos definidos. El entrenamiento implica la transmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo, actitudes frente a aspectos de la organización, de la tarea y del ambiente, y desarrollo de habilidades.

Busca modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal nuevo o actual, como consecuencia de su natural proceso de cambio, crecimiento y adaptación a nuevas circunstancias internas y externas.

¹³ Dessler, Gary. Administración de personal.

Aunque la capacitación (sinónimo de entrenamiento) auxilia a los miembros de la organización a desempeñar su trabajo actual, sus beneficios pueden prolongarse a toda su vida laboral y pueden auxiliar en el desarrollo de esa persona para cumplir futuras responsabilidades.

La capacitación a todos los niveles constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal de toda organización.

3. SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE SERVILLETAS

En la actualidad Papelera Internacional S.A. no cuenta con un sistema de calidad en el área de servilletas lo que ocasiona diversos problemas, los cuales retrasan la producción, provocando una pérdida para la empresa.

La necesidad de mantener un control de calidad del proceso de producción de servilletas, involucra toda la materia prima para la creación de las mismas, así como la calidad de estos materiales, el proceso de transformación por medio de la maquinaria semiautomatizada y el producto terminado listo para su distribución. Cada empresa maneja un control de calidad, en el caso de Papelera Internacional S.A. no cuenta con un control de calidad representativo en el área de servilletas.

Siendo una empresa fuerte a nivel nacional y centroamericano, debe manejar un producto que sea de calidad. Con la demanda alta y la competencia, es necesario manejar este sistema al óptimo.

La mejora del sistema de transformación de servilletas, representará un control de todos los materiales, asegurando su calidad para que el producto tenga las especificaciones y tolerancias demandadas por los clientes.

Por último, se puede concluir que la importancia de implementar un sistema de control de calidad, radica en el hecho de que sirve de plataforma para desarrollar al interior de la empresa, una serie de actividades, procesos y procedimientos, encaminados a lograr que las características del producto cumplan con los requisitos del cliente, en pocas palabras sean de calidad.

3.1 Problemática

Actualmente no se cuenta con un sistema de calidad en el área de servilletas, por lo que se dan una serie de acontecimientos que interrumpen el proceso y no se obtienen los resultados deseados, ya que no se cuenta con controles de calidad en las diferentes áreas que afectan el producto terminado, como la materia prima y el proceso de producción.

Existe gran variabilidad en las especificaciones del producto, ya que hay una gran inestabilidad en las características de la materia prima, debido a que no existe un control de calidad cuando ingresa a la planta, en traslados y almacenamiento de las bobinas.

Al llevar un control de la materia prima que ingresa, se reducirían los paros de maquinaria y disminuiría significativamente la variación de las especificaciones del producto. Por lo que es necesario aplicar un plan de calidad en esta área ya que este se aplica desde la materia prima hasta el producto terminado.

Si el problema de variación en las características del producto no ocurriera, se tendrían los siguientes beneficios:

- Reducción de los paros de máquinas.
- Reducción de tiempo de carga de materia prima.
- Flujo de trabajo continuo.
- Mejor aprovechamiento de recursos.
- Mejor rendimiento debido al flujo continuo de trabajo.

3.1.1 Análisis FODA

A continuación se presenta un análisis sobre la situación que enfrenta en estos momentos Papelera Internacional S. A., examinando la interacción entre las características particulares de la empresa y el entorno en el cual ésta compete, resaltando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

a) Fortalezas

- Industria papelera a nivel nacional.
- Empresa líder en el mercado.
- Se cuenta con una planta donde se genera la materia prima, ubicada en Zacapa.
- Capacidad de responder a una alta demanda.
- Alta producción en marcas propias como privadas.
- Amplia experiencia en el proceso y transformación del papel.
- La papelera cuenta con aceptación nacional en la calidad de sus productos.
- Exportación de sus productos en Norte América, Centro América y el Caribe.

- El proceso de transformación del papel no tiene consecuencias a nivel ambiental.
- El producto de desecho es reciclado para la elaboración de bobinas de papel.
- El personal que labora, cuenta con una amplia experiencia en el proceso de transformación del papel.
- La maquinaria es capaz de superar las necesidades del mercado.
- La mayor parte del proceso de transformación del papel esta automatizado.
- Mejoramiento de controles de calidad para el producto.
- Implementación de un plan de calidad.
- Estandarización y actualización en el proceso de transformación del papel.

b) Oportunidades

- Obtener la certificación de calidad para el proceso y productos.
- Crecimiento a nivel productivo y administrativo.
- Expansión del mercado para venta de rollos de papel higiénico, servilletas, toallas de cocina y faciales.
- Exportación de sus productos a los países que actualmente no venden.

c) Debilidades

- Quejas en la calidad del producto.
- Calidad de la materia prima ligada directamente con la calidad del producto.
- Inexistencia de un manual de calidad, plan de calidad y método de seguimiento y medición del producto.

- Inexistencia de un reporte de calidad en el producto.
- Inexistencia de un manejo y control adecuado para la maquinaria (métodos operativos).
- No se tiene implementado una certificación de normas de calidad.

d) Amenazas

- La fuerte competencia que existe actualmente en el mercado.
- Con el TLC mayores exigencias en certificaciones del proceso y producto.
- Por una mala calidad del producto el cliente puede optar por la búsqueda de otros proveedores.

Papelera Internacional S.A. es una empresa que tiene una amplia experiencia en el proceso de transformación del papel, además cuentan con una planta generadora de bobinas de papel, la cual les provee la materia prima más utilizada en el proceso, tiene la capacidad de cubrir altas demandas de producción, ya que cuentan con maquinaria semiautomatizada. El proceso a su vez tiene gran ventaja, debido a que no tiene consecuencias a nivel ambiental y el producto de desecho es reciclado para la elaboración de nuevas bobinas.

Sin embargo, para alcanzar un resultado óptimo es necesario que se utilicen herramientas que den calidad al producto, debido a que en la actualidad no cuentan con un plan de calidad, método de seguimiento y medición del producto, falta de inspecciones y registros sobre calidad del proceso, materia prima y producto terminado. Lo que puede afectar considerablemente a la empresa, ya que cuentan con el riesgo de que el cliente opte por la búsqueda de nuevos proveedores por la falta de calidad del producto.

3.1.2 Diagrama causa-efecto

El diagrama causa-efecto ayudará a identificar las verdaderas causas de la variación en las especificaciones de las servilletas, y no solamente sus síntomas, y así poder agruparlas en determinadas categorías.

La elaboración de este diagrama está conformada por los siguientes pasos (ver figura 12):

1. Se definió claramente el problema/efecto que se ha detectado y que genera la falta de calidad, y se colocó en el recuadro de la derecha, a lado de la flecha de línea horizontal situada en el centro del diagrama. Esta flecha que tiene el eje central del diagrama simboliza el proceso de producción de servilletas.
2. Luego se identificaron los principales factores que pueden ser la causa del problema/efecto y se escribieron en los recuadros existentes en los extremos de las espigas, los factores que se utilizaron son: materiales, maquinaria, personal y métodos.
3. Luego se determinó, aplicando la técnica lluvia de ideas, las causas y subcausas asociadas a cada factor, y se escribieron en las líneas horizontales e inclinadas de la espiga del pescado.
4. Teniendo las causas y subcausas de cada factor, queda terminado el diagrama causa-efecto.

A continuación se presenta en la figura 12 el diagrama causa-efecto, en el cual están organizadas y representadas las diferentes causas de la variación en las especificaciones del producto en sus variables y atributos, presentando de manera ordenada y de forma muy concentrada, todas las causas que contribuyen a este efecto.

En este diagrama se indicaron los factores causales más importantes y generales que pueden generar la fluctuación de las características de calidad, al igual se incorporaron en cada rama factores más detallados que se pueden considerar como subcausas del efecto en particular.

Los factores principales que generan la variación en las especificaciones son los materiales, maquinaria, personal y métodos, los cuales serán detallados a continuación:

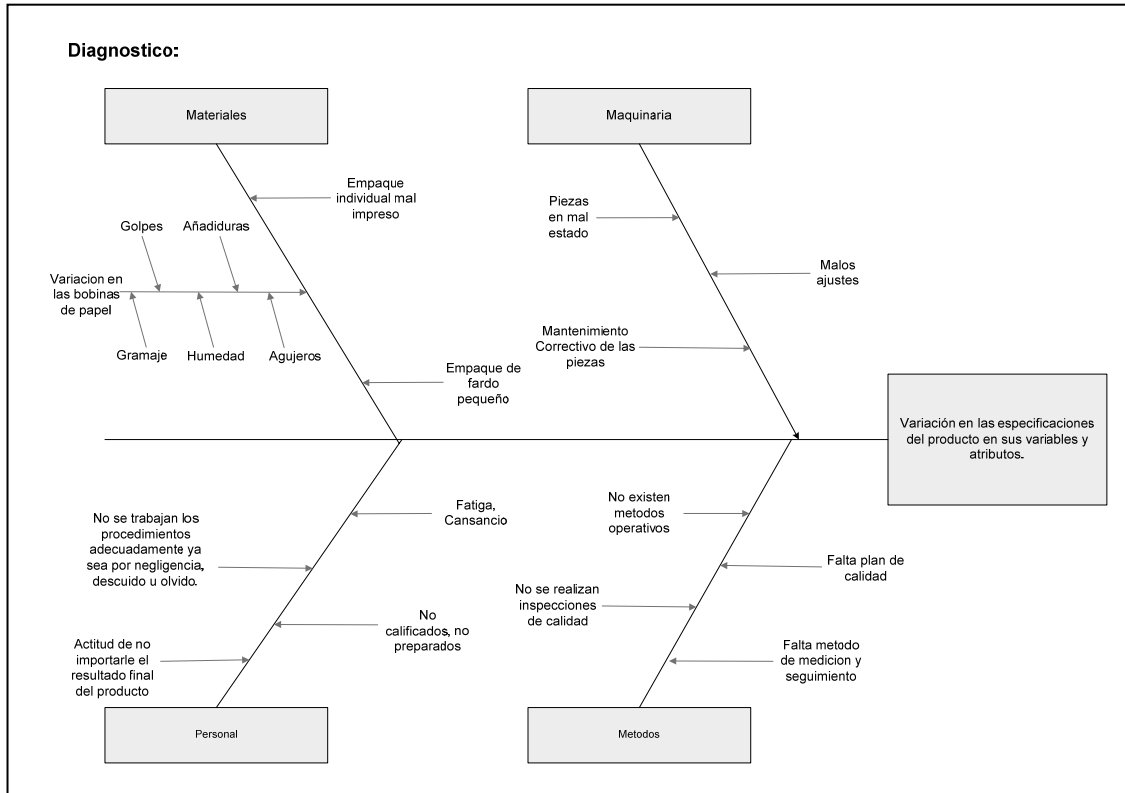
Los materiales que se utilizan en el proceso de transformación, son una de las principales causas que generan la fluctuación del producto, debido a que existe una variación en las bobinas de papel, debido a los golpes generados por el mal traslado de ellas, además la cantidad de añadiduras, agujeros, humedad y diferenciación de gramaje, que son producto del proceso de embobinado del papel. Asimismo el empaque primario y secundario que en ocasiones esta mal impreso o existe variación en el tamaño, por lo que queda apretado o flojo la formación del paquete de servilletas.

La maquinaria es otro causante de la variación de las especificaciones, ya que tienen piezas en mal estado, lo cual hace que las servilletas salgan mal cortadas, dobladas y gofradas, además los ajustes no se hacen correctamente, por lo que la servilleta sale con diferentes medidas, y por último cabe mencionar que el mantenimiento que se realiza a la maquinaria en su mayoría es correctivo, lo que ocasiona el deterioro y fallo de las piezas, dando como resultado un producto de mala calidad.

El personal es otro factor importante, ya que pueden estar no calificados o preparados para llevar a cabo el proceso, también en ocasiones toman una actitud de no importarle el resultado final del producto, o no trabajan con los procedimientos adecuadamente, ya sea por negligencia, descuido u olvido, otro aspecto que afecta considerablemente es la fatiga o cansancio que pueden llegar a sentir por el excesivo esfuerzo de trabajo; todo esto repercutiendo en el resultado final del producto.

Los métodos es otra de las principales causas de la variación, ya que no se realizan inspecciones de calidad que verifiquen el resultado del producto, además no existen métodos operativos que especifiquen el uso adecuado de la maquinaria, así como también la falta de un plan de calidad y método de medición y seguimiento que hagan que el producto sea corregido y este en constante observación para lograr los resultados deseados.

Figura 12. Diagrama causa y efecto del área de servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

3.2 Materia prima e insumos

Para la producción de paquetes de servilletas se utilizan diversos materiales que son clasificados según su importancia en el proceso como materia prima o insumos, los cuales se detallarán a continuación.

3.2.1 Materia prima utilizada

La materia prima utilizada en el proceso de conversión de servilletas, es el papel, el cual viene en bobinas de diferentes tamaños según las presentaciones del producto y la maquinaria utilizada.

3.2.1.1 Bobinas de papel

Las bobinas de papel son elaboradas por un proveedor interno, Papelera Internacional S.A., la planta se encuentra en el departamento de Zacapa en el kilómetro 129. Carretera al Atlántico.

El proceso para la fabricación del papel inicia desde la recolección y clasificación de la materia prima o desperdicio de papel, el cual es comprado tanto local como importado, y es en su totalidad fibra 100% reciclable. Esta materia prima es separada cuidadosamente de acuerdo a la clase de fibra, ya sea por longitud, recubrimientos, coloraciones y características fisicoquímicas en base a la calidad requerida del producto final.

Posteriormente se mezcla el papel a reciclar principalmente con agua, para producir la pasta o pulpa de papel, se añaden diferentes químicos para proporcionar características específicas que dependen de cada tipo de papel. Se obtiene una pasta de papel cruda, es decir, con contaminantes provenientes de la materia prima los cuales son eliminados en diferentes equipos de depuración, en cada una de estas etapas se va eliminando sistemáticamente plásticos, latas, grapas, papeles con resistencia en húmedo y pegamentos para luego almacenar la pulpa en un tanque previo a ser eliminada la tinta.

En la etapa de destintado se propicia la formación de espuma, la cual arrastra las tintas y cargas minerales contenidas en la materia prima, como resultado de éste fenómeno se redeposita la fibra limpia, la cual es finalmente lavada recolectada en tanques para enviarla a las líneas de producción.

Una vez depurada la pulpa, esta pasa a ser refinada, mecanismo por el cual la fibra se abre mediante acción mecánica para facilitar su posterior unión en la máquina de papel, principio básico de la formación de la hoja, una vez ya depurada y esparcida totalmente en medio acuoso la pulpa de papel es introducida a la máquina de papel para llevar a cabo la formación de la hoja.

La máquina de papel consta de dos etapas principales, la primera es la formación de la hoja de papel, en esta etapa se esparce uniformemente la pulpa sobre una mesa plana que se mueve a una velocidad establecida, conforme la pulpa avanza, se crea un efecto de vacío por medios mecánicos para remover parte del agua de la pulpa, fenómeno que provoca la unión de las fibras de papel dispersas en medio acuoso, produciéndose la formación de la hoja de papel, el agua extraída es de nuevo reutilizada en varias etapas del proceso para el control de consistencias y preparación de pasta.

Al salir de la mesa de formación la hoja de papel se encuentra ya formada, pero todavía con un alto contenido de humedad, el cual será removido casi en su totalidad en la etapa de secado.

En la segunda etapa la hoja es transportada hacia el secador principal de la máquina, donde se lleva a cabo la remoción de la humedad de la hoja por calentamiento indirecto con vapor generado en las calderas de la planta y aire caliente, finalmente la hoja es enrollada en una bobina como producto terminado. El producto terminado de la planta de Zacapa es la materia prima en el proceso de transformación de servilletas. A continuación en la figura 13 se puede observar las bobinas de papel.

Figura 13. Bobinas de papel.



Fuente: foto tomada por Karen Monzón.

Las especificaciones que se deben tener en cuenta para las bobinas son el gramaje el cual debe ser de 20 gr/m², para que la servilleta tenga un buen corte, gofrado y dobles. El ancho también es importante debido a que de este depende que la maquinaria trabaje adecuadamente.

El ancho de la bobina depende de la máquina en que se vaya a trabajar, a continuación en la tabla I se especifican los anchos de las bobinas que se utilizan en el área de servilletas y las máquinas en las cuales se puede procesar:

Tabla I. Anchos de bobinas utilizados en el área de servilletas

Ancho de Bobina Pulg. – cm.	Máquina
9.5 “ - 24.13 cm.	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10
13” - 33 cm.	6
15” - 38.10 cm.	8
19” - 48.26 cm.	11
19.5” - 49.53 cm.	1, 2, 3
25” ó 25.5” - 63.5 cm. ó 64.77 cm.	9
28.5” – 72.39 cm	1, 2, 3

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El gramaje de la bobina depende del producto que se vaya a producir, del mismo modo es importante que tenga el gramaje adecuado para que el papel no se rompa y la máquina trabaje adecuadamente.

A continuación en la tabla II se detallan los gramajes según los productos que se realizan en el área de servilletas:

Tabla II. Gramajes de bobinas utilizados en el área de servilletas

Gramaje	Producto
15 $\frac{gr}{m^2}$	Faciales, servilleta Servi-class Premium, bulk pack
20 $\frac{gr}{m^2}$	Servilleta convencional (Nube Blanca, Servicial, Servi-class, Suli, Supermax, tipo cocktail, tipo mantel.
25 $\frac{gr}{m^2}$	Servilleta tad (tipo cocktail, tipo mantel)
32 $\frac{gr}{m^2}$	Toalla interfold

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

3.2.2 Insumos utilizados

Los insumos utilizados en el proceso de producción de servilletas son la tinta, cartón y empaque, los cuales varían según las presentaciones de los productos.

3.2.2.1 Empaque

El empaque que se utiliza en el proceso de producción de servilletas, es elaborado por proveedores externos, los cuales surten a la empresa, según los requerimientos de producción.

En el área de servilletas se utilizan dos tipos de empaque:

Primario: es el empaque que esta relacionado directamente con el producto, varía según las diferentes marcas y presentaciones que existen en el mercado. El material del empaque primario es plástico, el cual viene en bolsas de diferentes tamaños, impresas con el nombre del producto, marca, logotipo, advertencias, teléfonos de comentarios y preguntas, dirección de página electrónica y código de barras. En la figura 14 se muestra el empaque primario que se utiliza para cien servilletas.

Figura 14. Empaque primario de un paquete de cien servilletas.



Fuente: foto tomada por Karen Monzón.

Secundario: es el conjunto de empaques primarios, conocido como fardo, el cual hace que la distribución y recepción del producto sea más fácil de manejar. El material de empaque secundario es plástico, el cual viene en bolsas transparentes de diferentes tamaños, a excepción del empaque de fardo de los faciales y la servilleta Servi-Class Premium que es una caja de cartón, la cual trae impresa el nombre y logotipo de la empresa, código de barras y los números de comentarios y preguntas.

Para un fácil manejo de inventario los productos fueron clasificados según la marca, el número de paquetes primarios que contiene cada fardo y la cantidad de servilletas que tiene el empaque primario, un ejemplo de esto se presenta en la figura 15.

Figura 15. Clasificación de los productos del área de servilletas

Marca	No. de Paquetes x Fardo	No. de Servilletas x Paquete
Nube Blanca	10	x 100

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Mencionado lo anterior a continuación se detallan los productos que se realizan en el área e servilletas:

- Servilleta Nube Blanca 10X100

- Servilleta Nube Blanca 6X300
- Servilleta Nube Blanca 24X100
- Servilleta Nube Blanca 2X500
- Servilleta Servicial 2X500
- Servilleta Servicial 6X500
- Servilleta Servicial 10X90
- Servilleta Servi-Class 10X100
- Servilleta Servi-Class 24X100
- Servilleta Servi-Class 15X200
- Servilleta Servi-Class Gofrada Logo Pollo Campero 15X300
- Toalla Servi-Class Blanca 5X200
- Toalla Servi-Class Natural 5X200
- Servilleta Servi-Class Premium Blanca 12X100
- Servilleta Suli 10X100
- Servilleta Suli 6X500
- Servilleta Suli 24X100
- Servilleta SuperMax Impresa 10X100
- Servilleta Tipo Mantel 10X100
- Servilleta Tipo Mantel 60X100
- Servilleta Tipo Mantel Impresa 10X100
- Servilleta Tipo Mantel Impresa 60X100
- Servilleta Cocktail Blanca 10X100
- Servilleta Cocktail Blanca Impresa 10X100
- Bulk Pack 36X250
- Facial SuperMax Viajero 1X24
- Facial SuperMax Gigante 1X24
- Facial SuperMax Ejecutivo 1X24

Para cada una de estas presentaciones, existen diferentes empaques primarios y secundarios, los cuales facilitan la venta y distribución del producto.

3.2.2.2 Cartón

Es elaborado por un proveedor externo, se utiliza en el sellado del empaque secundario, para que éste no se rompa y no se pegue al empaque primario. El cartón viene en planchas de diferentes tamaños según sea la presentación del producto y trae impreso el nombre y logotipo de la empresa. La plancha de cartón se coloca en el extremo de arriba y abajo de la bolsa de fardo, para que este adopte una forma rectangular.

3.2.2.3. Tinta

La tinta se utiliza para el proceso de producción de servilletas impresas o decoradas, es pigmentada a base de agua para el papel, se formulan específicamente para que varias prensas impriman individual o conjuntamente, tiene capacidad de proporcionar impresiones muy limpias, permite una buena secuencia de impresión, se obtiene una agudeza impecable de puntos, tiene intensidad alta, buena resistencia de agua, alto lustre, alta solidez a la luz, son muy intensivas, se diseñan para ser utilizadas con una línea fina y puede proporcionar colores densos fuertes.

Las ventajas que tiene la tinta es que está disponible inmediatamente, se puede mezclar con otros colores de tinta y la velocidad de sequía. Entre sus cuidados se recomienda que no se mezcle directamente con agua, ya que puede causar un desbalance químico, la viscosidad puede ser influenciada por la temperatura, por lo que debe estar en un ambiente apropiado para su preservación, tiene una vida útil de seis meses, por lo que debe utilizarse antes de ese tiempo para que imprima adecuadamente, no se debe de exponer los envases abiertos a la luz del sol o a las fuentes de luz fuertes, para una mejor preservación.

3.2.3 Recepción de materia prima e insumos

Debido a que la materia prima se obtiene de un proveedor interno y los insumos de proveedores externos, el procedimiento de recepción tiene algunas variaciones, por lo que se explicarán por separado para una mejor comprensión.

El proveedor presenta un formato de traslado de producto entre divisiones (T.P.D.), el cual es un envío de las bobinas que Papelera Internacional S.A. de Zacapa manda a Papelera Internacional S.A., luego son descargadas del camión y se chequea que todo venga correctamente, posteriormente son almacenadas en el área de bobinas de servilletas y seguidamente se ingresa la información al sistema.

A continuación en la figura 16 se muestra el formato del reporte T.P.D., el cual se utiliza para llevar un control de las bobinas que entran y existen en la bodega de materia prima e insumos.

Figura 16. Reporte del traslado de producto entre divisiones (T.P.D).

PAPELERA INTERNACIONAL, S. A.
CUANDO PIENSE EN PAPEL... PIENSE EN NOSOTROS

TRASLADO DE PRODUCTO ENTRE DIVISIONES
T. P. D.

No. DIVISION: _____ PARA LA DIVISION: _____ No. DIVISION: _____

ENVIAMOS A USTEDES EL DESPACHO DE LA MERCADERIA QUE SE DESCRIBE EN EL PRESENTE DOCUMENTO PARA QUE SE ATIENDAN LAS CONDICIONES QUE POR ITEM HACEMOS PARA LOS EFECTOS DE CONTROL DE INVENTARIO

No.	CODIGO	CANTIDAD	UNID. MED.	NOMBRE DEL PRODUCTO	COLOR	1/2 C	BA/CAL	No. BOB	ANCHO	DIAMETRO	PESO/LIBS.	BIJE	DIMENSIONES	STOCK	No. PEDIDO	NOMBRE DEL CLIENTE
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

OBSERVACIONES:

BODEGA DE DESPACHO
 RECIBO TRANSPORTISTA
 RECIBIDO BODEGA DESTINO
 OPERADO DEPTO. KARDEX
 REVISADO CODIFICADOR
 OPERADO CONTABILIDAD
 OPERADO CENTRO DE COMPUTO

ORIGINAL: Bodega Insumos, Bodega Despacho, Depto. KarDEX + Bodega Destino, Depto. Contabilidad FORMA mayo 024-9245

Fuente: Bodega de Insumos de Papelera Internacional S.A.

Las bobinas de papel están cubiertas por una capa de lienzo plástico, que la protege durante su trayectoria, además traen una hoja de especificaciones en la cual se detalla el producto que es, el correlativo, el ancho, peso, gramaje, fecha en que se hizo, turno, operador y la firma del inspector de calidad. También con marcador trae apuntado la máquina que la saco, ancho, peso, correlativo, peso y si es de una o doble hoja.

A continuación en la figura 17 se presenta la hoja de especificaciones que traen las bobinas.

Figura 17. Hoja de especificaciones de las bobinas de papel para servilletas.

PAPELERA INTERNACIONAL S.A.		
CONTROL DE CALIDAD K-129		
Producto		Gramos-metro ²
Correlativo		Fecha
Ancho del rollo		Turno
	Pulgadas	
Diámetro del rollo		Operador
	Pulgadas	
Peso de rollo		Inspector de calidad
	Kilos	

Fuente: Departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A. Km. 129.

Las bobinas son almacenadas según el ancho y se despacha por fecha, es decir por el sistema PEPS, sin embargo no siempre se da ésta manera, ya que muchas veces utilizan las bobinas de mejor calidad y demanda de ventas.

Para los insumos el proveedor debe de presentar factura y copia de orden de compra al entregar el insumo, seguidamente se descarga y se coloca en tarimas de madera, seguidamente se revisa que venga la cantidad requerida, luego se toman varias muestras del producto y se revisa las medidas para el cartón, el espesor y los colores solicitados para la tinta, las medidas, la impresión y el espesor para el empaque primario y para el secundario las medidas y el espesor.

Al comprobar que toda la información es correcta se ingresa al sistema para que los datos estén actualizados, luego se trasladan los insumos a sus respectivas áreas de almacenamiento. A estas áreas les colocan un rótulo que tiene la descripción del producto, cantidad recibida, fecha de ingreso y el proveedor.

El cartón viene en paquetes de 100 planchas, la tinta viene por kilo en recipientes metálicos sellados y el empaque, tanto el primario como el secundario, viene en paquetes de 500 y 1000 bolsas cada uno.

3.2.4 Problemas de materia prima e insumos

Ya que los problemas que se dan en la materia prima y en los insumos son diferentes se explicarán por separado para una mejor descripción. Estos problemas se detectaron a través de los paros de maquinaria, los cuales quedan registrados en la hoja de control de paros (ver figura 25).

a) Bobinas de papel

Los problemas que existen se deben a los defectos de calidad del papel, los cuales afectan considerablemente el proceso de producción de servilletas. Los defectos que el papel puede tener son:

- Añadiduras en la bobina
- Papel con Agujeros
- Papel con Arrugas
- Humedad alta en bobina
- Suciedad
- Blancura
- Variación de gramaje
- Bobinas ovaladas
- Golpes en la bobina
- Papel con pegamento
- Papel con baja resistencia

Los defectos de calidad que las bobinas pueden tener, ocurren por las siguientes razones:

a.1) Arrugas:

- Mal perfil de humedad y de peso base a lo ancho de la hoja.
- Uso inadecuado del aceite en el secador.
- Desajuste en los brazos primarios y secundarios de la máquina.
- Necesidad de cambio de fieltro.
- Frenes (drenabilidad) por debajo de 300 mililitros.

a.2) Añadiduras:

- Verificación del peso base por oscilamiento del regulador de consistencia, de la pasta o fibra.
- Cambios de cuchilla constante por tarugos en el yanqui.

a.3) Agujeros:

- Grandes: se dan por tarugos del yanqui.
- Pequeños: se dan por contaminación de stickies (pegamento) en el ancho de la hoja.

a.4) Bobinas ovaladas, sucias y golpeadas:

- Manejo de bobinas, tanto en traslado como en almacenamiento.

a.5) Humedad:

- Falta de presión de vapor.
- Falta de temperatura en el quemador.
- Peso alto.
- Necesidad de cambio de fieltro.

a.6) Mal Pegadas:

- Mala operación, residual de cola.

a.7) Variación de gramaje y baja resistencia:

- Por el manejo del papel en las máquinas, para que este cumpla con las especificaciones requeridas.

a.8) Blancura:

- Falta de químicos blanqueadores.

Los defectos de calidad del papel más comunes y frecuentes que se dan en el proceso de producción de servilletas son las añadiduras y los agujeros.

Todos estos defectos afectan considerablemente el proceso de producción de servilletas, ya que provocan paros de maquinaria, bajo rendimiento del proceso y desperdicio, lo cual ocasiona pérdidas económicas y de tiempo para la empresa (las causas por la que pueden ocurrir los defectos en las bobinas fueron proporcionadas por el departamento de control de calidad de Papelera Internacional S.A. K-129).

b) Insumos.

Los defectos de calidad de insumos, son menos frecuentes que en las bobinas de papel, sin embargo han sucedido, por lo que a continuación se detallan los problemas que han ocurrido.

b.1) Empaque:

- Bolsa muy pequeña.
- Variación de medidas del fuelle.
- Mala impresión de la bolsa.
- Medidas incorrectas.
- Bolsa muy delgada.

b.2) Cartón:

- Variación de medidas.
- Mal corte de las planchas.
- Mala impresión de las planchas.

b.3) Tinta:

- Mala densidad.
- Color incorrecto.

3.2.5 Materia prima e insumos no conformes

Cuando existe materia prima o insumos no conformes son devueltos a la bodega de materia prima e insumos, para lo cual existe un procedimiento determinado, sin embargo éste procedimiento solo es para la materia prima, ya que para insumos no está establecido ninguno, por lo que se explicará por separado el método actual que cada uno lleva.

Procedimiento para la devolución de bobinas de servilletas a bodegas de insumo:

- El operador de las máquina de servilletas debe identificar con una boleta de producto no conforme la bobina que presente problemas de calidad que no pueda trabajarse en la máquina.
- El supervisor deberá cerciorarse del problema que se presenta en la bobina y autorizar que sea bajada de la máquina ingresándola al reporte de producto no conforme.
- El operador deberá rotular en la parte inferior de la bobina el número de bobina, la fecha y el problema que presenta.
- Esta bobina debe ser entregada al supervisor para que la ingrese al reporte de producto no conforme.
- La boleta de producto no conforme deberá ser llenada completamente y ser firmada por el operador de la máquina, el supervisor y el jefe de control de calidad.
- El supervisor llenará un formato de devolución de bobinas y se lo entregará al jefe de bodegas, también entregará las bobinas al montacarguista de turno, revisando que todas las bobinas estén debidamente identificadas y que coincidan con la información que presenta en el formato de devolución, esta actividad se realizará diariamente.

- Las bobinas deberán ser pesadas, una por una, por el montacarguista del turno de trabajo, el cual llenará una hoja de control de pesos y anchos por bobina y la entregará a el jefe de bodegas de insumos para que el autorice la salida de las bobinas a Papelera Internacional S.A. de Zacapa.
- Cada una de estas devoluciones son ingresadas al reporte T.P.D. y enviadas a Papelera Internacional S.A. de Zacapa.

Las bobinas no conformes permanecen como máximo un día en la planta, para luego ser devueltas al proveedor. Este procedimiento se podría evitar al realizar inspecciones al recibir las bobinas. La boleta de producto no conforme que se debe llenar correctamente para que en Papelera Internacional S.A. de Zacapa tengan conocimiento de los motivos de la no conformidad, se presenta a continuación en la figura 18.

Figura 18. Boleta de producto no conforme.

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.		PRODUCTO NO CONFORME	
Fecha:	Turno:	Máquina:	
Insumo o producto procesado:			
Motivo de la no conformidad: _____ _____ _____ _____			
Operador responsable	Vo.Bo. Supervisor	Vo.Bo. Control de calidad	

Fuente: Departamento de calidad de Papelera Internacional S.A.


El formato del reporte de producto no conforme que el supervisor de servilletas utiliza para ingresar las bobinas con defectos de calidad, se presenta a continuación en la figura 19.

- **Insumos no conformes**

Cuando se reciben los insumos se saca una muestra para determinar si las especificaciones requeridas son correctas, en caso de no ser así, se devuelven automáticamente al proveedor, para que éste las cambie.

Cuando se encuentra en planta insumos no conformes se informa verbalmente al jefe de calidad o al encargado de calidad de insumos, para que verifiquen el defecto, luego el supervisor de servilletas avisa a bodega cuantos insumos tienen problema, el jefe de bodega le avisa a compras, para que le avise al proveedor y este los cambie. Anteriormente se llevaba un reporte en el área de servilletas y en la bodega de materia prima e insumos, sobre el insumo no conforme, al cual ya no le dieron seguimiento. Estos reportes se presentan a continuación en las figuras 21 y 22.


Figura 22. Reporte de producto no conforme bodega de insumos.

		Nombre: Reporte de Producto No Conforme Bodega de Insumos				Código: R3.PM2		Versión: 1						
No.	FECHA	INSUMO	PROVEEDOR	Tipo de No Conformidad							CANTIDAD	UNIDAD	ACCIÓN A TOMAR	FIRMA
				Mala impresión	Variación de calibre (grosor)	Variación de gramaje (Cartón) bajo o bajo	Producto con humedad	Medidas fuera de estándar	Excesos de olor	Problemas de duración del aroma				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Fuente: Departamento de calidad de Papelera Internacional S.A.

En la bodega de insumos se utiliza una matriz de control de producto no conforme en la bodega de materia prima e insumos, la cual se muestra a continuación en la tabla III.

Tabla III. Matriz de control del producto no conforme en bodega de materia prima e insumos.

		Nombre:	Matriz de Control del Producto No Conforme en Bodega de Materia Prima e insumos			Código:	Versión:
						A1.PM2	1
Operación / actividad / área	Producto / Familia de productos	Tipo de no conformidad	Criterios para la identificación y control	Responsable	Acción a tomar	Responsable	Registro
Bodega de Materias Primas e insumos	Bobinas de papel higiénico	* Papel con humedad	Apartarlas e identificar con boleta de "Producto No Conforme".	Jefe de Control de Calidad/ Supervisor de Producción	* Coordinar con Asistente de Producción / Supervisores de Producción para determinar si el producto se puede procesar. * Si el producto no es apto para ser procesado, coordinar su devolución.	Supervisor de Producción/ Jefe de Bodega de Materia Prima, insumos y repuestos	R1.PM2 Reporte de Producto No Conforme área de Higiénicos
	Bobinas de papel para servilletas	* Papel con humedad	Apartarlas e identificar con boleta de "Producto No Conforme".	Jefe de Control de Calidad/ Supervisor de Producción	* Coordinar con Asistente de Producción / Supervisores de Producción para determinar si el producto se puede procesar. * Si el producto no es apto para ser procesado, coordinar su devolución.	Supervisor de Producción/ Jefe de Bodega de Materia Prima, insumos y repuestos	R2.PM2 Reporte de Producto No Conforme área de Servilletas
	Material de empaque	* Mal impreso, * Variación de calibre * Medidas fuera de estándar	Apartarlas e identificar con boleta de "Producto No Conforme".	Jefe de Control de Calidad	* Coordinar reclamo y devolución al proveedor.	Jefe de Bodega de Materia Prima, insumos y repuesto.	* R3.PM2 Reporte de Producto No Conforme en Bodega de insumos
	Adhesivos	Problema de manejo	Apartarlas e identificar con boleta de "Producto No Conforme".	Jefe de Control de Calidad/ Supervisor de Producción	* Coordinar reclamo y devolución al proveedor.	Gerente de Producción	R3.PM2 Reporte de Producto No Conforme en Bodega de Insumos
	Cartón (Cajas, planchas)	* Mal impreso * Medidas fuera de estándar	Apartarlas e identificar con boleta de "Producto No Conforme".	Jefe de Control de Calidad/ Supervisor de Producción	* Coordinar reclamo y devolución al proveedor.	Jefe de Bodega de Materia Prima, insumos y repuesto.	R3.PM2 Reporte de Producto No Conforme en Bodega de Insumos
	Fragancias	Inconsistencia en la duración del aroma	Apartarlas e identificar con boleta de "Producto No Conforme".	Jefe de Control de Calidad/ Supervisor de Producción	* Coordinar reclamo y devolución al proveedor.	Jefe de Bodega de Materia Prima, insumos y repuesto.	R3.PM2 Reporte de Producto No Conforme en Bodega de Insumos
	Cartón chip	* Variación de gramaje * Baja/Alta resistencia * Humedad	Apartarlas e identificar con boleta de "Producto No Conforme".	Jefe de Control de Calidad/ Supervisor de Producción	* Coordinar reclamo y devolución al proveedor.	Jefe de Bodega de Materia Prima, insumos y repuesto.	R3.PM2 Reporte de Producto No Conforme en Bodega de Insumos

Fuente: Bodega de materia prima e insumos de Papelera Internacional S.A.

3.3 Proceso de transformación

La producción de paquetes de servilletas consiste en transformar las bobinas de papel, en piezas rectangulares, a través de un proceso semiautomatizado.

El proceso inicia cuando el operario toma la bobina de papel y la monta en la máquina servilletera, luego coloca el seguro de la bobina para que ésta permanezca en su lugar, seguidamente enhebra el papel para que pueda entrar a la máquina, luego gira la perilla para encender la máquina, posteriormente gira la perilla para centrar la bobina, entra el papel a la servilletera, la cual transforma la materia prima y saca la servilleta ya cortada, gofrada, doblada e impresa, en milésimas de segundo, luego las servilletas salen por los carriles de la máquina donde son empacadas manualmente, según las distintas presentaciones que existen.

La empacadora toma la bolsa del empaque secundario y le coloca una plancha de cartón para empezar a formar el fardo, luego toma la cantidad de servilletas, según la presentación, posteriormente mete las servilletas en la bolsa de empaque, seguidamente sella el paquete de servilletas en una plancha y coloca los paquetes ya sellados en la bolsa de fardo, cuando el fardo tiene la cantidad de paquetes que lleva, la empacadora lo baja al piso donde el operario toma el fardo y le coloca otra plancha de cartón para luego sellarlo, luego de esto el operario lo toma y lo coloca en la tarima, para luego ser llevado a la bodega de producto terminado.

Al terminar el turno de trabajo los operarios entregan el reporte al supervisor de área, el cual determina cuantos paquetes por máquina se produjeron, éste cálculo lo realiza de la siguiente manera:

$$\text{Paquetes Producidos} = \text{Total de Fardos} \times \text{Paquetes por Fardo}^{14}$$

La cantidad de servilletas de cada paquete depende de la presentación que se esté trabajando, sin embargo el control diario de producción, se lleva por paquetes de cien servilletas, no importando la presentación.

La fórmula anterior se utiliza cuando el paquete es de cien servilletas, cuando el paquete lleva más de cien se utiliza la siguiente fórmula.

$$\text{Paquetes Producidos} = \frac{\text{Total de Fardos} \times \text{Paquetes por Fardo} \times \text{Servilletas por paquete}^{15}}{100}$$

Al obtener el total de paquetes producidos por máquina, el supervisor ingresa los datos a un archivo digital, que contiene el mismo formato del reporte diario de producción y control de pérdidas de tiempo.


Existe otro tipo de control de paquetes producidos, la supervisión de operación por hora, donde los operarios al terminar una tarima anotan cuantos fardos se produjeron. Éste formato se encuentra en el escritorio del supervisor de área, el cual verifica que se escriban los datos obtenidos, en la hora que corresponde.

A continuación en la figura 24 se muestra el formato de supervisión de operación por hora del área de servilletas.

¹⁴ Departamento de producción de Papelera Internacional S.A.

¹⁵ Departamento de producción de Papelera Internacional S.A.

Figura 24. Formato de supervisión de operación por hora.



PAPELERA INTERNACIONAL S.A.
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION
FORMATO DE SUPERVISION DE SERVILLETAS

FECHA: _____

SUPERVISION DE OPERACIONES POR HORA

NOMBRE: Jose Ismael Lopez Boror

TURNO 1

HORA:	SERV 1	SERV 2	SERV 3	SERV 4	SERV 5	SERV 6	SERV 7	SERV 8	SERV 9	SERV 10	SERV 11
07:00											
08:00											
09:00											
10:00											
11:00											
12:00											
13:00											
TOTAL											
DESP.											

TURNO 2

HORA:	SERV 1	SERV 2	SERV 3	SERV 4	SERV 5	SERV 6	SERV 7	SERV 8	SERV 9	SERV 10	SERV 11
14:00											
15:00											
16:00											
17:00											
18:00											
19:00											
20:00											
TOTAL											
DESP.											

TURNO 3

HORA:	SERV 1	SERV 2	SERV 3	SERV 4	SERV 5	SERV 6	SERV 7	SERV 8	SERV 9	SERV 10	SERV 11
21:00											
22:00											
23:00											
00:00											
01:00											
02:00											
03:00											
04:00											
05:00											
06:00											
TOTAL											
DESP.											

Fuente: Área de producción de Papelera Internacional S.A.

Al terminar el turno el supervisor ingresa al sistema los datos de la supervisión de operación por hora en el formato TPM, el cual muestra la cantidad de fardos producidos y la cantidad que falta producir, para alcanzar la producción deseada.

El supervisor compara que los datos del reporte diario de producción y la supervisión de operación por hora, coincidan, para obtener el dato correcto de los paquetes producidos en el día.

3.3.2 Control de paquetes no conformes

Cuando se obtienen paquetes no conformes se clasifican como producto de segunda, el cual es empacado en presentaciones de 6X300, es decir que el fardo tiene 6 paquetes de 300 servilletas cada uno, bajo la marca Party Time.

Los operarios llevan el control de los paquetes no conformes en el reporte diario de producción y control de pérdidas de tiempo, en el cual escriben los fardos producidos durante el turno de trabajo, del producto no conforme.

Al terminar el turno de trabajo los operarios entregan el reporte al supervisor de área, el cual determina cuantos paquetes no conformes por máquina se produjeron, éste cálculo lo realiza de la siguiente manera:

$$\text{Paquetes No Conformes} = \frac{\text{Total de Fardos} \times \text{Paquetes por Fardo} \times \text{Servilletas por paquete}}{100} \quad 16$$

¹⁶ Departamento de producción de Papelera Internacional S.A.

Al obtener el total de paquetes no conformes producidos por máquina, el supervisor ingresa los datos a un archivo digital, que contiene el mismo formato del reporte diario de producción y control de pérdidas de tiempo.

3.3.3 Problemas del proceso

Los problemas que existen en el proceso de servilletas se dan básicamente por la materia prima, maquinaria, mano de obra y falta de equipo. Estos problemas ocasionan paros en el proceso, los cuales provocan pérdidas de tiempo.

Actualmente existe un control de paros, el cual justifica las pérdidas de tiempo que se dan en el proceso de producción de servilletas, ésta hoja es llevada por los operarios de cada máquina y al final de cada turno es entregada al supervisor de área, quien verifica los datos para luego ingresarlos al sistema.

Los operarios colocan en la hoja de paros el nombre, fecha, máquina, turno, hora inicial del paro, hora final del paro, duración, código de paro, observaciones de ser necesarias y firma del responsable. A continuación en la figura 25 se muestra el formato de la hoja de control de paros para el área de servilletas.

Tabla IV. Motivos de paros de maquinaria.

Con Impresión		
1. Calibración operativa de equipo	31. Leva rota	61. Ajuste de noria
2. Cambio de bobina	32. Pieza rota	62. Ajuste en tiempo de bomba de vacío
3. Cambio en programa de producción	33. Rodillo quebrado	63. Falla en pistones hidráulicos
4. Falta de operador	34. Sprocket roto	64. Agua en el sistema
5. Falta de programa de producción	35. Tornillo roto	65. Falta de vacío
6. Espera de aprobación de muestras	36. Ajuste de cadena	66. Falla en compresor
7. Limpieza de equipo	37. Polea variable	67. Falla en pistón
8. Limpieza de cyreles	38. Falta de uñas	68. Falla en válvula
9. Colocar y centrar cyreles	39. Ajuste de cuchilla	69. Falla en bomba de vacío
10. Cambio de cyreles	40. Ajuste de faja	70. Rotura de manguera
11. Cambio de color	41. Falta de empacadora	71. Añadidura
12. Pintura no da el color adecuado	42. Ajuste de levas	72. Insumo de mala calidad
13. Acumulado	43. Ajuste de rodillo	73. Papel con agujeros
14. Cable eléctrico defectuoso	44. Ajuste de rodillo de tinta	74. Papel con arrugas
15. Corto circuito	45. Cambio de rodillo de hule	75. Papel con baja resistencia
16. Calibrar cilindro	46. Cambio de bushing	76. Papel con pegamento
17. Falla en variador	47. Cambio de cojinete	77. Papel con variación de gramaje
18. Falla en contactor	48. Ajuste de laterales	78. Papel con suciedad
19. Falta de planchas	49. Cambio de faja	79. Bobina ovalada
20. Fusible quemado	50. Cambio de formato	80. Servilleta con medida fuera de estándar
21. Motor quemado	51. Cambio de formadores	81. Servilleta mal cortada
	52. Cambio de rodillo gofrador	82. Humedad alta en
	53. Cambio de uñas	
	54. Ajuste en tiempo de uñas	

<p>22. Sobrecarga del sistema</p> <p>23. Bais roto</p> <p>24. Cadena rota</p> <p>25. Cojinete quebrado</p> <p>26. Cuchilla quebrada</p> <p>27. Eje roto</p> <p>28. Engranaje quebrado</p> <p>29. Ajuste de engranaje</p> <p>30. Faja rota</p>	<p>55. Ajuste en tiempo de uñas</p> <p>56. Falta de lubricación</p> <p>57. Falla en motoreductor</p> <p>58. Conteo en mal estado</p> <p>59. Variador quemado</p> <p>60. Cambio de felpas</p>	<p>bobina</p> <p>83. Corte del suministro eléctrico</p> <p>84. Tormenta eléctrica</p> <p>85. Falta de suministro de agua</p> <p>86. Bodega cerrada</p> <p>87. Falta de personal en bodega</p> <p>88. Insumo incompleto</p> <p>89. No se despachó insumo solicitado</p> <p>90. Falta de bobinas solicitadas</p>
Sin Impresión		
<p>1. Calibración operativa de equipo</p> <p>2. Cambio de bobina</p> <p>3. Cambio en programa de producción</p> <p>4. Falta de operador</p> <p>5. Falta de programa de producción</p> <p>6. Limpieza de equipo</p>	<p>25. Rodillo quebrado</p> <p>26. Sprocket roto</p> <p>27. Tornillo roto</p> <p>28. Ajuste de cadena</p> <p>29. Ajuste de cuchilla back stand</p> <p>30. Ajuste de cuchilla de cincho</p> <p>31. Ajuste de faja</p>	<p>49. Ajuste de uñas</p> <p>50. Falla en acople</p> <p>51. Falta de presión de aire</p> <p>52. Falla en pistón</p> <p>53. Falla en válvula</p> <p>54. Rotura de manguera</p> <p>55. Añadidura</p> <p>56. Insumo de mala calidad</p> <p>57. Papel con agujeros</p>

7. Mala operación	32. Ajuste de guía	58. Papel con arrugas
8. Rectificación de quijadas	33. Ajuste de levas	59. Papel con baja resistencia
9. Corto circuito	34. Ajuste de rodillo	60. Papel con pegamento
10. Calibrar cilindro	35. Cambio de cuchilla back stand	61. Papel con variación de gramaje
11. Papel trabado en laterales	36. Cambio de cuchilla de cincho	62. Papel con suciedad
12. Ajuste de felpas	37. Cambio de cojinete	63. Servilleta con medida fuera de estándar
13. Fusible quemado	38. Cambio de esmeril	64. Servilleta mal cortada
14. Motor quemado	39. Cambio de faja	65. Humedad alta en bobina
15. Sobrecarga del sistema	40. Pérdida de punto de gofrado	66. Corte del suministro eléctrico
16. Bais roto	41. Cambio de formadores	67. Tormenta eléctrica
17. Cadena rota	42. Cambio de rodillo gofrador	68. Falta de suministro de agua
18. Cojinete quebrado	43. Cambio de uñas	69. Bodega cerrada
19. Cuchilla quebrada	44. Lubricación general	70. Falta de personal en bodega
20. Eje roto	45. Ajuste de empujador	71. Insumo incompleto
21. Engranaje quebrado	46. Variador quemado	72. No se despachó insumo solicitado
22. Faja rota	47. Ajuste de conteo	73. Falta de bobinas solicitadas
23. Leva rota	48. Falla en pistones hidráulicos	
24. Pieza rota		

Fuente: Área de producción, Papelera Internacional S.A.

3.4 Producto terminado

El resultado que se obtiene del proceso de transformación, son los paquetes de servilletas, éstos tienen diferentes presentaciones, lo cual afecta en las formas de empaque y entarimado del producto.

3.4.1 Formas de empaque

Como se mencionó anteriormente existen dos formas de empaque, el primario que esta relacionado directamente con el producto y el secundario que es el conjunto de paquetes de servilletas, mejor conocido como fardo. Ambos varían según las diferentes marcas y presentaciones que existen, por lo que hay una gran variedad de ellos.

Las formas de empaque están relacionadas con las presentaciones que existen, digamos si es presentación 10x100, quiere decir que el empaque es para 100 servilletas, y que el fardo llevará 10 paquetes, independientemente de la marca que sea, las presentaciones que existen, se detallan a continuación:

- 10X100
- 6X300
- 24X100
- 2X500
- 6X500
- 10X90
- 15X200
- 15X300
- 5X200
- 12X100
- 60X100
- 36X250

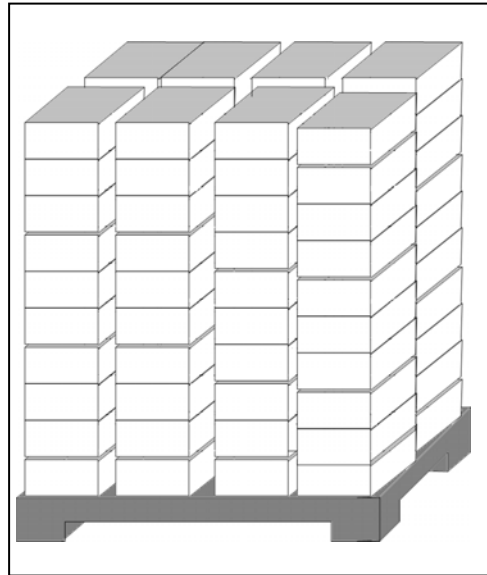
Para el caso de los faciales se aplica distinto, ya que la presentación es 1X24, es decir una caja lleva 24 cajas de pañuelos. Existen tres tipos de faciales, el viajero, ejecutivo y gigante; dependiendo del tipo es la cantidad de pañuelos que lleva, digamos el viajero lleva 50 pañuelos, el ejecutivo lleva 75 pañuelos y el gigante lleva 180 pañuelos.

Cabe mencionar que para los faciales y para la servilleta Servi-Class Premium, el empaque de fardo son cajas de cartón, no bolsas de plástico como son para los demás productos.

3.4.2 Formas de entarimado

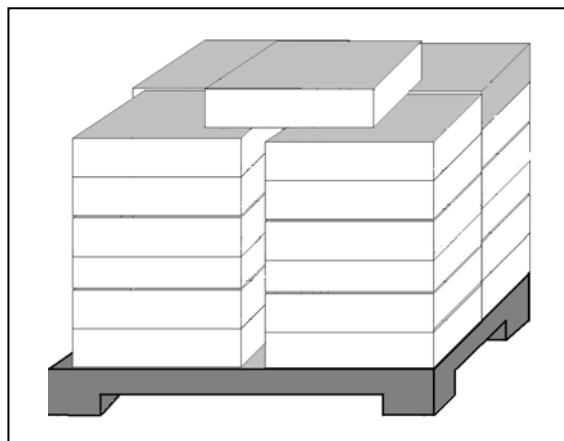
Las formas de entarimado van relacionadas con las diferentes presentaciones del producto, sin embargo existen distintas presentaciones que van entarimadas con la misma cantidad de fardos, las tarimas son estándar y tienen una medida de 40" x 42". A continuación en la figura 26 a la figura 31 se muestran las diferentes formas de entarimado y para que presentaciones aplican:

Figura 26. 80 fardos (8 fardos de base y 10 fardos para arriba), 10X100.



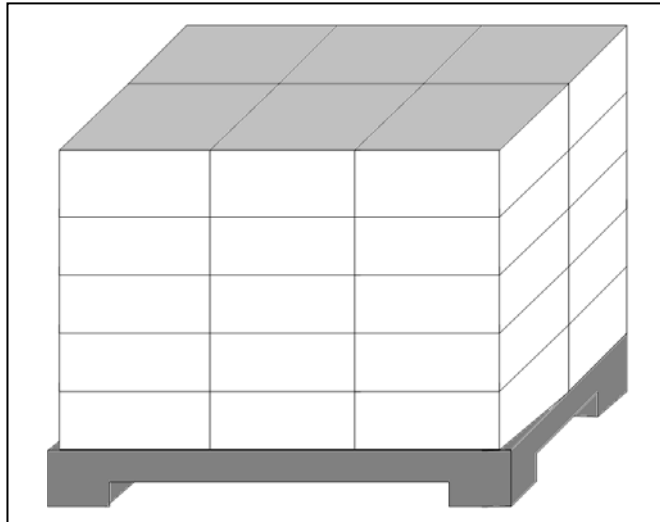
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 27. 25 fardos (4 fardos o cajas de base, 6 fardos o cajas para arriba y 1 fardo hasta arriba, 6X500, faciales tipo gigante).



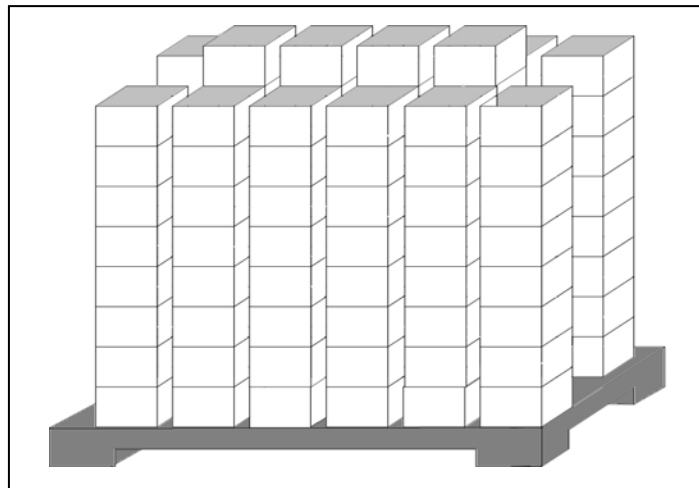
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 28. 30 fardos (6 fardos de base y 5 fardos para arriba), 24X100, 15X200, 15X300



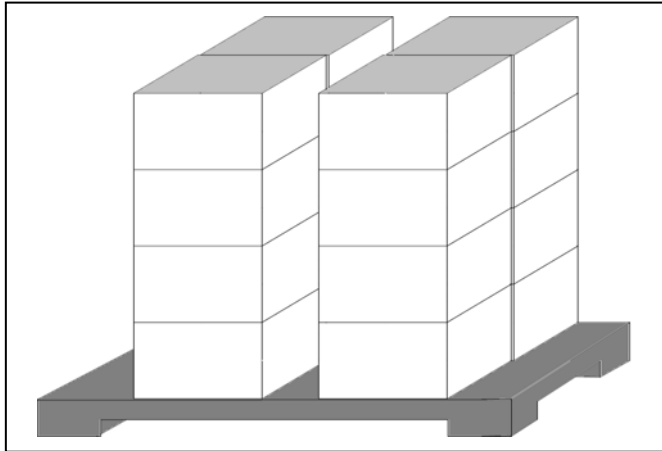
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 29. 100 fardos (12 fardos de base, 8 fardos para arriba y cuatro fardos hasta arriba), Tipo Cocktail (10X100), facial tipo viajero



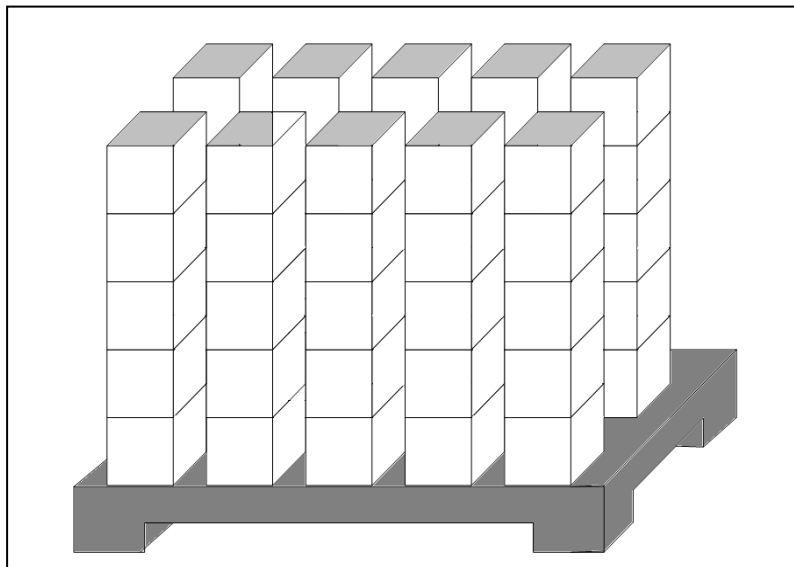
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 30. 16 fardos (4 fardos de base y 4 fardos para arriba), Tipo mantel (60X100).



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 31. 50 cajas (10 cajas de base y 5 cajas para arriba), Sevi-Class Premium



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

3.4.3 Control de producto terminado

Actualmente producción lleva un reporte de entrega de producto a la bodega de producto terminado, con el cual determinan la cantidad de fardos que se tienen en existencia.

Este reporte lleva la descripción del producto, la hora en que ingresa a la bodega, la máquina en la cual se produjeron los paquetes, la cantidad de fardos, firma de recibido por parte de la bodega de producto terminado, total de fardos al día, total de paquetes que lleva cada fardo, total de paquetes por día, fecha, nombre y firma del supervisor.

A continuación en la figura 32 se muestra el reporte de entrega de producto a la bodega de producto terminado:

Figura 32. Reporte de entrega de producto a la bodega de producto terminado.

	 REPORTE DE ENTREGA DE PRODUCTO A LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO K-10			
Código :	12345			
De carpilón :	_____			
	No.	HORA	MQ	CANTIDAD DE FARDOS
	1			FRMA RECIBIDO
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
Total Fardos	_____			
Total Paquetes	_____			
Nombre Supervisor:	_____			
Firma Supervisor:	_____	Fecha:	_____	

Fuente: Área de producción de Papelera Internacional S.A.

3.5 Desechos

En la realización de procesos industriales surgen productos no conformes que no van incluidos en el producto final, Todos estos productos tienen un costo para la empresa, es por esto que deben minimizarse estos desperdicios o desechos, como son llamados comúnmente.

No se realiza ningún análisis en el proceso para determinar las causas que originan las servilletas defectuosas, por lo que se empezará con el procedimiento completo del producto, observando en qué lugar se da, cada cuánto se da, a donde va y como puede mejorarse.

3.5.1 Tipos de desechos producidos

Los desechos que se producen en el proceso de transformación de servilletas son:

- Servilletas mal cortadas.
- Servilletas mal dobladas.
- Servilletas mal gofradas.
- Servilletas mal impresas.
- Servilletas manchadas.

No se puede obtener la cantidad por cada uno de los tipos de desecho, ya que dentro de un paquete de cien servilletas pueden existir varios de ellos, por lo que el desecho es pesado de forma general.

3.5.2 Manejo de desechos

Las servilletas no conformes se depositan en la embaladora, la cual hace pacas del desecho de papel, estas pacas son empacadas y pesadas, posteriormente se anota en el reporte cuantas libras de desperdicio de papel se dieron, seguidamente se almacenan las pacas de papel.

Debido a que en Papelera Internacional S.A. los desechos obtenidos son de papel, pueden reciclarse, lo cual genera un bajo impacto al ambiente, por lo que las pacas son enviadas a Papelera Internacional S.A. de Zacapa donde se vuelve a procesar para producir nuevas bobinas.

No se obtiene el costo que genera el desecho, ya que juntan el desperdicio de la materia prima con el desperdicio generado en el proceso, además como el desecho es enviado a Papelera Internacional S.A. de Zacapa en el camión que entrega las bobinas, no se generan gastos de transporte.

4. DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD

Hoy en día, la calidad es el factor básico de decisión del cliente para cualquier producto, ya que ha llegado a ser la fuerza más importante y única que lleva al éxito organizacional y al crecimiento de empresas en mercados nacionales e internacionales.

Los rendimientos de programas de calidad, fuertes y eficientes están generando excelentes resultados de utilidades en empresas con estrategias de calidad eficientes. Esto está demostrado por los importantes aumentos de penetración en el mercado, por mejoras importantes en la productividad total, por los costos menores de calidad y por un liderazgo competitivo más fuerte.

Debido a la gran variación de resultados de calidad, es esencial que el área de servilletas tenga un sistema claro y bien estructurado que determine, documente, coordine y mantenga todas las actividades claves que son necesarias para asegurar las acciones de calidad en todas las operaciones pertinentes.

Un sistema de calidad es la estructura funcional del trabajo en las diferentes áreas que conforman una empresa, principalmente en el área de producción, documentada con procedimientos técnicos integrados y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, maquinaria y la información de la empresa.

Un sistema esta conformado por entradas, procesos y salidas, por lo que el sistema de calidad que se va a diseñar contará con cada uno de estos factores, dentro de los cuales se mencionan los elementos del sistema que pertenecen a cada uno de ellos.

En las entradas se tiene la materia prima (bobinas de papel), y los insumos (tinta, cartón y empaque), dentro del proceso de transformación se tiene el análisis del proceso y la calidad durante el proceso, y en las salidas se encuentra el producto terminado y el producto no conforme. Cada uno de estos elementos se explicarán a detalle en los siguientes incisos.

4.1 Materia prima e insumos

Debido a que la materia prima y los insumos son factores que afectan considerablemente el producto terminado, se debe tener un control estricto y adecuado para la recepción y manejo dentro de la planta. Para esto se realizaron reportes de calidad que proporcionarán mejores resultados en el proceso de transformación.

4.1.1 Bobinas de papel

La calidad de la materia prima es una herramienta efectiva para concretar incrementos en la productividad del proceso de servilletas, por lo cual es un objetivo prioritario y un compromiso de todas las partes involucradas para llevarse a cabo. Con este objetivo es factible obtener la menor cantidad de desechos y así aprovechar al máximo las bobinas de papel, reduciendo los costos y mejorando la calidad del producto final.

La calidad de la bobina se reconoce al término de su procesamiento, por la cantidad de desecho que se obtiene, además por la eficiencia que ésta presente. También constituye la base del proceso de servilletas, por lo que al conocer los múltiples factores que inciden en la calidad, posibilitará realizar manejos y sistemas de control en la recepción, producción y traslados, lo que permitirá mejorar la calidad de la materia prima, las condiciones de fabricación y de calidad del producto terminado.

4.1.1.1. Análisis del proceso

La bobina de papel es el principal elemento en el proceso de transformación, para obtener por medio de recursos físicos, tecnológicos y humanos, el producto final, en este caso los paquetes de servilletas.

Resulta muy importante revisar las bobinas de papel, ya que el no hacerlo, puede significar que el resultado final no sea el deseado, obteniendo desecho de materiales, energía, tiempo y sobre todo la insatisfacción del cliente. Al comprobar el estado de las bobinas, se asegura que el producto final sea lo que se busca, optimizando recursos y disminuyendo costos innecesarios.


4.1.1.1.1 Recepción de materia prima

La recepción de la materia prima es el primer contacto que se tiene con las bobinas de papel, es en ese momento donde se debe realizar una inspección visual del estado en que se encuentran. Existen defectos de calidad que se detectan inmediatamente, así como suciedad y golpes, los cuales afectan en el proceso de producción.

Por este motivo es importante llevar un reporte de calidad en la recepción de bobinas, donde se podrán percibir los defectos que tienen y evitar pérdidas de tiempo en producción.

A continuación en la figura 33 se muestra el formato del reporte de calidad para utilizar en la recepción de las bobinas de papel.

Figura 33. Inspección de calidad de bobinas para servilletas.

	Nombre: _____ Inspección de Calidad de Bobinas para Servilletas	Código: _____	Página: 1 de 1	Versión: 1									
Fecha: _____		Responsable: _____											
1. Descripción de la Bobina								2. Defecto de Calidad					
No.	No. De Bobina	Fecha Producción	Máquina	Peso (Kg)	Ancho (m)	Tipo de Papel	Diámetro (m)	Gramaje (gr/m ²)	Humedad	Blancura	Suciedad	Golpes	Rotura
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Observaciones: _____

Tipo de Papel	
1	Convencional
2	Tad
3	Alta Blancura
4	Para impresión
5	Facial

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Si al realizar la inspección de bobinas, se detectan defectos de calidad se debe evaluar que tanto afectarán en el proceso, ya que si es superficial se puede separar para poder utilizar la bobina. Ahora si el defecto afecta en el proceso se debe regresar la bobina al proveedor, para evitar pérdidas de tiempo y paros de maquinaria.

Luego de inspeccionar las bobinas, éstas son trasladadas al área de almacenamiento, para luego ser enviadas al área de producción para realizar las servilletas.

4.1.1.2 Calidad de la materia prima

Como se mencionó anteriormente la calidad de las bobinas es primordial para el proceso de producción de servilletas, ya que de esto depende que se obtenga el producto final deseado. Por lo que es importante realizar muestreos de las especificaciones que más fluctúan y perjudican el producto final.


4.1.1.2.1 Muestreo y tabulación de especificaciones

Se debe llevar un muestreo de las especificaciones de las bobinas de papel, que son de mayor importancia en el proceso de producción de servilletas. Para esto se debe tener claro cuales son las características que deben ser medidas para que el producto final sea de calidad.

El gramaje de las bobinas de papel es lo que debe ser muestreado, ya que de esto depende que las características de las servilletas sean elaboradas correctamente. Cuando se habla de características se refiere: al gofrado, dobles, corte, gramaje e impresión de las servilletas.

La mejor manera de recolectar las características necesarias para determinar si la bobina se puede utilizar en el proceso de producción, es recurrir a una hoja de control de gramajes, la cual se debe llevar tres veces por semana, para obtener un mejor resultado. El formato del control de gramajes se presenta a continuación en la figura 34.

Figura 34. Control de gramajes de bobinas de servilletas.

	Nombre: Control de Gramajes de Bobinas de Servilletas	Código:	Página: 1 de 1	Versión: 1						
Fecha: _____		Responsable: _____								
Muestras de Gramaje										
Máquinas Servilletas	Muestra	Fecha	No. De Bobina	No. Máquina (Bobina)	Tipo de Papel	Ancho Bobina	Gramaje Especificado	Peso (gr)	Ancho (m)	Largo (m)
MQ 1	1									
	2									
MQ 2	3									
	4									
MQ 3	5									
	6									
MQ 4	7									
	8									
MQ 5	9									
	10									
MQ 6	11									
	12									
MQ 7	13									
	14									
MQ 8	15									
	16									
MQ 9	17									
	18									
MQ 10	19									
	20									
MQ 11	21									
	22									

Observaciones:


Tipo de Papel	
1	Convencional
2	Tad
3	Alta Blancura
4	Para impresión
5	Facial

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Al obtener los datos y muestras necesarias se procede a determinar el gramaje de las bobinas de papel, para esto se realizó un formato, en el cual se ingresan los datos obtenidos y automáticamente da los resultados del gramaje de la muestra obtenida, y así comparar si coincide con el gramaje específico.

El formato para llevar el control de gramaje de las muestras obtenidas, se presenta a continuación en la figura 35.

Figura 35. Gramajes de bobinas para servilletas.

		GRAMAJES DE BOBINAS PARA SERVILLETAS						
		Fecha						
Muestra	Fecha	No. Maquina	No. Bobina	Peso (gr)	Ancho	Largo	área (m2)	g/m2
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

En el formato se ingresa la fecha, el número de bobina, peso, ancho y largo de las muestras, obteniendo así el gramaje del papel.

4.1.1.2.2 Gráficos de control y límites de aceptación

Al tener los gramajes de las muestras, se procede a comparar si coincide con los gramajes específicos, y así obtener del proceso de producción de servilletas, los resultados deseados. Para esto se utilizarán los gráficos de control para datos variables, los cuales serán realizados con las muestras de gramajes obtenidas en cada semana.

Al determinar los gramajes de las muestras de las bobinas, se obtendrá una hoja de resultados, en la cual serán calculados los límites de control de medias y de rangos semanalmente, estos se graficarán para así determinar el comportamiento de los gramajes de las bobinas.

Los cálculos se efectuarán con ayuda de una hoja de Excel, para facilitar el procedimiento al supervisor de calidad. El formato de la hoja de resultados, con la cual se obtendrán los gráficos de control, se presenta a continuación en la tabla V.

Tabla V. Hoja de resultados de los gramajes obtenidos semanalmente.

No.	MEDIA							
	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	19.23	22.67	21.93	21.28	3.44	13.49	19.57	25.65
2	19.59	22.22	17.54	19.78	4.68	13.49	19.57	25.65
3	22.30	26.67	22.08	23.68	4.59	13.49	19.57	25.65
4	20.00	20.00	21.89	20.63	1.89	13.49	19.57	25.65
5	17.42	20.83	17.43	18.56	3.41	13.49	19.57	25.65
6	26.67	21.93	17.43	22.01	9.24	13.49	19.57	25.65
7	17.60	35.16	17.66	23.47	17.56	13.49	19.57	25.65
8	19.76	35.09	17.54	24.13	17.55	13.49	19.57	25.65
9	13.33	17.66	17.54	16.18	4.33	13.49	19.57	25.65
10	10.67	17.54	17.66	15.29	6.99	13.49	19.57	25.65
11	15.87	17.66	21.93	18.49	6.06	13.49	19.57	25.65
12	21.24	21.89	17.66	20.26	4.23	13.49	19.57	25.65
13	22.60	17.54	17.54	19.23	5.06	13.49	19.57	25.65
14	16.82	17.43	17.54	17.26	0.72	13.49	19.57	25.65
15	28.99	17.66	17.54	21.40	11.45	13.49	19.57	25.65
16	18.05	21.93	17.54	19.17	4.39	13.49	19.57	25.65
17	21.45	17.66	17.43	18.85	4.02	13.49	19.57	25.65
18	18.67	17.54	21.93	19.38	4.39	13.49	19.57	25.65
19	15.05	17.54	17.54	16.71	2.49	13.49	19.57	25.65
20	20.81	17.54	22.08	20.14	4.54	13.49	19.57	25.65
21	14.78	17.54	21.89	18.07	7.11	13.49	19.57	25.65
22	14.78	17.43	17.43	16.55	2.65	13.49	19.57	25.65
			Promedio	19.57	5.95			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Los datos de la tabla anterior son los obtenidos de las muestras de gramajes obtenidas semanalmente.

Con los datos obtenidos se procede a determinar la media, el rango, la media promedio y el rango promedio para poder determinar los límites. La media es el promedio de las tres muestras obtenidas en la semana, las cuales ayudan a determinar el promedio de las medias.

El rango se obtuvo restando el dato menor al dato mayor de las tres muestras obtenidas en la semana, los cuales ayudan a determinar el promedio de rangos.

Luego de obtener los datos anteriores se calcula el límite de control superior (LCS), el límite de control central (LCC) y el límite de control inferior (LCI) de la siguiente manera.

$$\bullet LCS = \bar{x} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 19.57 + (1.023 * 5.95) = 25.65$$

$$\bullet LCC = \bar{x}$$

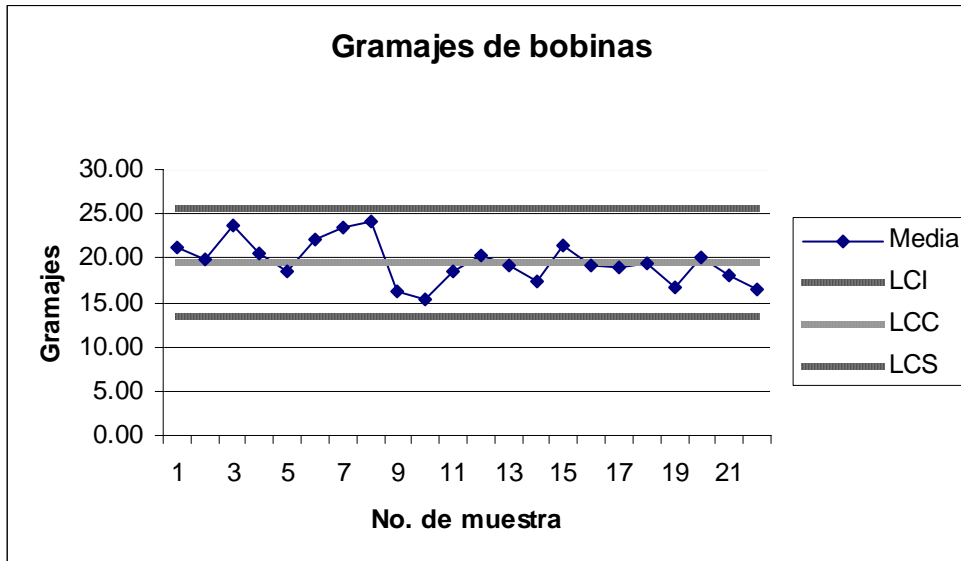
$$LCC = 19.57$$

$$\bullet LCI = \bar{x} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 19.57 - (1.023 * 5.95) = 13.49$$

Con los resultados obtenidos, se efectuará el gráfico de control de medias el cual se presentan a continuación en la figura 35.

Figura 35. Gráfico de control de medias de gramajes de bobinas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que los datos obtenidos están dentro de los límites, por lo que los gramajes están bajo control estadístico.

Al tener el gráfico de control, se puede realizar un análisis de las muestras de las bobinas, y así comprobar si estas se pueden utilizar en el proceso de producción de servilletas. Éste análisis se debe realizar con ayuda de los límites de aceptación del gramaje, estos permiten que el gofrado, dobles, corte e impresión salga de la forma deseada.

Los límites del gramaje permitido para que las servilletas obtengan la formación deseada son: $LS = 21 \frac{gr}{m^2}$, $LC = 20 \frac{gr}{m^2}$, $LI = 19 \frac{gr}{m^2}$.

4.1.1.2.3 Especificaciones y estándares de calidad

Las especificaciones de las bobinas son de gran importancia en el proceso de producción, ya que de estas dependen que las servilletas salgan según los requerimientos establecidos.

Estas especificaciones varían de acuerdo a la máquina en la cual se va a procesar la bobina y al producto que se va a realizar. Las especificaciones más relevantes de las bobinas son el gramaje y el ancho, debido a que proporcionan los datos suficientes para determinar si la bobina se podrá utilizar en la máquina.

Ya establecidas las especificaciones de las bobinas, se debe de tener en cuenta que estas mantengan los estándares adecuados para no obtener variaciones en el proceso de producción.

Los estándares juegan un papel importante en las bobinas de papel, ya que indican que las especificaciones están siendo constantes y efectivas en el proceso, al mantenerlos se logra que los requisitos funcionales y las particularidades de las bobinas se puedan manufacturar de la manera correcta.

4.1.2 Tinta

La calidad de la tinta es de vital importancia en las servilletas impresas, ya que de ésta depende que los logotipos de los diferentes clientes salgan de la manera requerida.

Hay que tener en cuenta la elección de las tintas y los colores adecuados para cada tipo de trabajo, por lo que conviene conocer las características de las tintas que se utilizan y determinar si es la más adecuada para la impresión.

La tinta debe de tener la consistencia adecuada para imprimir sobre la servilleta, de no ser así la impresión saldría mal, por lo que se debe tener conocimiento de los componentes básicos de las tintas que se utilizan en el proceso. El color y la composición de la tinta son muy variables, por lo que debe tenerse en cuenta al momento de adquirir la tinta.

4.1.2.1 Análisis de su proceso

El proceso de la tinta no es muy complejo, ya que solo se debe verter en los depósitos de la máquina, para una mejor comprensión el proceso se describe a continuación.

Para el proceso de la tinta, se separa el sistema de impresión de la máquina, seguidamente se coloca el cyrel con adhesivo sobre el rodillo de impresión, se llenan los depósitos de tinta, estos depósitos tienen capacidad para cuatro colores, y por último se acerca manualmente el sistema de impresión a la máquina. Al estar listo el sistema de impresión se procede a ajustar las perillas para que la tinta sea espesa o liviana, y por último se centran los rodillos de impresión y la impresión en la servilleta.

4.1.2.1.1 Recepción del insumo

Para la recepción del insumo se debe comprobar que el color y la consistencia sea la que se necesita, ya que son los componentes más importantes para que la impresión en la servilleta sea la adecuada. Para poder aceptar el insumo se tomarán en cuenta los siguientes procedimientos.

Para determinar si el color es el requerido se procederá a tomar una muestra de la tinta y ponerla sobre una servilleta; al secarse se comparará con una tabla de colores establecidos según los logotipos que se vayan a imprimir para comprobar que es el color adecuado. Cada logotipo tendrá su tabla de colores para obtener un control más apropiado. Un ejemplo de la tabla de colores se presenta a continuación en la tabla VI.

Tabla VI. Colores de Tinta.

LOGOTIPO	
Colores de Tinta	
Rojo	
Naranja	
Amarillo	
Verde	
Azul	
Violeta	
Marrón	
Gris	
Negro	

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Para determinar la consistencia de la tinta se utilizará la misma muestra utilizada para determinar el color, ya que en ella se observará la velocidad de secado, el brillo y la resistencia al agua, lo cual ayudará a comprobar si la consistencia de la tinta es la deseada.

4.1.2.2 Calidad del insumo

Es de gran relevancia que el color y la consistencia de la tinta sean las que se requieren, para evitar problemas en el proceso de impresión de la servilleta y con los clientes. Se debe de tener en cuenta que al revisar desde el momento que ingresa la tinta, se evitan problemas durante el proceso de producción, los cuales pueden retrasar el proceso, provocando pérdidas de tiempo.

La calidad de la tinta se podrá medir desde la recepción para prevenir con anterioridad los problemas que la tinta pueda causar. No es necesario realizar un formato sobre las características del insumo, ya que solo son dos características de la tinta, las que tienen importancia, y es poca tinta la que ingresa mensualmente, por lo que se pueden inspeccionar todos los recipientes.

4.1.2.2.1 Especificaciones y estándares de calidad

Es importante solicitar al proveedor la ficha técnica de la tinta para tener información adicional que podría ser útil en un futuro, (esta ficha técnica se podrá observar en el apartado 5.1.1 en el cual se muestran los estándares y especificaciones de materia prima e insumos). De igual manera en Papelera Internacional S.A., se necesita que el color y la consistencia cumpla con lo requerido, de no ser así el insumo debe ser rechazado.

4.1.3 Cartón

La función primordial de las planchas de cartón, es proteger los paquetes de servilletas que contiene el fardo y dar la formación al mismo. A pesar de ser tan livianos son resistentes y es el método de embalaje más apropiado para transportar los paquetes de servilletas.

4.1.3.1 Análisis del proceso

En si las planchas de cartón no tienen un proceso, debido a que sólo se utilizan para dar la formación del fardo donde irán los paquetes de servilletas.

4.1.3.1.1 Recepción del insumo

Para la recepción de las planchas de cartón se debe verificar que lleven la cantidad requerida, para esto es necesario que al recibir el insumo se confirme que la cantidad pedida cumpla con la cantidad recibida. Para facilitar este conteo se debe solicitar al proveedor que cada paquete esté conformado por 50 planchas de cartón.

4.1.3.2 Calidad del insumo

Las planchas de cartón deben de proteger los paquetes de servilletas, por lo que es necesario que éstas tengan la medida adecuada, para verificar esto se debe medir el largo, ancho y espesor de la primera plancha. No es necesario llevar un formato para registrar los datos obtenidos, ya que al tener el dato de una plancha se puede comparar de forma visual que las demás planchas coincidan con la plancha medida.

También es importante que las planchas de cartón estén correctamente cortadas, de no ser así el fardo no adoptaría la formación correcta, lo que provocaría daño a los paquetes de servilletas, restándole calidad al producto.

4.1.3.2.1 Estándares de calidad

El espesor, el largo y el ancho deben ser constantes en las planchas de cartón, ya que de éstos depende que el fardo adquiera la formación correcta para proteger los paquetes de servilletas, por lo que es necesario establecer ciertos estándares que garanticen la calidad del embalaje.

Para esto es necesario muestrear el insumo para comprobar que cumpla y mantenga las especificaciones requeridas, estas especificaciones se presentarán de manera detallada en el apartado 4.1.3.2.2 donde se menciona las especificaciones y tolerancias de las planchas de cartón.

4.1.3.2.2 Especificaciones y tolerancias

Como se mencionó anteriormente, las características que deben verificarse son: el largo que debe ser de 620 mm. (62 cm.), el ancho de 170 mm (17 cm.), y el espesor de 2 mm. (0.2 cm.); éstas son las medidas que deben de tener las planchas de cartón para que el embalaje proteja los paquetes de servilletas. El margen permisible de éstas medidas es de ± 1 mm para el largo y el ancho, y de ± 0.5 mm para el espesor.

Es importante solicitar al proveedor la ficha técnica de las planchas de cartón para tener información adicional que podría ser útil en un futuro, (esta ficha técnica se podrá observar en el apartado 5.1.1 en el cual se muestran los estándares y especificaciones de materia prima e insumos).

4.1.4 Empaque

El empaque contribuye a la preservación del producto, ya que las servilletas deben de mantenerse debidamente protegidas, también proporciona grandes resultados para promover la compra del producto.

La relevancia del empaque respalda la autenticidad, calidad y la comercialización del producto, por éstas razones es primordial tener un control adecuado sobre el insumo.

Queda establecido sin lugar a duda que la calidad del producto va de la mano con la del empaque, que a su vez cumple como protector, vendedor y representante comercial al momento de llegar a su destino.

4.1.4.1 Análisis del proceso

El empaque no lleva proceso adicional a como el proveedor lo entrega, sin embargo está altamente relacionado con la producción de paquetes de servilletas, por lo que es necesario llevar un control adecuado sobre él, para evitar atrasos en el proceso.

4.1.4.1.1 Recepción del insumo

Al recibir el insumo se deben obtener muestras de las bolsas de empaque para verificar que el ancho, largo, fuelle e impresión sean los adecuados, por lo que es necesario utilizar un formato para recolectar los datos obtenidos y así determinar si el empaque está cumpliendo con las especificaciones deseadas, éstas especificaciones se mencionarán en el apartado 4.1.4.2.1 de manera detallada. Seguidamente se almacenan las bolsas de empaque para luego ser enviadas al área de producción.

4.1.4.2 Calidad del insumo

La calidad del empaque es de gran importancia ya que es la carta de presentación de las servilletas, por lo que se debe llevar un control de las características de las bolsas de empaque al momento de ser recibido, es decir antes de ser enviado al área de producción, para evitar demoras en el proceso de paquetes de servilletas.

Para llevar un control adecuado del empaque, es necesario tener un registro de los datos muestreados, así como formatos que faciliten el manejo de las muestras obtenidas.

4.1.4.2.1 Muestreo y tabulación de especificaciones

Para que la formación de los paquetes de servilletas sea la adecuada, es necesario llevar un control de las medidas de las bolsas de empaque, las cuales se compararán con las especificaciones establecidas las cuales son: el ancho de la bolsa el cual debe ser de 10 pulg., el largo que debe ser de 14 pulg., y el fuelle que debe ser de 1.5 pulg.

La mejor manera de verificar si las medidas del empaque son las requeridas se debe utilizar una hoja de control de medidas, la cual se presenta en la figura 37, donde se registrarán los datos obtenidos de las muestras de las bolsas de empaque, las cuales se deben inspeccionar al ingresar el insumo.

Figura 37. Control de medidas de empaque de servilletas.

	Nombre: Control de Medidas de Empaque	Código:	Versión: 1
---	---	---------	---------------

Producto: _____

Muestra	Fecha	Ancho	Largo	Fuelle
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Observaciones: _____

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Este control debe ser utilizado cuando ingrese el insumo y así determinar si se puede utilizar en la elaboración de paquetes de servilletas.

4.1.4.2.2 Gráficos de control y límites de aceptación

Para determinar si el empaque cumple con lo requerido, es necesario realizar un análisis de las medidas para determinar si ésta cumple con la presentación del producto. Por lo que es necesario llevar un control de las medidas de las bolsas de empaque y verificar si cumplen con las especificaciones deseadas.

Al tener las medidas de las muestras se procede a verificar si se encuentran dentro de los límites de aceptación, para esto se utilizará el gráfico de control de medias, el cual se obtendrá con las muestras obtenidas. Los límites de aceptación para el ancho se encuentran entre 24 ± 0.5 cm., para el largo entre 35 ± 0.5 cm., y para el fuelle 4 ± 0.05 cm.

Ya teniendo las medidas de las muestras del empaque se ingresarán en un formato de Excel, para luego obtener una hoja de resultados en la cual serán calculados los límites de control de medias, estos se graficarán para determinar el comportamiento de las medidas del empaque.

Los cálculos se efectuarán con ayuda de una hoja de Excel para facilitar el procedimiento al supervisor de calidad, el formato de la hoja de resultados con la cual se obtendrán los gráficos de control se presenta a continuación en la tabla VII.

Tabla VII. Resultados de medidas de empaque para servilletas.

No.	L1	L2	L3	L4	Media	Rango	MEDIA		
							LCI	LCC	LCS
1	33.02	33.17	31.11	31.11	32.10	2.06	30.70	32.44	34.19
2	33.53	33.65	31.11	31.11	32.35	2.54	30.70	32.44	34.19
3	34.29	33.17	31.75	31.11	32.58	3.18	30.70	32.44	34.19
4	33.27	32.23	31.44	31.90	32.21	1.83	30.70	32.44	34.19
5	33.07	33.02	31.27	31.90	32.32	1.80	30.70	32.44	34.19
6	35.05	31.90	31.11	31.75	32.45	3.94	30.70	32.44	34.19
7	34.04	33.32	31.75	31.75	32.72	2.29	30.70	32.44	34.19
8	34.54	33.02	31.11	31.11	32.45	3.43	30.70	32.44	34.19
9	33.02	33.32	31.75	31.90	32.50	1.57	30.70	32.44	34.19
10	33.07	33.02	31.90	31.90	32.47	1.17	30.70	32.44	34.19
11	33.15	33.17	31.75	31.75	32.46	1.42	30.70	32.44	34.19
12	34.16	33.65	31.11	31.90	32.71	3.05	30.70	32.44	34.19
13	33.68	32.05	31.11	31.90	32.19	2.57	30.70	32.44	34.19
14	33.81	33.65	31.11	32.05	32.66	2.70	30.70	32.44	34.19
15	34.06	32.38	31.90	31.75	32.52	2.31	30.70	32.44	34.19
Promedio					32.44	2.39			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Al obtener las muestras del largo, ancho y fuelle de las bolsas de empaque se determinarán los límites de control de las medidas los cuales se presentan a continuación.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 32.44 - (0.729 * 2.39)$$

$$LCI = 30.70$$

$$LCC = \bar{X}$$

$$LCC = 32.44$$

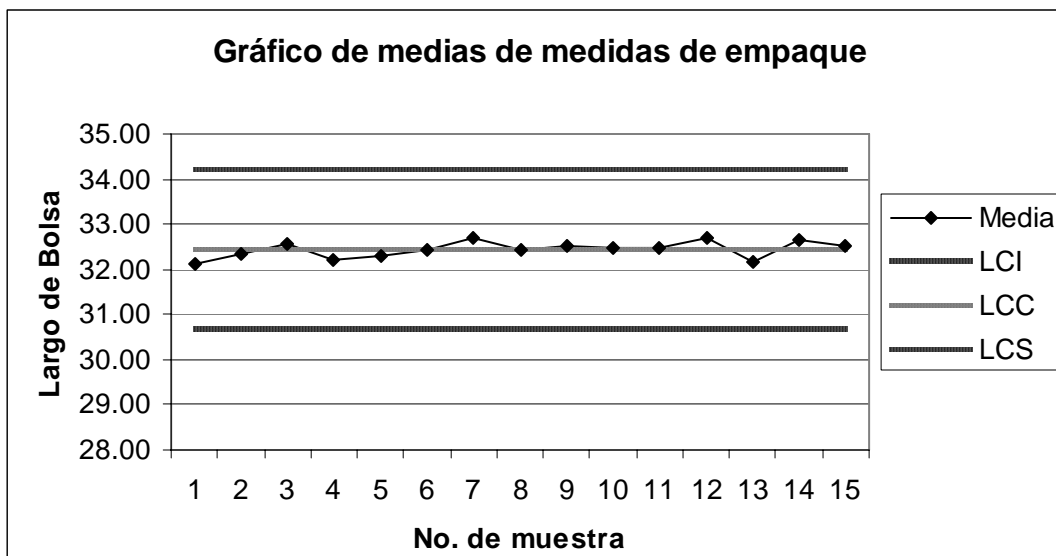
$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 32.44 + (0.729 * 2.39)$$

$$LCS = 34.19$$

Al obtener los límites de control se procede a realizar el gráfico de control de medias en el cual se presentan los resultados del ancho, largo y fuelle de las bolsas de empaque, el cual se presenta a continuación en la figura 37.

Figura 38. Gráfico de control de medias de las medidas del empaque de servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar en el gráfico de medias que los datos muestreados se encuentran bajo control estadístico, ya que se encuentran dentro de los límites de control los cuales son: $LCI = 30.70$, $LCC = 32.44$, $LCS = 34.19$, sin embargo el empaque no está cumpliendo con los límites de especificación los cuales son: $LEI = 34.5$, $LEC = 35$, $LES = 35.5$, por lo que el insumo no es conforme.

Al tener los gráficos de control se puede realizar un análisis de las muestras del empaque y así comprobar si se pueden utilizar para empacar las servilletas, este análisis debe ser realizado con ayuda de los límites de aceptación o límites específicos.

Los límites de específicos de las bolsas de empaque son aquellos que permiten que el paquete de servilletas adquiera una formación adecuada, es decir que no quede ni muy tenso ni muy flojo el empaque. Por lo que es importante tener un control adecuado de las medidas para evitar producto no conforme.

4.1.4.2.3 Especificaciones y estándares de calidad

Las especificaciones del empaque son de gran importancia en la formación del paquete de servilletas, ya que de estas dependen que salgan según los requerimientos establecidos.

Estas especificaciones varían de acuerdo a las diferentes presentaciones del producto, las más relevantes son el ancho, largo y fuelle de la bolsa, debido a que éstas contribuyen a la formación del paquete.

Teniendo establecidas las especificaciones de las servilletas, se debe tener en cuenta que las de las bolsas de empaque mantengan los estándares adecuados para no obtener insumo no conforme, de ser así se obtendría material desechado, lo que provoca pérdidas tanto de tiempo como económicas.

Al mantener los estándares en las bolsas de empaque se logra que los requisitos sean funcionales, evitando obtener variaciones en el producto terminado.

4.1.2 Control de materia prima e insumos

El control adecuado en la materia prima e insumos es primordial para obtener la calidad requerida en el producto terminado, por lo que es necesario llevar un registro adecuado de las especificaciones de los mismos.

Todo con el fin de evitar que llegue al área de producción para no tener pérdidas económicas y de tiempo, así también para que los proveedores puedan reponer el insumo sin calidad.


4.1.2.1 Fichas de control para cada material

Las fichas de control serán de gran ayuda para revisar si la materia prima y los insumos están conformes, además facilitarán la inspección y el análisis de las muestras obtenidas.

Como se mencionó anteriormente no se realizaron hojas de control para la tinta y para las planchas de cartón, por lo que a continuación sólo se muestran las del empaque y de las bobinas de papel.

En la figura 39 se presenta el control de bobinas de papel en el cual se llevará un registro de las muestras de las bobinas de papel para servilletas, las cuales se utilizarán para determinar el gramaje de las bobinas y verificar si se puede utilizar en el proceso de producción.

Figura 39. Control de bobinas de papel.

	Nombre: Control de Gramajes de Bobinas de Servilletas	Código:	Página: 1 de 1	Versión: 1
---	---	---------	-------------------	---------------

Fecha: _____

Muestras de Gramaje										
Máquinas Servilletas	Muestra	Fecha	No. De Bobina	No. Máquina (Bobina)	Tipo de Papel	Ancho Bobina	Gramaje Especificado	Peso (gr)	Ancho (m)	Largo (m)
MQ 1	1									
	2									
MQ 2	3									
	4									
MQ 3	5									
	6									
MQ 4	7									
	8									
MQ 5	9									
	10									
MQ 6	11									
	12									
MQ 7	13									
	14									
MQ 8	15									
	16									
MQ 9	17									
	18									
MQ 10	19									
	20									
MQ 11	21									
	22									

Observaciones:

Tipo de Papel	
1	Convencional
2	Tad
3	Alta Blancura
4	Para impesión
5	Facial

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

En la figura 40 se presenta el control de empaque en el cual se llevará un registro de las medidas de las bolsas de empaque, las cuales se utilizarán para verificar si cumple con las especificaciones y para determinar si se pueden utilizar en la elaboración de paquetes de servilletas.

Figura 40. Control de empaque.

	Nombre: Control de Medidas de Empaque	Código:	Versión: 1
---	--	----------------	-----------------------------

Producto: _____

Muestra	Fecha	Ancho	Largo	Fuelle
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Observaciones: _____

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.2 Proceso de transformación

El proceso de producción de servilletas no es complejo, ya que la maquinaria que se utiliza realiza la transformación (corte, gofrado, dobles e impresión) de la bobina de papel a servilletas, aún así existen actividades que se realizan manualmente por lo que se puede decir que el proceso es semiautomático.

4.2.1 Análisis del proceso

La realización de las servilletas es tan simple que su proceso no lleva mucho tiempo, por lo que el análisis se hizo para la realización de paquetes de 100 servilletas, además fue necesario agrupar ciertas actividades y agregar otras que no están directamente relacionadas al proceso pero contribuyen para que se lleve a cabo, y así realizar de una mejor manera el análisis.

4.2.1.1 Diagramas del proceso de transformación de servilletas

La mejor manera de analizar el proceso de producción de servilletas es realizando los diagramas de procesos, para observar de una mejor manera las actividades y tiempos que este conlleva. A continuación se describe el proceso de producción de un paquete de 100 servilletas, el cual se utilizará para realizar los diagramas de procesos.

El proceso de producción de paquetes de cien servilletas inicia cuando el operario coloca la bobina en la máquina (0.358 min.), la cual viene de la bodega de almacenamiento de bobinas (5 m, 1.32 min.), luego coloca el seguro de la bobina para permanezca en su lugar, seguidamente enhebra el papel para empezar a formar la servilleta (0.097 min.), luego enciende la máquina, se centra la bobina, seguidamente el papel es cortado, doblado y gofrado (1.01 min.), obteniendo así las servilletas, las cuales salen por los carriles de la parte frontal de la máquina.

Cuando están las servilletas en los carriles de la máquina deben ser empacadas, éste procedimiento se realiza manualmente, por lo que a empacadora toma las servilletas del carril correspondiente (0.047 min.), verifica que las servilletas estén conformes (0.051 min.) luego toma la bolsa de empaque e introduce las servilletas (0.050 min.), posteriormente sella el paquete de servilletas y lo coloca en la bolsa del fardo (0.035 min.), revisa que el sellado quede bien (0.027 min.), inmediatamente baja el fardo al suelo (0.024 min.) repite esta operación hasta que llena un fardo.

Luego el operario toma dos fardos del suelo (0.048 min.), coloca la plancha de cartón en cada uno de ellos (0.088 min.), seguidamente sella los dos fardos (0.056 min.), verifica que queden sellados correctamente (0.03 min.) y los coloca en la tarima (0.062 min.), para luego ser llevados al área de almacenamiento de producto terminado (3 m, 1.41 min.)

Con la descripción del proceso, se procede a realizar los diagramas de procesos, los cuales se presentan a continuación en las figuras 41, 42 y 43.

4.1.1.1.1 Diagrama de operación del proceso de transformación

En este diagrama se observan las operaciones e inspecciones que ocurren en el proceso de producción de servilletas.

Figura 41. Diagrama de operaciones de un paquete de cien servilletas.

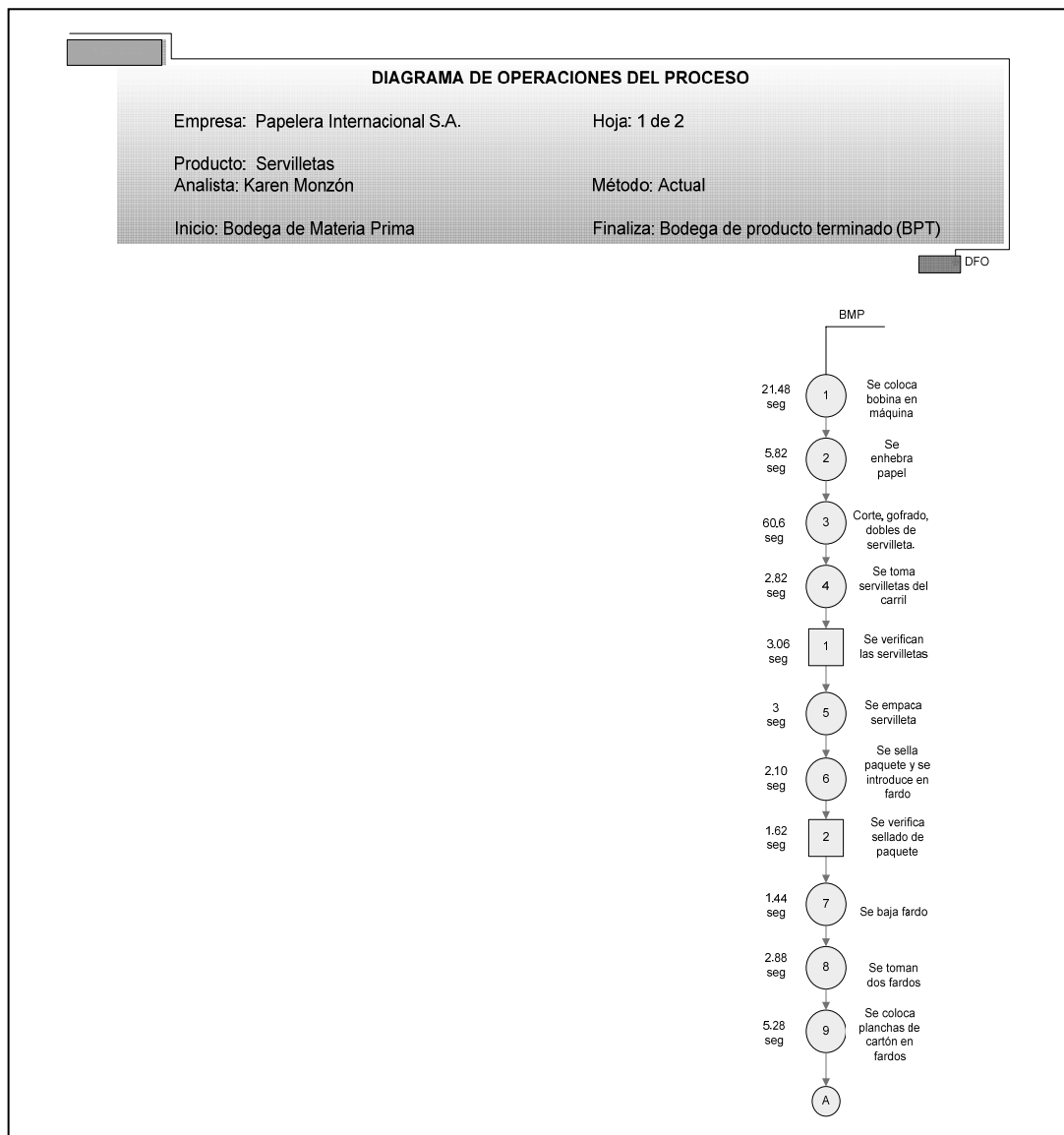


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

Empresa: Papelera Internacional S.A.

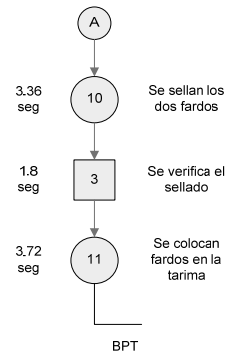
Hoja: 2 de 2

Producto: Servilletas
Analista: Karen Monzón

Método: Actual

Inicio: Bodega de Materia Prima

Finaliza: Bodega de producto terminado (BPT)



RESUMEN

Símbolo	Cantidad	Tiempo (seg)
○	11	112.5
□	3	6.48
Total	14	118.98

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.1.1.1.2 Diagrama de flujo del proceso de transformación

En este diagrama se observan las operaciones, inspecciones, transporte y almacenaje que se da en el proceso de producción de servilletas.

Figura 42. Diagrama de flujo de un paquete de cien servilletas.

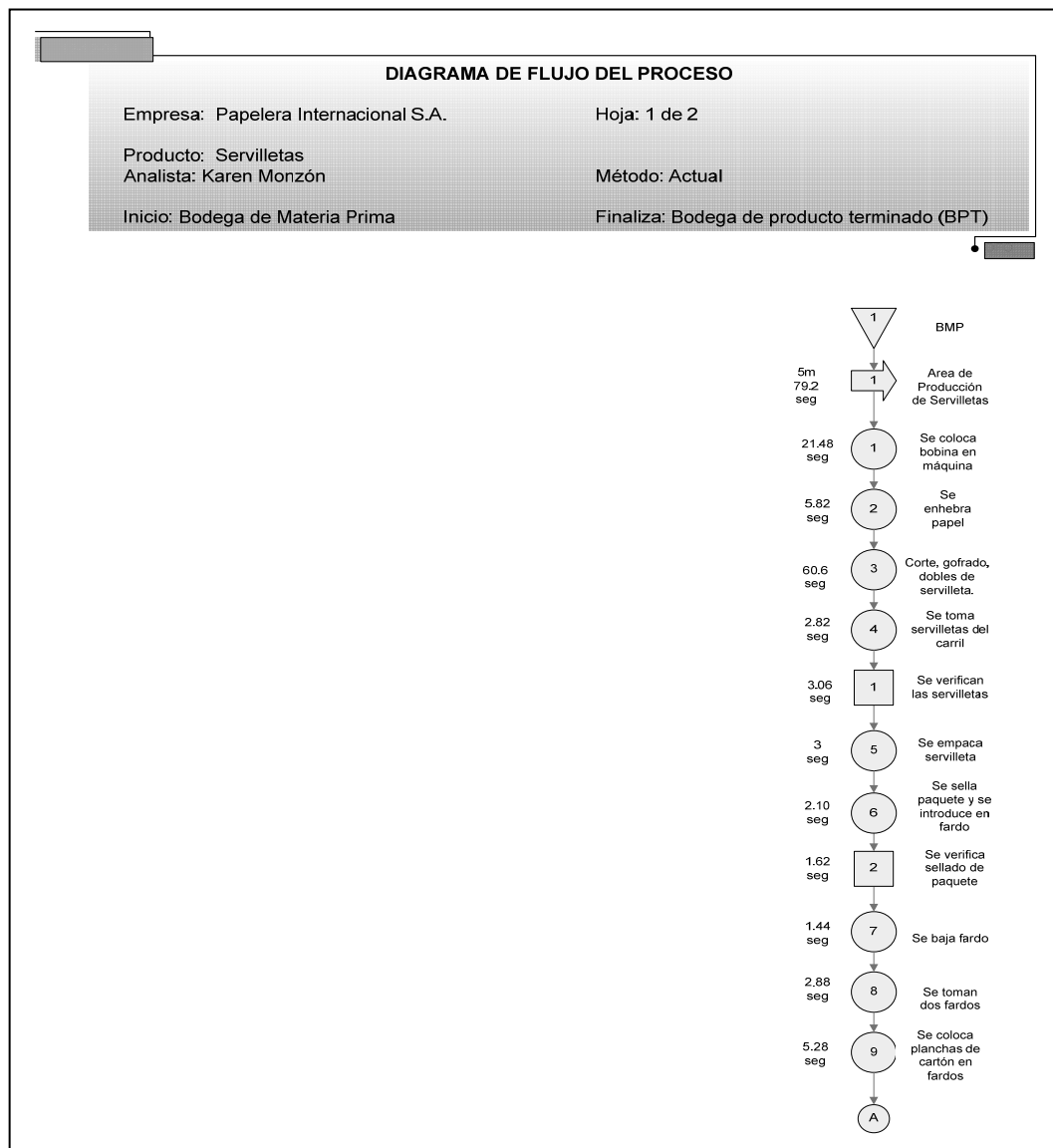


DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Empresa: Papelera Internacional S.A.

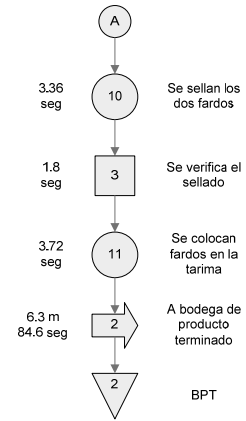
Hoja: 2 de 2

Producto: Servilletas
Analista: Karen Monzón

Método: Actual

Inicio: Bodega de Materia Prima

Finaliza: Bodega de producto terminado (BPT)



RESUMEN

Símbolo	Cantidad	Tiempo (seg)	Distancia (m)
○	11	112.5	
□	3	6.48	
➡	2	163.8	11.3
▽	2		
Total	18	282.78	11.3

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.2.2 Calidad durante el proceso

Es muy importante llevar un control de la producción de paquetes de servilletas y así aplicar la calidad en el proceso de transformación, para ello se debe de utilizar técnicas que contribuyan a controlar el proceso, evitando así el riesgo de obtener producto defectuoso.


Una de las técnicas más efectivas para llevar un control adecuado es el muestreo de las especificaciones de las servilletas, para determinar el comportamiento y verificar si se está cumpliendo con lo requerido.

4.2.2.1 Muestreo y tabulación de especificaciones

Para obtener las muestras de las servilletas que se están produciendo se debe recolectar una servilleta por cada carril de la máquina, y así determinar si está cumpliendo con las especificaciones requeridas.

Para realizar el muestreo de las especificaciones de las servilletas es necesario tener una hoja de inspección para recolectar y analizar los datos obtenidos, el formato se presenta a continuación en la figura 44.

Figura 44. Hoja de inspección para el proceso de producción de servilletas.

	Nombre: Inspección en Planta Para el Área de Servilletas	Código:	Página: 1 de 2	Versión: 1												
FECHA: _____																
MÁQUINA 1																
Reporte de Servilletas																
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 2																
Reporte de Servilletas																
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 3																
Reporte de Servilletas																
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 4																
Reporte de Servilletas																
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 5																
Reporte de Servilletas																
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Impresión	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo		
										Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo
1																
2																
3																

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El formato es para llevarlo durante el proceso y para el producto terminado, esto con fin de facilitar el muestreo al supervisor de calidad, sin embargo en ésta parte se mencionarán los datos referentes al proceso.

El muestreo se debe llevar diariamente para determinar el comportamiento de las medidas y características de las servilletas, los datos que deben ser muestreados son el largo, ancho, gofrado, dobles, corte e impresión, para luego tabularlos y realizar un análisis de ellos.

4.2.2.2 Gráficos de control y límites de aceptación

Teniendo las muestras de las medidas de las servilletas se prosigue a realizar los gráficos de control, los cuales contribuirán a realizar un mejor análisis de los datos. Sin embargo se realizarán únicamente del ancho y largo de la servilleta, debido a que son los que varían considerablemente día a día.

Para esto se utilizará el gráfico de control de medias, para determinar la variación que existe en las medidas de la servilleta (ancho y largo), para los cuales se realizó un formato en Excel para introducir los datos obtenidos y obtener los límites de control automáticamente, el cual se presenta en la tabla VIII.

Tabla VIII. Formato de medidas muestreadas de servilletas.

No.	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Media	Rango	MEDIA		
										LCI	LCC	LCS
1	24.40	24.80	24.80	24.90	24.50	24.20	24.10	24.53	0.80	24.10	24.31	24.52
2	23.50	23.70	23.70	23.60	23.60	23.60	23.60	23.61	0.20	24.10	24.31	24.52
3	24.70	24.80	24.90	24.60	24.80	25.10	24.80	24.81	0.50	24.10	24.31	24.52
4	24.30	24.80	24.90	24.60	24.70	24.50	24.90	24.67	0.60	24.10	24.31	24.52
5	23.50	23.70	23.70	23.60	23.60	23.60	23.60	23.61	0.20	24.10	24.31	24.52
6	24.70	24.90	24.70	24.60	24.50	24.70	24.20	24.61	0.70	24.10	24.31	24.52
Promedio								24.31	0.50			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los datos muestreados se determinan los límites de control, los cuales se utilizarán para desarrollar los gráficos de control, a continuación se presenta el cálculo de los límites de control.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 24.31 - (0.419 * 0.50)$$

$$LCI = 24.10$$

$$LCC = \bar{X}$$

$$LCC = 24.31$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 24.31 + (0.419 * 0.50)$$

$$LCS = 24.52$$

Con estos límites se procede a realizar el gráfico de control de medias el cual se presenta a continuación en la figura 45.

Figura 45. Gráfico de control de medias de medidas de servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico no se encuentra bajo control estadístico, debido a que los datos muestreados están fuera de los límites de control, además están fuera de los límites específicos por lo que el producto es no conforme.

Al obtener los gráficos de control se procede a realizar el análisis de los datos muestreados y a verificar el comportamiento que tuvieron en cada mes. El análisis se realizará de acuerdo a las especificaciones de calidad de las servilletas.

4.2.2.3 Especificaciones y estándares de calidad

Las especificaciones de las servilletas varían de acuerdo a los diferentes productos que existen, sin embargo las de los paquetes de cien servilletas son las siguientes.

- Ancho: 24 cm.
- Largo: 33 cm.

Cada una de ellas con límites de aceptación de ± 0.05 , para que las servilletas sean conformes. Para mantener las especificaciones requeridas de las servilletas es necesario que se encuentren dentro de los estándares deseados, es decir dentro de los límites de aceptación de las medidas de las servilletas.

4.2.3 Producto no conforme durante el proceso

El producto no conforme durante el proceso son las servilletas que no cumplen con los requerimientos deseados, es decir que no tienen las medidas adecuadas, salen con suciedad, agujeros, mal cortadas, mal gofradas y mal dobladas.

Por éste motivo es necesario llevar un control del producto no conforme que existe en el área de producción de servilletas, el cual se muestra a continuación en la figura 46.

Figura 46. Reporte de producto no conforme para el área de servilletas.


		Nombre: Reporte de Producto No Conforme Área de Servilletas			Código:		Versión: 1											
No.	FECHA	No. BOBINA	TURNO		PRODUCTO PROCESADO	MAQUINA	TIPO DE NO CONFORMIDAD										ACCIÓN A TOMAR	FIRMA
			6:00 A 13:00	13:00 A 20:00			20:00 A 6:00	SERVILETA CON AGUJEROS	SERVILETA CON ARRUGAS	SERVILETA DE BAJA RESISTENCIA	SERVILETA CON SUCIEDAD	SERVILETA MAL CORTADA	SERVILETA MAL GOFRADA	SERVILETA MAL DOBLADA	SERVILETA MAL IMPRESA	OTROS		
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Ese repote se debe de llevar diariamente, para verificar cuánto producto no conforme se está produciendo y para determinar las soluciones y acciones a tomar para evitar que se siga produciendo.

Teniendo los reportes se procede a realizar una matriz de control del producto no conforme en el proceso de conversión de servilletas. El formato de la matriz de control se presenta a continuación en la tabla IX, con un ejemplo de cómo debe llenarse.

Tabla IX. Matriz de control de producto no conforme para el proceso de servilletas.

		Nombre:				Código:	Versión:
		Matriz de Control del Producto No Conforme en Proceso de Conversión					1
Operación / actividad / área	Producto / Familia de productos	Tipo de no conformidad	Criterios para la identificación y control	Responsable	Acción a tomar	Responsable	Registro
Producción	Servilletas	Servilleta con medidas fuera de estándar entre 5% y 20%, Corte en el dobles, mal corte de cuchilla.	Producto empacado en empaques Nube Blanca y Servicial	Supervisor de producción de servilletas y Control de calidad	Se traslada producto a la embaladora (para reciclar)	Supervisor de producción servilletas	Reporte de producto no conforme para el área de servilletas
		Servilletas totalmente deterioradas, aplasatadas, sucias, incumplimiento de medidas estándar más del 20%	Se coloca dentro de embaladora	Supervisor de producción de servilletas y Control de calidad	Se va a desperdicio (a embaladora)	Supervisor de producción servilletas	Hoja de Control de paros

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.3 Producto terminado

El producto terminado son los paquetes de servilletas de las diferentes marcas y presentaciones que se tienen establecidas en Papelera Internacional S.A., por lo que son la imagen de la empresa ante el consumidor. Debido a esto se debe prestar mucha atención al acabado de los paquetes para evitar la insatisfacción del cliente.

4.3.1 Análisis del proceso

Cuando los paquetes salen de proceso de transformación son enviados a la bodega de producto terminado donde son almacenados para luego enviarlos a los distintos puntos de ventas.

Por lo que deben de protegerse para que el empaque no se deteriore, por tal motivo son empacados en fardos, según las diferentes presentaciones que existen.

4.3.2 Paquetes no conformes

Cuando se obtienen paquetes no conformes se debe de llevar un registro para identificar las causas que lo originaron, este formato se presenta a continuación en la figura 47.


Figura 47. Reporte de producto no conforme para el área de bodega de producto terminado.

No.		FECHA	TIPO DE PRODUCTO	CÓDIGO DEL PRODUCTO	MARCA Y PRESENTACIÓN	Tipo de No Conformidad							CANTIDAD EN FARDOS	ACCIÓN A TOMAR	FIRMA
						FARDOS ROTOS	FARDOS INCOMPLETOS	PRODUCTO HIGUADO	PRODUCTO APACHADO	DAÑO DE ROEDORES	FARDOS AGUADOS	PROBLEMAS DE AROMAS			
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Al obtener los datos que se recolectaron en el reporte de producto no conforme se procede a realizar la matriz de control en el área de producto terminado la cual se presenta en la tabla X.

Tabla X. Matriz de control de producto no conforme en bodega de producto terminado.


		Nombre: Matriz de Control del Producto No Conforme en Bodega de Producto Terminado				Código:	Versión: 1
Operación / actividad / área	Producto / Familia de productos	Tipo de no conformidad	Criterios para la identificación y control	Responsable	Acción a tomar	Responsable	Registro
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	Servilletas	* Producto Apachado	Apartar fardos al área identificada como "Producto en reproceso"	Ramperos / Jefe de Bodega / Asistente de Jefe de Bodega	* Coordinar reempaqué.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Asistente de Jefe de Bodega	Reporte de Producto No Conforme Bodega de Producto Terminado
		* Daño de roedores	Apartar fardos al área identificada como "Producto en reproceso"	Ramperos / Jefe de Bodega / Asistente de Jefe de Bodega	* Reemplazar producto y el producto no conforme se envía a embaladora.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Asistente de Jefe de Bodega	Reporte de Producto No Conforme Bodega de Producto Terminado
		* Fardos aguados	Apartar fardos al área identificada como "Producto en reproceso"	Ramperos / Jefe de Bodega / Asistente de Jefe de Bodega	* Reemplazar producto y el producto no conforme se envía a embaladora.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Asistente de Jefe de Bodega	Reporte de Producto No Conforme Bodega de Producto Terminado
		* Fardos rotos	Apartar fardos al área identificada como "Producto en reproceso"	Ramperos / Jefe de Bodega / Asistente de Jefe de Bodega	* Reemplazar producto y el producto no conforme se envía a embaladora.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Asistente de Jefe de Bodega	Reporte de Producto No Conforme Bodega de Producto Terminado
		* Fardos incompletos	Apartar fardos al área identificada como "Producto en reproceso"	Ramperos / Jefe de Bodega / Asistente de Jefe de Bodega	* Coordinar devolución a Planta de Producción.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Asistente de Jefe de Bodega	Reporte de Producto No Conforme Bodega de Producto Terminado
		* Producto Mojado	Apartar fardos al área identificada como "Producto en reproceso"	Ramperos / Jefe de Bodega / Asistente de Jefe de Bodega	* Reemplazar producto y el producto no conforme se envía a embaladora.	Rampero	Reporte de Producto No Conforme Bodega de Producto Terminado
		* Fardos aguados	Apartar fardos al área identificada como "Producto en reproceso"	Ramperos / Jefe de Bodega / Asistente de Jefe de Bodega	* Reemplazar producto y el producto no conforme se envía a embaladora.	Jefe de Bodega de Producto Terminado / Asistente de Jefe de Bodega	Reporte de Producto No Conforme Bodega de Producto Terminado

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.3.3 Calidad del producto terminado

Es importante que los paquetes de servilletas sean de la mejor calidad para obtener la satisfacción del cliente, por lo que se deben de inspeccionar al finalizar el proceso de producción, para esto se utilizará el formato que se presenta en la figura 48.

Figura 48. Hoja de inspección para los paquetes de servilletas.

	Nombre: Inspección en Planta Para el Área de Servilletas	Código:	Página: 1 de 2	Versión: 1												
FECHA: _____																
MÁQUINA 1																
Reporte de Servilletas							Reporte de Empaques									
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 2																
Reporte de Servilletas							Reporte de Empaques									
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 3																
Reporte de Servilletas							Reporte de Empaques									
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 4																
Reporte de Servilletas							Reporte de Empaques									
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo			
									Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo	
1																
2																
3																
MÁQUINA 5																
Reporte de Servilletas								Reporte de Empaques								
No.	Ancho	Largo	No. de Servilletas x Paquete	Gofrado	Dobles	Corte	Impresión	Sellado de Paquete	Impresión de Paquete	Tensión del Paquete			Sellado de Fardo	Tensión del Fardo		
										Apretado	Normal	Flojo		Apretado	Normal	Flojo
1																
2																
3																

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.3.3.1 Especificaciones y estándares de calidad

Las especificaciones de los paquetes de servilletas varían de acuerdo a las diferentes presentaciones del producto, con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente, por lo que se debe llevar una constante evaluación de los resultados que se están obteniendo.

Para paquetes de cien servilletas las principales especificaciones del producto terminado es la formación, impresión y sellado del paquete por lo que se debe prestar más atención a éstas características determinando los porcentajes de calidad, los cuales se obtendrán con los datos conseguidos en la hoja de inspección. El formato de Excel que se utilizará para hacer éstos cálculos se presenta a continuación en la tabla XI.

Tabla XI. Reporte de calidad de paquetes de servilletas.

REPORTE DE EMPAQUES (PAQUETES Y FARDOS)														
PAQUETE No.	PRODUCTO	Sellado de Paquete		Impresión en el paquete		Tensión Paquete			FARDO No.	Sellado de Fardo		Tensión Fardo		
		Bueno	Malo	Bueno	Malo	Apretado	Normal	Flojo		Bueno	Malo	Apretado	Normal	Flojo
1									1					
2									2					
3									3					
4	SULI	1	0	1	0	1	0	0	5	1	0	0	1	0
5	SULI	1	0	1	0	1	0	0	6	1	0	0	1	0
6	SULI	1	0	1	0	1	0	0	7	1	0	0	1	0
7	SULI	1	0	1	0	1	0	0	9	1	0	0	1	0
8	SULI	1	0	1	0	1	0	0	10	1	0	0	0	1
9	SULI	1	0	1	0	0	1	0	11	1	0	0	1	0
10	SULI	1	0	1	0	1	0	0	13	1	0	0	1	0
11	SULI	1	0	1	0	1	0	0	14	1	0	0	1	0
12	SULI	1	0	1	0	1	0	0	15	1	0	0	1	0
		% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.		% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.	% CUMP.
		100.00%	0.00%	100.00%	0.00%	88.89%	11.11%	0.00%		100.00%	0.00%	0.00%	88.89%	11.11%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se ingresan los datos de la inspección en el reporte de calidad de paquetes de servilletas, si es bueno o malo el resultado del sellado del paquete, impresión en el paquete, tensión del fardo, sellado del fardo y la tensión del fardo. Si el resultado es bueno se pone un 1 y en malo 0, ahora si el resultado es no conforme se pone un 0 en bueno y un 1 en malo, luego de esto se promedia la columna de buenos y malos, y se pasa a porcentaje, obteniendo así el porcentaje de cumplimiento.

4.3.4 Control del producto terminado

Se debe de llevar un control del producto que ingresa a la bodega de producto terminado, para mantener un inventario adecuado y para determinar la producción que se debe tener en las próximas semanas, además para evitar el exceso de producto terminado en la planta de producción.

El registro debe ser llevado en el área de producción para tener constancia del producto que entregan, así como en la bodega de producto terminado para tener constancia del producto que reciben, y así obtener los datos exactos del inventario diario.

Este registro se debe llevar por cada tarima de producto entregada y recibida, por lo que se deben de llevar dos registros uno en el área de producción y otro en la bodega de producto terminado.

Actualmente se llevan estos registros, los cuales cumplen con los requisitos necesarios para determinar la producción diaria, por lo que se deben de seguir utilizando teniendo en cuenta que el traslado de la información sea efectivo.

4.4 Desechos

Desecho se considera a la servilleta no conforme que se obtiene en la elaboración de servilletas, por lo que la eliminación de los desechos surge de la necesidad de eliminar los factores generados de improductividades, altos costos, largos ciclos, costosas y largas esperas de desaprovechamiento de recursos, pérdida de clientes y defectos de calidad, todo lo cual origina la pérdida en el mercado, con caída en la rentabilidad y en los niveles de satisfacción de los consumidores.

Es necesario detectar, prevenir y eliminar sistemáticamente las diversas causas que originan las no conformidades en las servilletas en el área de producción.

Para esto se debe de llevar sistemas de medición e información adecuados a dichas necesidades y tomar conciencia de las distintas causas potenciales y reales que originan las no conformidades y la importancia que estas asumen para la empresa.

Mientras menos defectos existan, se tendrán mayores niveles de productividad, menores costos, mejores niveles de satisfacción, menores tiempos de entrega, debido a esto se debe generar un ámbito en el cual los trabajadores de la empresa participen activamente en la detección, prevención y eliminación de las diversas causas que originen las no conformidades en las servilletas.

4.4.1 Estimación de desechos producidos

Al saber la cantidad de desechos que se está generando se pueden detectar las causas comunes que lo generan, buscando soluciones que eliminen las causas para tener menores niveles de desperdicios, lo que implica mayor calidad, más productividad, menores costos y por tanto menores precios, ello genera un mayor consumo por parte de los consumidores. Para llevar un control de los desechos que se generan se debe de utilizar el formato que se presenta en la figura 49.

4.4.2 Manejo de desechos

El manejo de desechos se refiere al almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento o procesamiento, reciclaje, reutilización y aprovechamiento de la servilleta no conforme generada en el área de producción. Todo esto con el fin de reducir los residuos obtenidos en el proceso de producción de paquetes de servilletas.

Para esto se debe de tener un manejo interno de los desechos generados en el área de producción e identificar los principales problemas existentes a lo largo del proceso.

Al identificar los problemas existentes a lo largo del proceso se tienen en cuenta aquellos problemas asociados a la generación, recolección, separación, almacenamiento, transportación, tratamiento y disposición final, de la servilleta no conforme. Se recolectan las razones que lo provocan, la cobertura de información existente para apoyar la actividad de gestión y manejo de los desechos.

Para esto se deben de identificar responsables del manejo de los desechos, identificar los medios de protección personal, el trabajo y la frecuencia o programa de trabajo de los implicados en el manejo. Además se debe tener en cuenta las actividades de planificación, coordinación, estrategias y recursos materiales y financieros para la ejecución del manejo.

Los operarios de cada máquina deben ser responsables del manejo de la servilleta no conforme, cada uno de ellos debe depositar la servilleta no conforme en la embaladora la cual debe colocarse a un costado del área de servilletas. La protección que deben de utilizar los operarios al manejar la servilleta no conforme es una mascarilla, debido al polvillo que se desprende del papel.

El supervisor del área de servilletas, el gerente y asistente de producción deben planificar reuniones para analizar y discutir las causas que originan el desecho y determinar soluciones para acabar con ellas, además deben coordinar a los operarios para que ya que estén las pacas de desecho, sean llevadas al área de almacenamiento, que se encuentra cerca de la rampa de entrega de desecho. También deben de establecer las estrategias para erradicar las causas potenciales y reales de las no conformidades, e identificar los recursos materiales y financieros a utilizar para que se tenga el menor desecho en el proceso de producción de servilletas.

Para identificar como debe ser manejado el desecho producido en el área de servilleta se deben de tener en cuenta las siguientes actividades.

a) Recolección

La empacadora debe depositar la servilleta no conforme en un carretón colocado a la par de la mesa de trabajo, cuando este se llene el operador de la máquina debe trasladarlo a la embaladora donde se depositará todo el desecho, para ser convertido en pacas, seguidamente debe trasladarla al área de almacenamiento del desecho.

b) Separación

La servilleta no conforme que se obtiene del proceso de producción debe depositarse en un carretón separado al del sobrante de la bobina de papel, para llevar una mejor cuantificación de las servilletas no conformes. Luego debe de llevarse el desecho a la embaladora para formar pacas las cuales facilitarán el traslado dentro de la planta y la entrega a Papelera Internacional S.A. de Zacapa donde será reciclado.

c) Almacenamiento

La forma de almacenamiento de los desechos puede ser de la siguiente manera:

- Almacenamiento primario: en el caso de la servilleta no conforme se debe depositar en carretones.
- Almacenamiento secundario: es cuando se deja la servilleta no conforme en un carretón cerca de la embaladora, donde se convertirá en pacas.
- Almacenamiento terciario o final: para el caso de la servilleta no conforme, las pacas se trasladan al área de almacenamiento que se encuentra a un costado de la rampa de entrega, donde son estibadas.

d) Tratamiento

Debido a que al desecho que se obtiene en el proceso de producción, es papel se entrega a Papelera Internacional S.A. de Zacapa donde se producen las bobinas de papel para que le den el tratamiento adecuado, en este caso sería el reciclaje, el cual es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.

4.5 Maquinaria


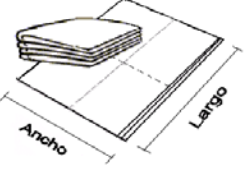
La maquinaria juega un papel muy importante en el proceso de producción de paquetes de servilletas, ya que es la que transforma la materia prima en el producto terminado, en el área de servilletas se cuenta con once máquinas las cuales realizan diferentes productos.

4.5.1 Fichas técnicas por máquina

Es necesario conocer que productos realiza cada máquina por lo cual se crearon las fichas técnicas que especifican detalladamente los productos y las presentaciones que realiza cada una de ellas.


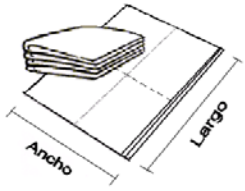
A continuación en la figura 50 a la figura 60 se muestran las fichas técnicas para las máquinas del área de servilletas.

Figura 50. Ficha técnica máquina uno.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Hudson Sharp Máquina No. 1			Código: EM-001	Página: 1 de 1	Version: 2 12/04/07		
								
PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA HUDSON SHARP MÁQUINA No. 1								
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Nube Blanca 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	2	Servilleta Nube Blanca 6X300	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	477.2-16.8	300
	3	Servilleta Servicial 2X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	4	Servilleta Servicial 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	5	Servilleta Servicial 15X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	6	Servilleta Servi-Class 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	7	Servilleta Suli 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	8	Servilleta Suli 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
<hr/> F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			<hr/> F. Vo.Bo. Gerente Produccion					
OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.								


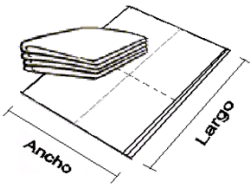
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 51. Ficha técnica máquina dos.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Hudson Sharp Máquina No. 2		Código: EM-002	Página: 1 de 1	Version: 2 12/04/07			
								
PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA HUDSON SHARP MÁQUINA No. 2								
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg.-cm)	LARGO (pulg.-cm)	PESO PAQUETE (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Nube Blanca 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	2	Servilleta Nube Blanca 6X300	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	477.2-16.8	300
	3	Servilleta Servicial 2X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	4	Servilleta Servicial 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	5	Servilleta Servicial 15X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	6	Servilleta Servi-Class 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	7	Servilleta Servi-Class Gofrada Logo Pollo Campero 15X300	Blanco	1	6.5 -16.5	13-33	326.7-11.5	300
F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			F. Vo.Bo. Gerente Producción					
OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.								


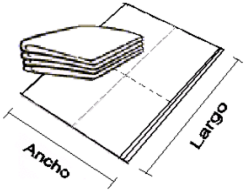
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 52. Ficha técnica máquina tres.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Hudson Sharp Máquina No. 3		Código: EM-003	Página: 1 de 1	Version: 3 12/04/07			
	 <p>PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA HUDSON SHARP MÁQUINA No. 3</p>							
SERVILLETAS	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
	1	Servilleta Nube Blanca 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	2	Servilleta Nube Blanca 6X300	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	477.2-16.8	300
	3	Servilleta Nube Blanca 30X100	Blanco	1	6.5 -16.5	13-33	108.9-3.8	100
	4	Servilleta Servicial 2X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	5	Servilleta Servicial 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	6	Servilleta Servicial 15X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	7	Servilleta Servi-Class 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	8	Servilleta Servi-Class 30X100	Blanco	1	6.5 -16.5	13-33	108.9-3.84	100
	9	Servilleta Servi-Class 15X200	Blanco	1	6.5 -16.5	13-33	217.8-7.7	200
	10	Servilleta Suli 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	11	Servilleta Suli 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
12	Servilleta Suli 30X100	Blanco	1	6.5 -16.5	13-33	108.9-3.84	100	
<p>F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad</p>			<p>F. Vo.Bo. Gerente Produccion</p>					
<p>OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.</p>								


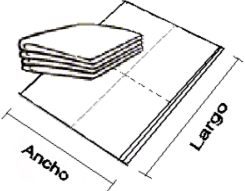
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 53. Ficha técnica máquina cuatro.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Hudson Sharp Máquina No. 4		Código: EM-004	Página: 1 de 1	Version: 3 12/04/07			
								
PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA HUDSON SHARP MÁQUINA No. 4								
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg.-cm)	LARGO (pulg.-cm)	PESO PAQUETE (gr.-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Nube Blanca 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	2	Servilleta Nube Blanca 6X300	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	477.2-16.8	300
	3	Servilleta Servicial 2X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	4	Servilleta Servicial 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	5	Servilleta Servicial 15X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	6	Servilleta Servi-Class 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	7	Servilleta Suli 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	8	Servilleta Suli 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
<hr/> F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			<hr/> F. Vo.Bo. Gerente Produccion			OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.		


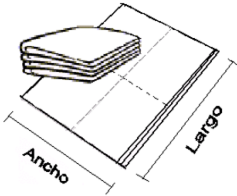
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 54. Ficha técnica máquina cinco.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina China Máquina No. 5			Código: EM-005	Página: 1 de 1	Version: 2 12/04/07		
					PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA CHINA MÁQUINA No. 5			
SERVILLETAS	1	Servilleta Nube Blanca 10X100	Blanco	1	9.5-24.1	13-33	159.1-5.6	100
	2	Servilleta Nube Blanca 6X300	Blanco	1	9.5-24.1	13-33	477.2-16.8	300
	3	Servilleta Servicial 2X500	Blanco	1	9.5-24.1	13-33	795.3-28.0	500
	4	Servilleta Servicial 6X500	Blanco	1	9.5-24.1	13-33	795.3-28.0	500
	5	Servilleta Servicial 15X500	Blanco	1	9.5-24.1	13-33	795.3-28.0	500
	6	Servilleta Servi-Class 10X100	Blanco	1	9.5-24.1	13-33	159.1-5.6	100
	7	Servilleta Super Max Impresa 10X100	Blanco	1	11-27.9	13-33	184.1-6.5	100
<hr/> F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad		<hr/> F. Vo.Bo. Gerente Produccion						
OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.								


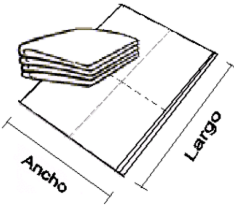
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 55. Ficha técnica máquina seis.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Tipo Mantel PCM Máquina No. 6			Código: EM-006		Página: 1 de 1		Version: 2 12/04/07	
	 <p>PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA TIPO MANTEL PCM MÁQUINA No. 6</p>								
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE TAD (gr-oz)	PESO PAQUETE CONVENCIONAL (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Tipo Mantel 10X100	Blanco	1	13-33	13-33	275.4-9.7	217.8-7.68	100
	2	Servilleta Tipo Mantel 60X100	Blanco	1	13-33	13-33	275.4-9.7	217.8-7.68	100
	3	Servilleta Tipo Mantel Impresa 10X100	Blanco	1	13-33	13-33	275.4-9.7	217.8-7.68	100
	4	Servilleta Tipo Mantel Impresa 60X100	Blanco	1	13-33	13-33	275.4-9.7	217.8-7.68	100
_____ F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			_____ F. Vo.Bo. Gerente Produccion						
OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.									


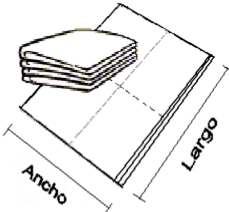
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 56. Ficha técnica máquina siete.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Coktel PCM Máquina No. 7		Código: EM-007	Página: 1 de 1	Version: 2 12/04/07				
									
PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA COKTEL PCM MÁQUINA No. 7									
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE TAD (gr-oz)	PESO PAQUETE CONVENCIONAL (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Cocktail Blanca 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	10-25.4	154.8 - 5.5	122.4-4.3	100
	2	Servilleta Cocktail Blanca Impresa 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	10-25.4	154.8 - 5.5	122.4-4.3	100
_____ F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			_____ F. Vo.Bo. Gerente Produccion			OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.			


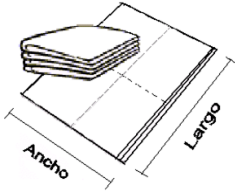
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 57. Ficha técnica máquina ocho.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina 15"X17" PCM Máquina No. 8			Código: EM-008	Página: 1 de 1	Version: 2 12/04/07		
	 <p>PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA 15"X17" PCM MÁQUINA No. 8</p>							
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Premium Blanca 12X100	Blanco	2	15 - 38.1	17 - 43.2	493.8-17.4	100
<p>_____</p> <p>F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad</p>			<p>_____</p> <p>F. Vo.Bo. Gerente Produccion</p>					
<p>OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.</p>								


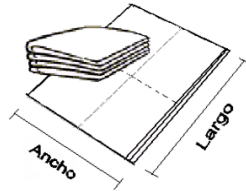
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 58. Ficha técnica máquina nueve.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Interfoliadora PCM Máquina No. 9			Código: EM-009	Página: 1 de 1	Version: 1 12/04/07		
								
PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA INTERFOLIADORA PCM MÁQUINA No. 9								
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
TOALLA DE MANOS	1	Toalla Servi-Class Blanca 5X200	Blanco	1	8.5 -21.6	8.25 -20.9	367.2-12.9	200
	2	Toalla Servi-Class Natural 5X200	Natural	1	8.5 -21.7	8.25 -20.10	367.2-12.10	200
HIGIÉNICO	4	Bulk Pack 36X250	Blanco	2	4 -10.2	8.5 -21.7	84.5 - 3	250
PAÑUELO FACIAL	5	Facial Super Max Viajero 1X24	Blanco	1	5 - 12.7	8.25 -21	37.2 -1.3	50
	6	Facial Super Max Gigante 1X24	Blanco	1	8.25 - 21	8.5 - 21.6	168.3 -5.9	180
	7	Facial Super Max Ejecutivo 1X24	Blanco	1	8.25 - 21	8.5 - 21.6	81.75 -2.9	75
<hr/> F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			<hr/> F. Vo.Bo. Gerente Produccion					
OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.								


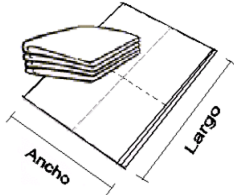
Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 59. Ficha técnica máquina diez.

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Hudson Sharp Máquina No. 10			Código: EM-010	Página: 1 de 1	Versión: 2 12/04/07		
								
PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA HUDSON SHARP MÁQUINA No. 10								
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Nube Blanca 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
	2	Servilleta Nube Blanca 6X300	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	477.2-16.8	300
	3	Servilleta Servicial 2X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	4	Servilleta Servicial 6X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	5	Servilleta Servicial 15X500	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	795.3-28.0	500
	6	Servilleta Servi-Class 10X100	Blanco	1	9.5- 24.1	13-33	159.1-5.6	100
<hr/> F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			<hr/> F. Vo.Bo. Gerente Produccion					
OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.								

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Figura 60. Ficha técnica máquina once

	Nombre: Producto a Trabajar en Máquina Bretting Máquina No. 11			Código: EM-008	Página: 1 de 1	Version: 1 12/04/07		
								
PRODUCTO A TRABAJAR EN MÁQUINA BRETTING MÁQUINA No. 11								
	No.	PRODUCTO	COLOR	# de Hojas	ANCHO (pulg-cm)	LARGO (pulg-cm)	PESO PAQUETE (gr-oz)	# DE HOJAS X PAQUETE
SERVILLETAS	1	Servilleta Servicial 10X90	Blanco	1	9.5- 24.1	11- 27.9	121.0-4.3	90
_____ F. Vo. Bo. Jefe Control Calidad			_____ F. Vo.Bo. Gerente Produccion					
OBSERVACIONES: El ancho y el largo tienen una tolerancia de 5%.								


Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.5.2 Métodos operativos

Los métodos operativos indican los procedimientos a seguir para el manejo adecuado de la maquinaria que se utiliza en el área de servilletas, así como también es de gran ayuda para capacitar a los nuevos operarios que ingresan al área.

A continuación en la tabla XII a la tabla XXII se presentan los métodos operativos para las once máquinas que existen en el área de servilletas, así como el procedimiento a seguir en cada una de ellas.


Tabla XII. Método operativo de máquina uno.







 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Maquina 1	MO23	1	1 de 5


1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>







3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas


4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 1	Puesta en marcha, control, funcionamiento de la máquina y calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al supervisor de turno.

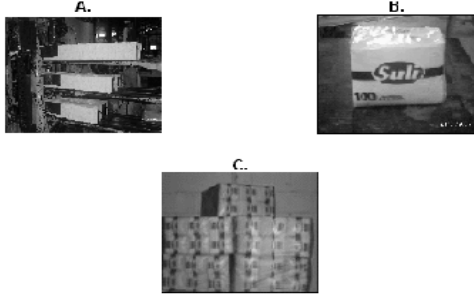
 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: Método Operativo Maquina 1	Código: MO23	Versión: 1	Página: 2 de 5
---	--	----------------------------	-------------------	-----------------------

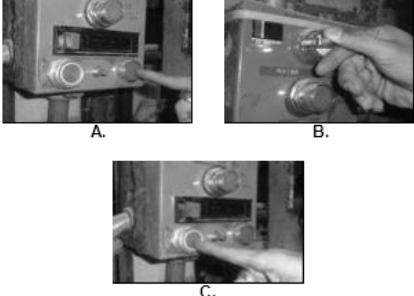
5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.1 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE/CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Panel de Control.</p> <p>B. Girar perilla para dar acceso a botones de accionar cuchillas y motor.</p> <p>C. Presionar botón para accionar cuchillas.</p> <p>D. Presionar botón para accionar motor.</p> <p>E. Girar perilla para dar velocidad a la maquina.</p> <p>F. Girar timón para centrar bobina.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> A.  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> B.  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> C.  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> D.  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> E.  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> F.  </div> </div>	<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que no haya nada entre los rodillos. • Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. • Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida.


 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</p>	Nombre: Método Operativo Maquina 1	Código: MO23	Versión: 1	Página: 3 de 5
--	--	----------------------------	-------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN	5.2 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. El papel pasa sobre el formador, donde hace el primer dobléz, luego entra en los cilindros donde hace el segundo dobles.</p> <p>B. El papel sale de los cilindros pasa por la cuchilla donde se hace el corte de la servilleta.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Lubricar máquina diariamente. • Lubricación general de máquina una vez por semana. • No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas.
<p>Cambio de Bobina:</p> <p>A. Bajar grúa girando perilla hacia abajo.</p> <p>B. Quitar sobrante.</p> <p>C. Montar bobina.</p> <p>D. Enhebrar papel manualmente.</p> <p>E. Subir grúa girando perilla hacia arriba.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p>B. C.</p>  </div> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p>D.</p>  </div> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p>E.</p>  </div> </div>	<p>Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de rodillos. • Ajuste de felpas. • Ajuste de conteo. • Ajuste de levas. • Ajuste y cambio de uñas. • Ajuste y cambio de cuchilla. • Ajuste de laterales de los carriles.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: Método Operativo Maquina 1	Código: MO23	Versión: 1	Página: 4 de 5
---	--	----------------------------	-------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN	5.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Después de hacer el corte la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>B. Servilletas empacadas.</p> <p>C. Tarima de producto terminado.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Tener precaución con la cuchilla al agarrar las servilletas para empacar.

DESCRIPCIÓN	5.4 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón para apagar motor.</p> <p>B. Girar perilla para apaga cuchilla.</p> <p>C. Presionar botón para apagar maquina.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Bajar palanca de energía eléctrica.

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Maquina 1	MO23	1	5 de 5


6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS	
CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS	
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XIII. Método operativo de máquina dos

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 2	MO24	1	1 de 4

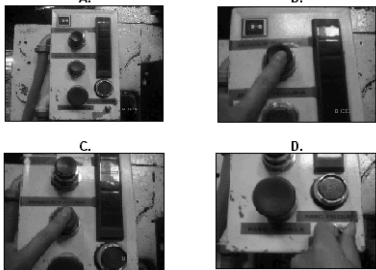
1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>

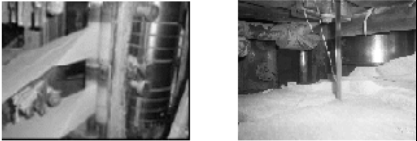
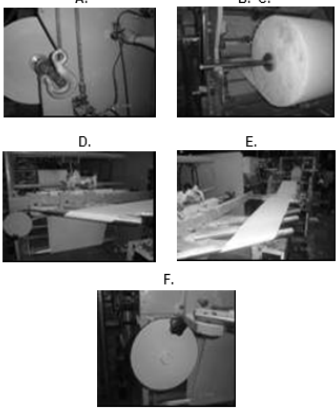
3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 2	Puesta en marcha, control, funcionamiento de la máquina y calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.

	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 2	MO24	1	2 de 4



5. MÉTODO DE TRABAJO


DESCRIPCIÓN	5.1 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Panel de control.</p> <p>B. Presionar botón para accionar cuchilla.</p> <p>C. Presionar botón para accionar motor.</p> <p>D. Girar perilla para dar velocidad a la maquina.</p>		<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ■ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida

DESCRIPCIÓN	5.2 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. El papel pasa sobre el formador, donde hace el primer doblez, luego entra en los cilindros donde hace el segundo dobles.</p> <p>B. El papel sale de los cilindros pasa por la cuchilla donde se hace el corte de la servilleta</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ Lubricar máquina diariamente. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ■ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas.
<p>Cambio de Bobina:</p> <p>F. Bajar grúa girando perilla hacia abajo.</p> <p>G. Quitar sobrante.</p> <p>H. Montar bobina.</p> <p>I. Enhebrar papel manualmente.</p> <p>J. Subir grúa girando perilla hacia arriba.</p> <p>K. Girar Timón para centrar bobina.</p>		<p>Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste de rodillos. ■ Ajuste de felpas. ■ Ajuste de conteo. ■ Ajuste de levas. ■ Ajuste y cambio de uñas. ■ Ajuste y cambio de cuchilla. ■ Ajuste de laterales de los carriles.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 2</p>	Código: <p style="text-align: center;">MO24</p>	Versión: <p style="text-align: center;">1</p>	Página: <p style="text-align: center;">3 de 4</p>
---	---	---	--	--

DESCRIPCIÓN	5.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Después de hacer el corte la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>B. Servilletas empacadas.</p> <p>C. Tarima de producto terminado.</p>	<p style="text-align: center;">A. </p> <p style="text-align: center;">B. </p> <p style="text-align: center;">C. </p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tener precaución con la cuchilla al agarrar las servilletas para empacar.

DESCRIPCIÓN	5.4 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón para apagar motor.</p> <p>B. Presionar botón para apagar cuchilla.</p>	<p style="text-align: center;">A. </p> <p style="text-align: center;">B. </p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bajar palanca de energía eléctrica.

	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 2	MO24	1	4 de 4


6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS	
CÓDIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS	
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XIV. Método operativo de máquina tres.





 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Servilletera 3	MO25	1	1 de 5


1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>


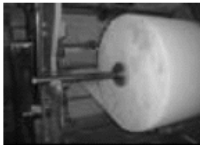





3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas


4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 3	Puesta en marcha, control, funcionamiento de la máquina y calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</p>	Nombre: Método Operativo Servilletera 3	Código: MO25	Versión: 1	Página: 2 de 5
--	---	----------------------------	-------------------	-----------------------


5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.1 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Panel de control.</p> <p>B. Presionar botón para arrancar la cuchilla y así encender la máquina.</p> <p>C. Presionar el botón verde para arrancar el motor.</p> <p>D. Girar perilla para darle velocidad a la maquina. (girar hacia la derecha para aumentar y hacia la izquierda para bajar velocidad).</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>C.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>D.</p>  </div> </div>	<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ■ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida.


 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: Método Operativo Servilletera 3	Código: MO25	Versión: 1	Página: 3 de 5
---	---	----------------------------	-------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN	5.2 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Cambio de Bobina:</p> <p>A. Girar palanca hacia abajo para bajar gancho que sostiene bobina, girar hacia arriba para subirla.</p> <p>B. Bajar sobrante de bobina y colocar una nueva.</p> <p>C. Enhebrar el papel por las guías.</p> <p>D. El papel es conducido hacia los formadores.</p> <p>E. El papel pasa por los formadores y entra en los cilindros de sistema de aire que hacen el doble de la servilleta.</p> <p>F. El papel sale de los cilindros y pasa por las cuchillas que hacen el corte de la servilleta.</p> <p>G. Girar timón para centrar bobina.</p>	      	<ul style="list-style-type: none"> ■ Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajuste de rodillos. ○ Ajuste de felpas. ○ Ajuste de conteo. ○ Ajuste de levas. ○ Ajuste y cambio de uñas. ○ Ajuste y cambio de cuchilla. ○ Ajuste de laterales de los carriles. ■ Lubricar máquina diariamente. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ■ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas. ■ Presionar botón rojo para detener la máquina por emergencia.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: <p style="text-align: center;">Método Operativo Servilletera 3</p>	Código: <p style="text-align: center;">MO25</p>	Versión: <p style="text-align: center;">1</p>	Página: <p style="text-align: center;">4 de 5</p>
---	--	---	--	--

DESCRIPCIÓN	5.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>D. Después de hacer el corte la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>E. Servilletas empacadas.</p> <p>F. Tarima de producto terminado</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>C.</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tener precaución con la cuchilla al agarrar las servilletas para empacar.

DESCRIPCIÓN	5.4 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Para apagar maquina presionar botón rojo.</p>	<p style="text-align: center;">A.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bajar palanca de energía eléctrica.

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Servilletera 3	MO25	1	5 de 5


6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS	
CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS	
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XV. Método operativo de máquina cuatro.

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 4	MO26	1	1 de 4





1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>


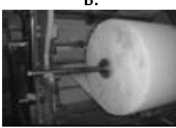
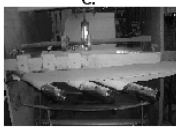
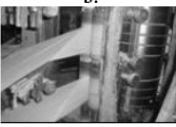

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas


4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 4	Puesta en marcha, control y funcionamiento del equipo, calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.




 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 4	MO26	1	2 de 4



5. MÉTODO DE TRABAJO


DESCRIPCIÓN	5.1 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Panel de control.</p> <p>B. Para accionar panel de control girar perilla que da acceso a panel de control.</p> <p>C. Presionar botón para accionar cuchilla y motor.</p> <p>D. Girar perilla de velocidad para hacer correr la maquina</p>	<p align="center">     </p>	<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ■ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida

DESCRIPCIÓN	5.2 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Cambio de bobina:</p> <p>A. Girar palanca hacia abajo para bajar gancho que sostiene bobina, girar hacia arriba para subirla.</p> <p>B. Quitar sobrante de bobina y colocarla.</p> <p>C. Enhebrar el papel por las guías.</p> <p>D. El papel pasa por los formadores y entra en los cilindros de sistema de aire que hacen el dobles de la servilleta.</p> <p>E. El papel sale de los cilindros y pasa por las cuchillas que hacen el corte de la servilleta.</p>	<p align="center">      </p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lubricar máquina diariamente. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ■ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas. ■ Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajuste de rodillos. ○ Ajuste de felpas. ○ Ajuste de conteo. ○ Ajuste de levas. ○ Ajuste y cambio de uñas. ○ Ajuste y cambio de cuchilla. ○ Ajuste de laterales de los carriles.

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 4	MO26	1	3 de 4

DESCRIPCIÓN	5.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>G. Después de hacer el corte, la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>H. Servilletas empacadas.</p> <p>I. Tarima de producto terminado</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p>	<p>■ Tener precaución con la cuchilla al agarrar las servilletas para empacar</p>

DESCRIPCIÓN	5.4 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón para detener maquina.</p> <p>B. Girar perilla para quitar acceso a panel de control.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p>	<p>■ Bajar palanca de energía eléctrica.</p>

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 4	MO26	1	4 de 4


6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS	
CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS	
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XVI. Método operativo de máquina cinco.




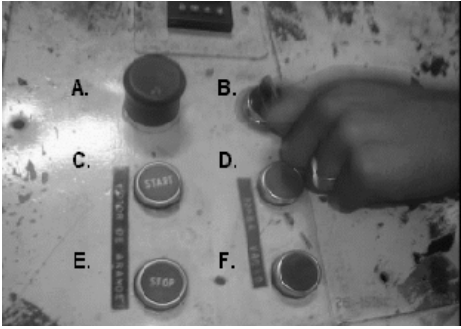
 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre: <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 5</p>	Código: <p style="text-align: center;">MO27</p>	Versión: <p style="text-align: center;">1</p>	Página: <p style="text-align: center;">1 de 8</p>
--	---	---	--	--

1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 5	Puesta en marcha, control y funcionamiento del equipo, calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 5</p>	Código: <p style="text-align: center;">MO27</p>	Versión: <p style="text-align: center;">1</p>	Página: <p style="text-align: center;">2 de 8</p>
---	---	---	--	--

5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.1 CONDICIONES GENERALES (PANELES DE CONTROL)	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Subir palanca de energía eléctrica.</p> <p>B. Presionar botón para encender bomba de vacío.</p> <p>C. Quitar seguro para poder encender la maquina.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>C.</p>  </div>	<p>No Aplica</p>
<p>Panel de control:</p> <p>A. Presionar botón para detener maquina por emergencia.</p> <p>B. Girar perilla hacia el lado derecho para arrancar maquina o para el izquierdo para detenerla.</p> <p>C. Presionar botón para arrancar motor.</p> <p>D. Presionar botón para encender bomba de vacío.</p> <p>E. Presionar botón para apagar motor.</p> <p>F. Presionar botón para apagar bomba de vacío.</p>		



PAPELEIRA INTERNACIONAL, S.A.

Nombre:

**Método Operativo
Máquina 5**

Código:




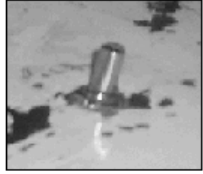

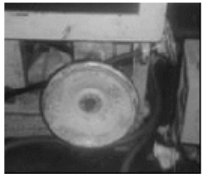
MO27

Versión:

1

Página:

3 de 8

DESCRIPCIÓN	5.1 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón para conectar bomba de vacío.</p> <p>B. Presionar botón para encender motor.</p> <p>C. Presionar botón para encender bomba de vacío.</p> <p>D. Girar perilla para arrancar máquina.</p> <p>E. Girar perilla para dar velocidad a la máquina.</p> <p>F. Para ajuste en conteo de servilletas, ver panel de conteo.</p> <p>G. Para trabajar la máquina de forma manual, utilizar manecilla.</p>	<p>A. </p> <p>B. C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>F. </p> <p>G. </p>	<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Que no haya nada entre los rodillos.• Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte.• Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida.



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.

Nombre:

**Método Operativo
Máquina 5**

Código:

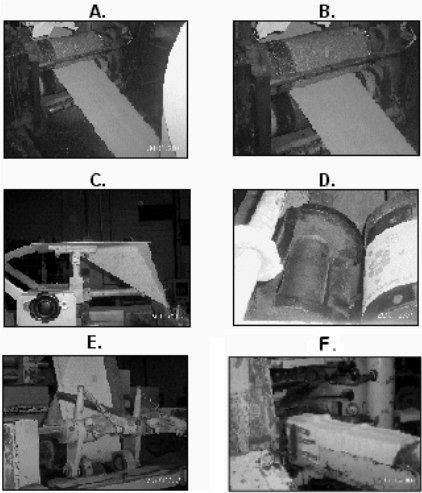
MO27

Versión:

1

Página:

4 de 8

DESCRIPCIÓN	5.2 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Formación de servilleta:</p> <p>A. Entrada de papel.</p> <p>B. Pasa por gofrador.</p> <p>C. Pasa por formador donde se hace el primer dobles.</p> <p>D. Corte de servilleta.</p> <p>E. Pasa por rodillos de vacío donde se hace el segundo dobles.</p> <p>F. Después de hacer el corte la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Mantener los depósitos de aceite llenos para lubricación automática de la maquina.• Lubricación general de máquina una vez por semana.• No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas.



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.

Nombre:

Método Operativo Máquina 5

Código:

MO27

Versión:

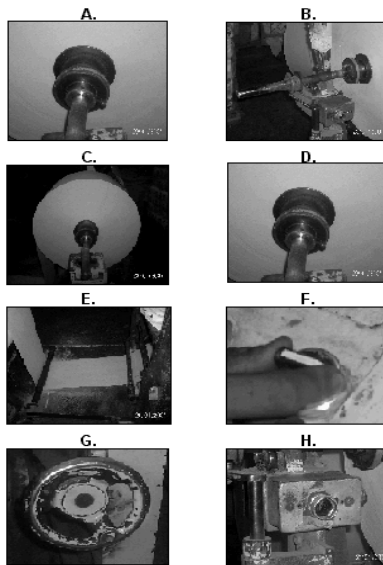
1

Página:

5 de 8

Cambio de bobina:

- A. Quitar seguro que mantiene bobina en su lugar.
- B. Bajar eje que sostiene y centra la bobina.
- C. Bajar sobrante y colocar bobina entera.
- D. Colocar seguro para estabilizar bobina.
- E. Enhebrar bobina.
- F. Girar perilla para arrancar maquina.
- G. Girar perilla para centrar bobina.
- H. Botón para trabajar por pausas.

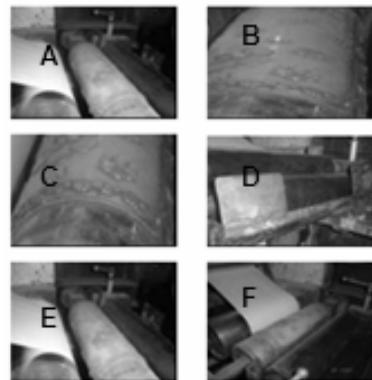


Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son:


- Ajuste de rodillos.
- Ajuste de felpas.
- Ajuste de conteo.
- Ajuste de levas.
- Ajuste y cambio de uñas.
- Ajuste y cambio de cuchilla.
- Ajuste de laterales de los carriles.

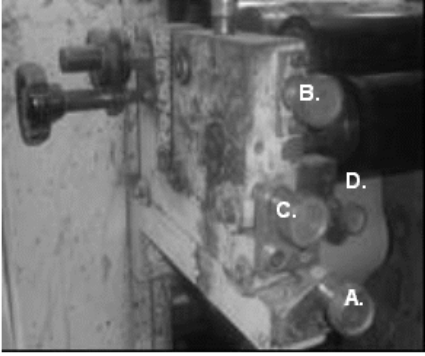

Sistema de impresión:

- A. Separar sistema de impresión del rodillo de pasaje de papel.
- B. Colocar adhesivo al cyrel.
- C. Pegar el cyrel en rodillo de impresión.
- D. Llenar de tinta el depósito.
- E. Acercar sistema de impresión a maquina.
- F. Arrancar la maquina.



- Tener precaución para que no caiga pintura en el gofrado y en los puntos de vacío.
- No colocar mucho adhesivo en el cyrel para evitar romperlo fácilmente.
- No introducir los dedos en los rodillos mientras la máquina esté en funcionamiento.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 5</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO27</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">6 de 8</p>
---	---	---	--	--

<p>Manecillas para ajustes en sistema de impresión:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Manecilla para separar sistema de impresión. B. Manecilla para acercar rodillos de hule. C. Manecilla para acercar rodillo de cyrel al papel. D. Manecilla que sostiene bandeja de tinta. 		<p>No aplica</p>
<p>Proceso de impresión</p> <p>La tinta sale del depósito, pasa por dos rodillos de hule que filtran la tinta, luego por el rodillo de impresión donde esta el cyrel que imprime sobre el papel.</p>		<p>No aplica</p>



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.

Nombre:

**Método Operativo
Máquina 5**

Código:




MO27

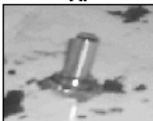

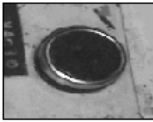




Versión:


1

Página:

7 de 8

DESCRIPCIÓN	5.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. La servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>B. Servilletas empacadas.</p> <p>C. Tarima de producto terminado</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p>	No aplica

DESCRIPCIÓN	5.4 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Girar perilla para bajar velocidad.</p> <p>B. Girar perilla para apagar maquina.</p> <p>C. Presionar botón para apagar bomba de vacío.</p> <p>D. Presionar botón para apagar motor.</p> <p>E. Presionar botón para desconectar sistema de aire.</p> <p>F. Poner seguro de maquina para no arrancar.</p> <p>G. Bajar palanca de acceso de energía eléctrica.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>F. </p> <p>G. </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bajar palanca de energía eléctrica

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 5	MO27	1	8 de 8

6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.

CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS


CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS

REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XVII. Método operativo de máquina seis.

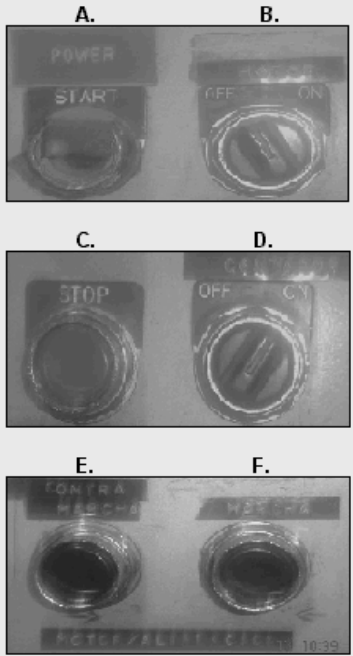
 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 6	MO28	1	1 de 9


1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas


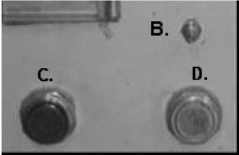
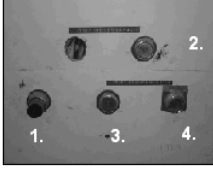


4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 6	Puesta en marcha, control, funcionamiento de la máquina y calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.


	Nombre: Método Operativo Máquina No. 6	Código: MO28	Versión: 1	Página: 2 de 9
---	--	------------------------	---------------	-------------------

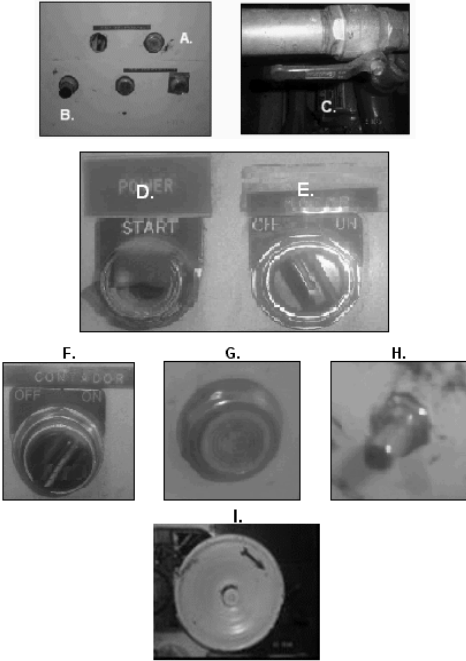
5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.1 CONDICIONES GENERALES (PANELES DE CONTROL)	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Panel de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Presionar botón para encender Máquina. B. Girar perilla para arrancar motor. C. Presionar botón para detener máquina. D. Girar perilla para encender y apagar conteo. E. Presionar botón para marcha de bobina. (centrar bobina). F. Presionar botón para contramarcha de bobina. (centrar bobina). 		<p>No aplica</p>

	Nombre: Método Operativo Máquina No. 6	Código: MO28	Versión: 1	Página: 3 de 9
---	--	----------------------------	--------------------------	------------------------------

5. MÉTODO DE TRABAJO


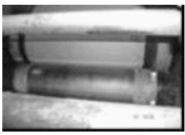
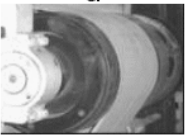

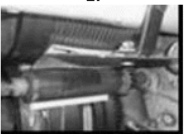
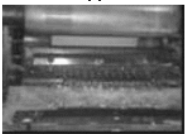


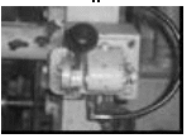
DESCRIPCIÓN	5.1 CONDICIONES GENERALES (PANELES DE CONTROL)	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Panel de velocidad.</p> <p>A. Panel para programación de conteo.</p> <p>B. Girar perilla para dar velocidad.</p> <p>C. Presionar botón para apagar panel de velocidad.</p> <p>D. Presionar botón para encender panel de velocidad.</p>	<p style="text-align: center;">A.</p>  	<p style="text-align: center;">No Aplica</p>
<p>A. Panel de Sistema de vacío.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar botón para encender motor de vacío. 2. Presionar botón para apagar motor de vacío. 3. Presionar botón para encender bomba de agua. 4. Presionar botón para apagar bomba de agua. <p>B. Bomba de agua.</p> <p>C. Motor de vacío.</p>	<p style="text-align: center;">A.</p>  <p style="text-align: center;">B.</p>  <p style="text-align: center;">C.</p> 	<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que las llaves se encuentren abiertas. ■ Que a la bomba no le falte agua. ■ Que las tuberías estén limpias (darles mantenimiento cada uno o dos meses)


	Nombre: Método Operativo Máquina No. 6	Código: MO28	Versión: 1	Página: 4 de 9
---	--	----------------------------	-------------------	-----------------------


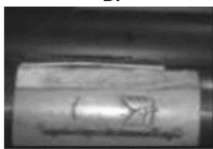


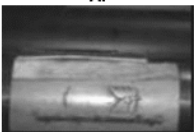
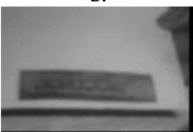
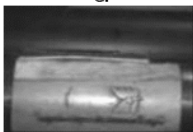
DESCRIPCIÓN	5.2 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón verde para encender motor de vacío.</p> <p>B. Presionar botón verde para encender bomba de agua.</p> <p>C. Girar llave para dar acceso de aire a máquina.</p> <p>D. Presionar botón para arrancar máquina.</p> <p>E. Girar perilla para arrancar el motor de la maquina.</p> <p>F. Girar perilla para encender unidad de conteo.</p> <p>G. Presionar botón para encender panel velocidad.</p> <p>H. Girar perilla para darle velocidad a la máquina.</p> <p>I. Girar manecilla para trabajar máquina manualmente.</p>		<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. <p>○ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida</p>




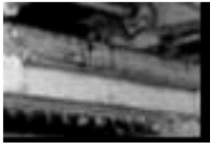

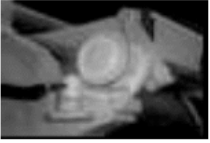


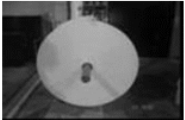





Nombre:	Código:	Versión:	Página:
Método Operativo Máquina No. 6	MO28	1	5 de 9


DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Formación de servilleta:</p> <p>A. Enhebrar papel.</p> <p>B. El papel pasa por el rodillo gofrador.</p> <p>C. Luego pasa por tambor donde se hace la impresión en la servilleta.</p> <p>D. Luego pasa por el formador el cual hace el primer dobles.</p> <p>E. Luego para por los cilindros del sistema de aire donde hace el segundo dobles.</p> <p>F. De los cilindros de aire, pasa por una cuchilla y contracuchilla que son las que hacen el corte de la servilleta.</p> <p>G. Después del corte, la servilleta pasa por el carril de salida.</p> <p>H. Para producir servilleta impresa se acerca sistema de impresión a la maquina, para servilleta lisa separar sistema de impresión.</p> <p>I. Bajar palanca para regular la presión de aire.</p>	        	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mantener los depósitos de aceite llenos para lubricación automática de la maquina. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ○ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina No. 6</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO28</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">6 de 9</p>
---	---	---	--	--

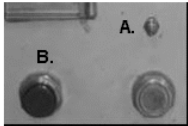
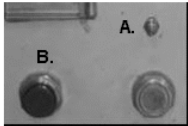
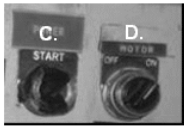
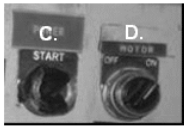

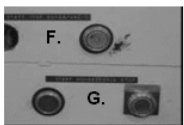
DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Sistema de impresión:</p> <p>A. Manualmente separar sistema de impresión de la máquina.</p> <p>B. Colocar cyrel con adhesivo sobre rodillo de impresión.</p> <p>C. Llenar depósitos de tinta, capacidad de cuatro colores.</p> <p>D. Manualmente acercar sistema de impresión a máquina.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>C.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>D.</p>  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tener precaución para que no caiga pintura en el gofrado y en los puntos de vacío. ■ No colocar mucho adhesivo en el cyrel para evitar romperlo fácilmente. • No introducir los dedos en los rodillos mientras la máquina esté en funcionamiento
<p>Cambio de cyrel:</p> <p>A. Quitar cyrel de rodillo de impresión.</p> <p>B. Colocar adhesivo al cyrel que se va utilizar.</p> <p>C. Pegar cyrel en rodillo de impresión.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>C.</p>  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • No colocar mucho adhesivo en el cyrel para evitar romperlo fácilmente.


 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 6	MO28	1	7 de 9

DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Girar perillas para que tinta sea espesa o liviana.</p> <p>B. Ajustar varillas para centrar rodillos de impresión.</p> <p>C. Girar perilla para centrar impresión en papel.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p>	No aplica
<p>Cambio de bobina:</p> <p>A. Se sube faja que tensa bobina.</p> <p>B. Se quita seguro de bobina.</p> <p>C. Quitar buje de la bobina terminada y colocar otra entera.</p> <p>D. Enhebrar papel en guías.</p> <p>E. Colocar seguro a bobina.</p> <p>F. Bajar faja que tensa papel.</p> <p>G. Presionar para centrar bobina.</p> <p>1. Izquierda 2. Derecha</p> <p>H. Motor para centrar bobina.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>F. </p> <p>G. </p> <p>H. </p>	<p>Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste de rodillos. ■ Ajuste de felpas. ■ Ajuste de conteo. ■ Ajuste de levas. ■ Ajuste y cambio de uñas. ■ Ajuste y cambio de cuchilla. ■ Ajuste de laterales de los carriles.

	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 6	MO28	1	8 de 9

DESCRIPCIÓN	5.4 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>J. La servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>K. Servilletas empacadas.</p> <p>L. Tarima de producto terminado.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p>	No aplica

DESCRIPCIÓN	5.5 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Girar perilla para bajarle velocidad a la máquina.</p> <p>B. Presionar botón rojo para desconectar el panel de velocidad.</p> <p>C. Presionar botón para apagar motor de la máquina.</p> <p>D. Girar perilla para apagar máquina.</p> <p>E. Girar llave para quitar acceso de aire a la máquina.</p> <p>F. Presionar botón amarillo para apagar bomba de vacío</p> <p>G. Presionar botón rojo para apagar motor de sistema de vacío.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>F. </p> <p>G. </p>	<p>■ Bajar palanca de energía eléctrica</p>

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 6	MO28	1	9 de 9


6. CONTROL DE REGISTRO DEL SISTEMA.				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS	
CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS	
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XVIII. Método operativo de máquina siete.

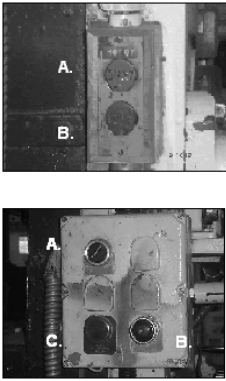
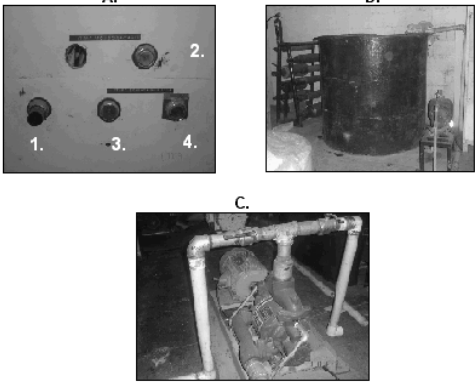
 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 7	MO29	1	1 de 7


1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>

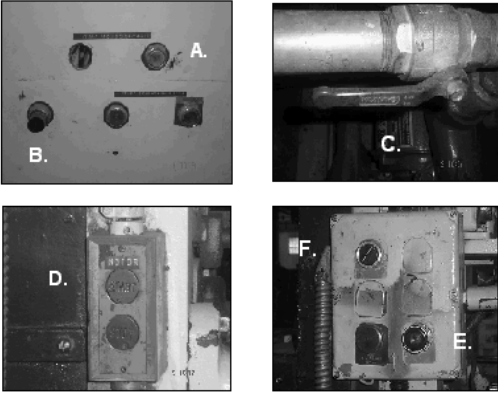
3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas

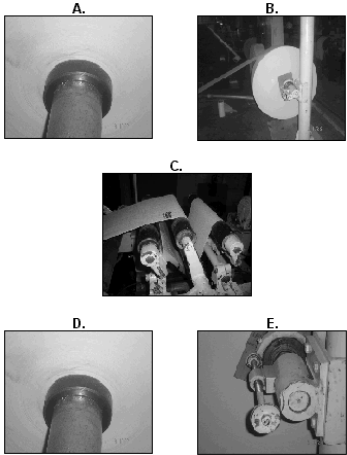
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 7	Puesta en marcha, control, funcionamiento de la máquina y calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.


 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</p>	Nombre: <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina No. 7</p>	Código: <p style="text-align: center;">MO29</p>	Versión: <p style="text-align: center;">1</p>	Página: <p style="text-align: center;">2 de 7</p>
--	---	---	--	--


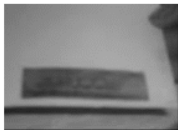


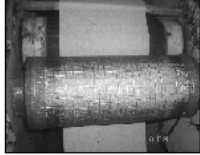
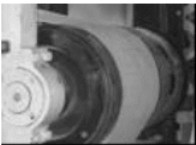


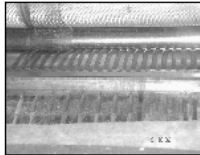

5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.1 CONDICIONES GENERALES (PANELES DE CONTROL)	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Panel de control:</p> <p>A. Encender motor</p> <p>B. Apagar motor.</p> <p>Panel de Velocidad:</p> <p>A. Perilla de velocidad.</p> <p>B. Encender panel de velocidad.</p> <p>C. Apagar panel de velocidad.</p>		<p>No aplica</p>
<p>D. Panel de Sistema de vacío.</p> <p>5. Presionar botón para encender motor de vacío.</p> <p>6. Presionar botón para apagar motor de vacío.</p> <p>7. Presionar botón para encender bomba de agua.</p> <p>8. Presionar botón para apagar bomba de agua.</p> <p>E. Bomba de agua.</p> <p>F. Motor de vacío.</p>		<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que las llaves se encuentren abiertas. ■ Que a la bomba no le falte agua. ■ Que las tuberías estén limpias (darles mantenimiento cada uno o dos meses)


 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: Método Operativo Máquina No. 7	Código: MO29	Versión: 1	Página: 3 de 7
---	--	----------------------------	-------------------	-----------------------

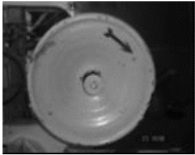

DESCRIPCIÓN	5.2 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Encender motor de sistema de vacío.</p> <p>B. Encender bomba de agua.</p> <p>C. Abrir palanca de acceso de sistema de vacío a la máquina.</p> <p>D. Encender motor.</p> <p>E. Encender panel de velocidad.</p> <p>F. Dar velocidad.</p>		<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ■ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida

DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Cambio de bobina:</p> <p>A. Quitar seguro de bobina.</p> <p>B. Sacar buje de sobrante y colocar nueva bobina.</p> <p>C. Enhebrar papel.</p> <p>D. Colocar seguro de bobina.</p> <p>E. Girar perilla para centrar la bobina.</p>		<p>Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste de rodillos. ■ Ajuste de felpas. ■ Ajuste de conteo. ■ Ajuste de levas. ■ Ajuste y cambio de uñas. ■ Ajuste y cambio de cuchilla. ■ Ajuste de laterales de los carriles.

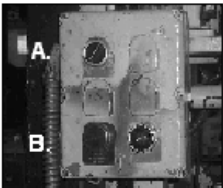
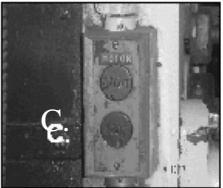
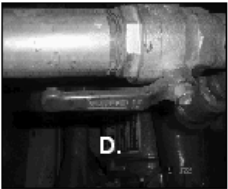
 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 7	MO29	1	4 de 7


DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Cambio de Cyrel:</p> <p>A. Quitar Cyrel.</p> <p>B. Colocarle adhesivo al cyrel nuevo.</p> <p>C. Pegar cyrel en rodillo de metal.</p>	<p style="text-align: center;">A. B.</p>   <p style="text-align: center;">C.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No colocar mucho adhesivo en el cyrel para evitar romperlo fácilmente.
<p>Formación de servilleta:</p> <p>A. Enhebrar papel.</p> <p>B. El papel pasa por el rodillo gofrador.</p> <p>C. Luego pasa por tambor donde se hace la impresión en la servilleta.</p> <p>D. Luego pasa por el formador que hace el primer dobles.</p> <p>E. Luego pasa por los cilindros del sistema de aire donde hace el segundo dobles.</p> <p>F. De los cilindros de aire, pasa por una cuchilla y una contracuchilla que son las que hacen el corte de la servilleta.</p> <p>G. Después del corte, la servilleta pasa por en canal de salida.</p>	<p style="text-align: center;">A. B.</p>   <p style="text-align: center;">C. D.</p>   <p style="text-align: center;">E. F.</p>   <p style="text-align: center;">G.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mantener los depósitos de aceite llenos para lubricación automática de la maquina. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ■ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas.

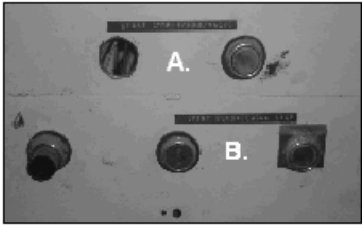
 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 7	MO29	1	5 de 7


DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
A. Manecilla para trabajar manualmente la máquina. B. Sistema de conteo.	 	No aplica

DESCRIPCIÓN	5.4 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
M. La servilleta sale por el carril para ser empacada. N. Servilletas empacadas. O. Tarima de producto terminado.	  	No aplica

DESCRIPCIÓN	5.5 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
A. Girar perilla hacia el lado izquierdo para bajar la velocidad de la máquina. B. Presionar botón para desconectar panel de velocidad. C. Presionar botón para apagar motor de la máquina. D. Girar llave para desconectar acceso de sistema de vacío.	  	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bajar palanca de energía eléctrica

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina No. 7</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO29</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">6 de 7</p>
---	---	---	--	--

DESCRIPCIÓN	5.5 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón amarillo en panel de sistema de vacío para apagar motor de vacío.</p> <p>B. Presionar botón rojo para apagar bomba de agua</p>		<p>No Aplica</p>

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 7	MO29	1	7 de 7

6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.

CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS


CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS

REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Tabla XIX. Método operativo de máquina ocho.

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 8	MO30	1	1 de 7

1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 8	Puesta en marcha, control, funcionamiento de la máquina y calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A

Nombre:

**Método Operativo
Máquina No. 8**

Código:

MO30

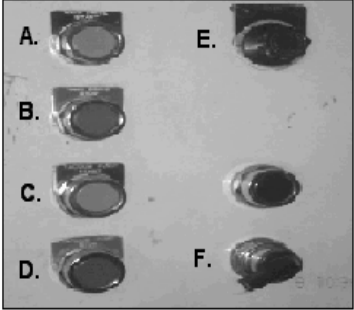
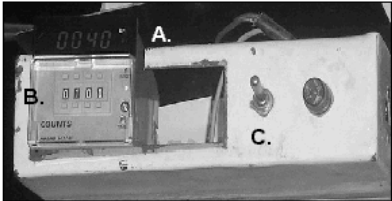
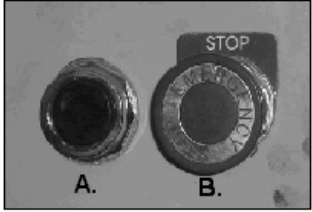
Versión:


1




Página:

2 de 7

5. MÉTODO DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN	5.1 CONDICIONES GENERALES (PANELES DE CONTROL)	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Panel de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Botón para arrancar máquina. B. Botón para apagar máquina. C. Botón para arrancar bomba de vacío. D. Botón para apagar bomba de vacío. E. Perilla para darle velocidad a la máquina. F. Perilla para desactivar y activar botones para manejo de bomba de vacío. 		<p>No aplica</p>
<ul style="list-style-type: none"> A. Panel de conteo. B. Palancas para graduar conteo. C. Perilla para encender o apagar panel de conteo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Graduar el panel de conteo según la cantidad a producir por paquete, antes de iniciar la producción.
<p>Panel auxiliar:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Botón para resetear y arrancar máquina. B. Botón para detener máquina por emergencia 		<p>No aplica</p>

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</p>	Nombre: Método Operativo Máquina No. 8	Código: MO30	Versión: 1	Página: 3 de 7
--	--	----------------------------	-------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN	5.2 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón para arrancar máquina.</p> <p>B. Girar llave para accionar los botones de la bomba de vacío.</p> <p>C. Presionar botón para encender bomba de vacío.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>C.</p>  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que el botón de apagado de emergencia esté desactivado. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Que no haya nada entre los rodillos. ○ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ○ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A

Nombre:

**Método Operativo
Máquina No. 8**

Código:



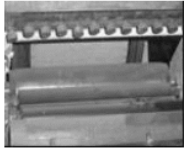



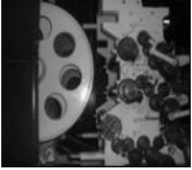

MO30

Versión:

1

Página:

4 de 7

DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Formación de la servilleta:</p> <p>A. Entrada de papel por los rodillos guía.</p> <p>B. Luego pasa por rodillo gofrador.</p> <p>C. Seguidamente pasa por unidad de impresión.</p> <p>D. Posteriormente pasa por formadores, que hacen el dobles de la servilleta.</p> <p>E. Luego pasa por cuchilla donde se hace el corte para el tamaño de servilleta.</p> <p>F. Salida de la servilleta.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>F. </p>	
<p>Cambio de formato</p> <p>A. Para producir servilletas impresas se acerca el sistema de impresión a la maquina. Si no se va imprimir solo se aleja de la maquina.</p> <p>B. Ajustar norias para producir servilletas con uno o dos dobleces.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p>	



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A

Nombre:

**Método Operativo
Máquina No. 8**

Código:


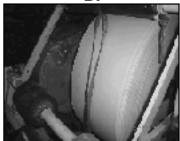
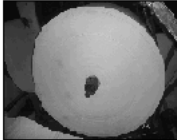

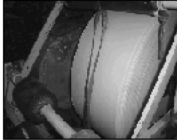

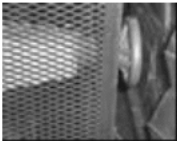
MO30


Versión:




1

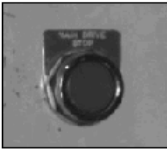



Página:


5 de 7

DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Cambio de bobina:</p> <p>A. Quitar el seguro de la bobina.</p> <p>B. Subir faja que tensa la bobina.</p> <p>C. Quitar el sobrante de la bobina que se termino de procesar y colocar bobina nueva.</p> <p>D. Colocar el seguro de la bobina.</p> <p>E. Bajar la faja que tensa la bobina.</p> <p>F. Enhebrar el papel en rodillos hacia la maquina.</p> <p>G. Girar manecilla para alinear bobina y así alinear el papel que entra en la máquina.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>F. </p> <p>G. </p>	<p>Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> •1 Ajuste de rodillos. •2 Ajuste de felpas. •3 Ajuste de conteo. •4 Ajuste de levas. •5 Ajuste y cambio de uñas. •6 Ajuste y cambio de cuchilla. •7 Ajuste de laterales de los carriles.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</p>	Nombre: Método Operativo Máquina No. 8	Código: MO30	Versión: 1	Página: 6 de 7
--	--	----------------------------	-------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN	5.4 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. La servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>B. Servilletas empacadas.</p> <p>C. Tarima de producto terminado.</p>	<p style="text-align: center;">A. B.</p>   <p style="text-align: center;">C.</p> 	<p>No aplica</p>

DESCRIPCIÓN	5.5 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón para apagar máquina.</p> <p>B. Presionar botón para apagar bomba de vacío.</p> <p>C. Girar llave para desactivar botones de funcionamiento de bomba de vacío.</p> <p>D. Apagar panel de conteo.</p>	<p style="text-align: center;">A. B.</p>   <p style="text-align: center;">C. D.</p>  	<ul style="list-style-type: none"> •1 Bajar palanca de energía eléctrica

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina No. 8	MO30	1	7 de 7


6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS	
CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS	
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XX. Método operativo de máquina nueve.

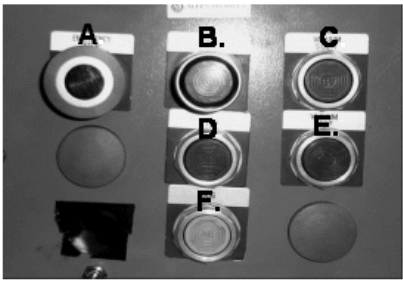
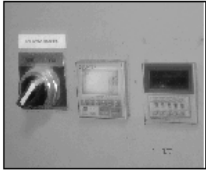



 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 9	MO31	1	1 de 8


1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>






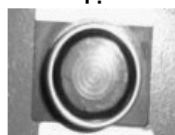


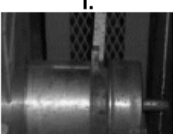

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas


4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 9	Puesta en marcha, control, funcionamiento de la máquina y calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.


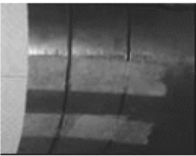

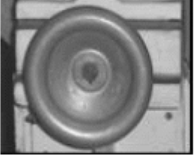
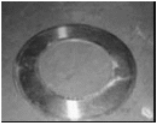


 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 9</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO31</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">2 de 8</p>
---	---	---	--	--


5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.1 CONDICIONES GENERALES (PANELES DE CONTROL)	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Panel de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Botón de emergencia para detener máquina. B. Botón para darle señal de arranque a la máquina. C. Botón para encender motor de vacío. D. Botón para apagar motor. E. Botón para apagar máquina. F. Perilla para trabajar en opción log o continuo. 		<p>No aplica</p>
<ul style="list-style-type: none"> A. Panel de conteo. B. Panel de faja. C. Panel auxiliar de control. D. Panel de control de grúa. 	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>C.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>D.</p>  </div> </div>	

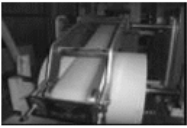





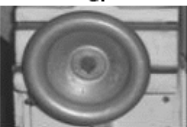

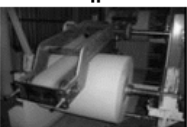
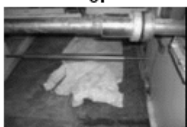
 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: Método Operativo Máquina 9	Código: MO31	Versión: 1	Página: 3 de 8
---	--	----------------------------	-------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN	5.2 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Subir palanca de acceso de aire.</p> <p>B. Subir palanca de corriente eléctrica.</p> <p>C. Girar perilla para encender panel de conteo.</p> <p>D. Revisar y ajustar la cantidad de servilletas que se requieren en el panel de conteo.</p> <p>E. Desactivar botón de emergencia.</p> <p>F. Presionar botón para encender motor de sistema de vacío.</p> <p>G. Presionar botón que da señal de arranque.</p> <p>H. Girar perilla para dar velocidad a la maquina.</p> <p>I. Girar palanca para ajustar velocidad por medio de engranajes.</p> <p>J. Al girar palanca se ajustan los engranajes de velocidad.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>C.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>D.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>E.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>F.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>G.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>H.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>I.</p>  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>J.</p>  </div> </div>	<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ■ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	Nombre: <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 9</p>	Código: <p style="text-align: center;">MO31</p>	Versión: <p style="text-align: center;">1</p>	Página: <p style="text-align: center;">4 de 8</p>
---	---	---	--	--

DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Para hacer un cambio de formato es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Cambiar cuchillas circulares. B. Tapar agujeros de vacío que sobran en el rodillo. C. Ajuste de bandas a la medida de la bobina. D. Centrar bobina a la medida de los rodillos. 	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>C.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>D.</p>  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar que la máquina esté pagada al realizar los cambios y ajustes. ■ Tener precaución al cambiar y revisar las cuchillas.
<ul style="list-style-type: none"> A. Revisar corte de cuchillas y verificar que estén bien afiladas. B. Revisar tiempo de corte de cuchilla. C. Revisar que el sistema de vacío siempre esté limpio. 	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>C.</p>  </div> </div>	

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 9</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO31</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">5 de 8</p>
---	---	---	--	--

DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Cambio de bobina:</p> <p>A. Levantar faja del desenrollador interno o externo.</p> <p>B. Quitar seguro de bobina.</p> <p>C. Colocar bobina para montar.</p> <p>D. Quitar eje de la bobina terminada, y quitarle el buje.</p> <p>E. Colocar eje a bobina entera.</p> <p>F. Con la grúa subir bobina.</p> <p>G. Centrar bobina.</p> <p>H. Enhebrar papel en rodillos que lo guían en la maquina.</p> <p>I. Bajar faja desenrolladora.</p> <p>J. Cuando se cambia bobina se deja la punta de la bobina anterior para enhebrar la siguiente bobina.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;">A. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">B. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">C. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">D. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">E. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">F. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">G. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">H. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">I. </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">J. </div> </div>	<p>Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste de rodillos. ■ Ajuste de felpas. ■ Ajuste de conteo. ■ Ajuste de levas. ■ Ajuste y cambio de uñas. ■ Ajuste y cambio de cuchilla. ■ Ajuste de laterales de los carriles.



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.

Nombre:

**Método Operativo
Máquina 9**

Código:







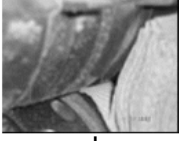
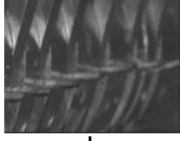



MO31


Versión:

1




Página:


6 de 8

DESCRIPCIÓN	5.3 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Proceso de formación del pañuelo facial o toalla interfold:</p> <p>A. Enhebrar el papel (se colocan dos bobinas).</p> <p>B. El papel pasa por el rodillo gofrador. (cuando es toalla)</p> <p>C. Luego pasa por rodillos de vacío, que sostienen el papel.</p> <p>D. Luego pasa por la cuchilla que hace el corte longitudinal.</p> <p>E. Seguidamente pasa por los cilindros que unen las hojas que forman el pañuelo o la toalla.</p> <p>F. Posteriormente pasa por las cuchillas que hacen el corte transversal.</p> <p>G. Luego pasa por los rodillos que hacen el doble.</p> <p>H. Al salir de los cilindros, el empujador saca los pañuelos o toallas hacia la faja.</p> <p>I. En la faja los pañuelos o las toallas pasan por el censor de conteo.</p> <p>J. Salida del pañuelo.</p> <p>K. Lámpara que permite ver el conteo.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>F. </p> <p>G. </p> <p>H. </p> <p>I. </p> <p>J. </p> <p>K. </p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mantener los depósitos de aceite llenos para lubricación automática de la máquina. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ■ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 9</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO31</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">7 de 8</p>
---	---	---	--	--

DESCRIPCIÓN	5.4 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>P. Después de hacer el corte la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>Q. Servilletas empacadas.</p> <p>R. Tarima de Producto terminado</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>C.</p>  </div>	<p>No aplica.</p>

DESCRIPCIÓN	5.5 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>A. Presionar botón para apagar maquina completa.</p> <p>B. Bajar palanca de energía eléctrica.</p> <p>C. Bajar palanca de acceso de aire a la maquina.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>C.</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bajar palanca de energía eléctrica

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 9	MO31	1	8 de 8


6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS	
CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS	
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XXI. Método operativo de máquina diez.

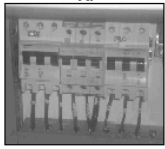
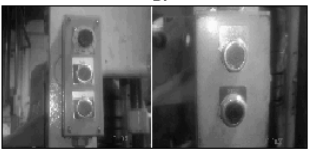
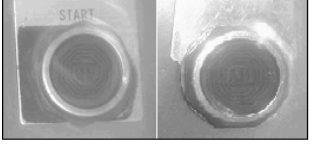


 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 10	MO32	1	1 de 5


1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>

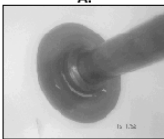

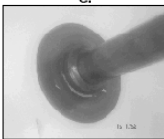

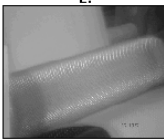
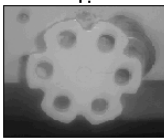

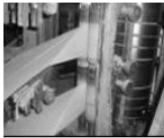


3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas


4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 10	Puesta en marcha, control y funcionamiento del equipo, calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 10</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO32</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">2 de 5</p>
---	--	---	--	--



5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.2 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>E. Subir palanca de energía eléctrica.</p> <p>F. Panel de control.</p> <p>G. Presionar botón para accionar cuchilla y motor.</p> <p>H. Girar Perilla de velocidad para correr la máquina.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>B.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>C.</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;"> <p>D.</p>  </div> </div>	<p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ■ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida
<p>A. Panel de conteo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Graduar el panel de conteo según la cantidad a producir por paquete, antes de iniciar la producción.


 PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 10	MO32	1	3 de 5

DESCRIPCIÓN	5.2 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>Cambio de bobina</p> <p>A. Quitar el seguro de la bobina.</p> <p>B. Quitar el sobrante de la bobina que se termino de procesar y colocar bobina nueva.</p> <p>C. Colocar el seguro de la bobina.</p> <p>D. Enhebrar el papel en rodillos hacia la maquina.</p> <p>E. El papel pasa por el rodillo gofrador.</p> <p>F. Girar manecilla para enderezar bobina y así alinear el papel que entra en la máquina.</p> <p>G. El papel pasa por el formador que hace el primer dobles.</p> <p>H. Luego pasa por los formadores y entra en los cilindros de sistema de aire que el hacen el segundo dobles.</p> <p>I. El papel sale de los cilindros y pasa por las cuchillas que hacen el corte de la servilleta.</p> <p>J. Después del corte, la servilleta pasa por en canal de salida.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>F. </p> <p>G. </p> <p>H. </p> <p>I. </p> <p>J. </p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lubricar máquina diariamente. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ■ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas. ■ Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajuste de rodillos. ○ Ajuste de felpas. ○ Ajuste de conteo. ○ Ajuste de levas. ○ Ajuste y cambio de uñas. ○ Ajuste y cambio de cuchilla. ○ Ajuste de laterales de los carriles.

 <p>PAPELERA INTERNACIONAL, S.</p>	<p>Nombre:</p> <p style="text-align: center;">Método Operativo Máquina 10</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">MO32</p>	<p>Versión:</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Página:</p> <p style="text-align: center;">4 de 5</p>
---	--	---	--	--

DESCRIPCIÓN	5.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>S. Después de hacer el corte la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>T. Servilletas empacadas.</p> <p>U. Tarima de Producto terminado</p>	<p style="text-align: center;">A. </p> <p style="text-align: center;">B. </p> <p style="text-align: center;">C. </p>	<p>■ Tener precaución con la cuchilla al agarrar las servilletas para empacar</p>

DESCRIPCIÓN	5.4 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>C. Presionar botón para detener cuchilla.</p> <p>D. Presionar botón para detener máquina.</p>	<p style="text-align: center;">A. </p> <p style="text-align: center;">B. </p>	<p>■ Bajar palanca de energía eléctrica.</p>

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 10	MO32	1	5 de 5

6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.

CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS


CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS

REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


Tabla XXII. Método operativo de máquina once.








 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 11	MO33	1	1 de 5


1. PROPÓSITO Y ALCANCE:	2. DEFINICIONES:
<p>Que el operador tenga una guía gráfica para el correcto funcionamiento de la máquina, a partir de la puesta en marcha, control y apagado de la misma.</p>	<p>PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p> <p>PRODUCTO: Resultado de un proceso.</p> <p>LIBERACIÓN: Autorización para proseguir con la siguiente etapa del proceso.</p> <p>PLAN DE CALIDAD: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.</p> <p>REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.</p>








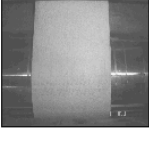

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS	
CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MC	Manual de la Calidad
PC2	Plan de Calidad de Servilletas
MS2	Método de Seguimiento y Medición de Servilletas


4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Supervisor de Producción de Servilletas	N/A	Velar por la correcta aplicación del presente método operativo.
Operador 11	Puesta en marcha, control y funcionamiento del equipo, calidad del producto.	En caso de falla o generación de producto no conforme, detener la máquina y notificar al Supervisor de turno.

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 11	MO33	1	2 de 5



5. MÉTODO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN	5.3 ARRANQUE (ENCENDIDO) DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
I. Panel de control J. Subir palanca de energía eléctrica. K. Encender motor de sistema de vacío. L. Presionar botón para accionar cuchilla. M. Presionar botón para encender motor. N. Girar Perilla de velocidad para correr la máquina.	     	Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Que no haya nada entre los rodillos. ■ Que ninguna persona este tocando las cuchillas de corte. ■ Que la máquina este en las condiciones necesarias para ser encendida
B. Panel de conteo.		<ul style="list-style-type: none"> • Graduar el panel de conteo según la cantidad a producir por paquete, antes de iniciar la producción.


 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 11	MO33	1	3 de 5

DESCRIPCIÓN	5.2 CONTROLES DURANTE LA OPERACIÓN	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>K. Quitar el seguro de la bobina.</p> <p>L. Quitar el sobrante de la bobina que se termino de procesar y colocar bobina nueva y colocar seguro.</p> <p>M. Enhebrar el papel en rodillos hacia la maquina.</p> <p>N. El papel pasa por el rodillo gofrador.</p> <p>O. Girar manecilla para enderezar bobina y así alinear el papel que entra en la máquina.</p> <p>P. El papel entra a la máquina y pasa por las cuchillas que hacen el corte de la servilleta.</p> <p>Q. Seguidamente pasa por el formador que hace el primer dobles.</p> <p>R. Luego entra en los cilindros de sistema de aire que el hacen el segundo dobles.</p> <p>S. Después del corte, la servilleta pasa por en canal de salida.</p>	        	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lubricar máquina diariamente. ■ Lubricación general de máquina una vez por semana. ■ No introducir las manos en los rodillos, ni en las cuchillas. ■ Realizar los ajustes operativos más comunes de la máquina, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajuste de rodillos. ○ Ajuste de felpas. ○ Ajuste de conteo. ○ Ajuste de levas. ○ Ajuste y cambio de uñas. ○ Ajuste y cambio de cuchilla. ○ Ajuste de laterales de los carriles.

 PAPELERA INTERNACIONAL, S.	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 11	MO33	1	4 de 5

DESCRIPCIÓN	5.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>V. Después de hacer el corte la servilleta sale por el carril para ser empacada.</p> <p>W. Servilletas empacadas.</p> <p>X. Tarima de Producto terminado</p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p>	No aplica.

DESCRIPCIÓN	5.4 APAGADO DEL EQUIPO	CUIDADOS DE SEGURIDAD E HIGIENE / CUIDADOS DEL EQUIPO
<p>E. Presionar botón para detener máquina.</p> <p>F. Botón de emergencia.</p>	<p>A. </p> <p>B. </p>	<p>■ Bajar palanca de energía eléctrica.</p>

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método Operativo Máquina 11	MO33	1	5 de 5

6. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA.

CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MO Control de Paros	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Jefe de Control de Calidad	En archivo físico, por fecha y por turno	Jefe de Control de Calidad Gerente de Producción Asistente de Producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes
R3.MO Reporte diario de producción y control de pérdida de tiempo área de servilletas	Supervisor de Producción de Servilletas	Archivo Digital, por fecha, máquina y turno	Gerente de Producción Asistente de producción Supervisor de Producción de Servilletas	1 mes

7. ANEXOS

CODIGO	NOMBRE
NA	NA

8. CONTROL DE CAMBIOS

REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

4.6 Política de calidad

Se ha reconocido que la calidad se ha vuelto tan importante, que el control no puede ser el único instrumento para asegurarla. Además se ha reconocido que para lograr productos de calidad, también los procesos y los sistemas tienen que cumplir con las demandas de calidad.

Por ello es necesario fijar una política de calidad, la cual se presenta a continuación.

“Brindar productos que cumplan con las necesidades y expectativas de los clientes, mejorando continuamente el sistema de gestión de calidad y aprovechar de manera óptima los recursos disponibles.”

4.7 Objetivos de calidad

La estructura que deben de tener los objetivos de calidad tiene un papel fundamental para la medición de ellos, por lo tanto se debe definir el objetivo como una meta o un reto, debe ser claro para que se sepa exactamente lo que se quiere medir, para determinar si se alcanzó lo deseado.

Teniendo en cuenta esto los objetivos estructurados y claramente definidos que se deben seguir en el área de servilletas para obtener la calidad deseada son los siguientes.

- Aumentar la satisfacción en el cumplimiento de los requerimientos establecidos.
- Aumentar el nivel del cumplimiento con los estándares de calidad de productos.
- Aumentar la productividad.
- Aumentar el nivel de competencia de los operarios.
- Mejorar el manejo de recursos que se utilizan.

4.8 Plan de calidad

La definición de calidad se relaciona con el óptimo empleo de los materiales, la adecuada mano de obra, el diseño, el componente tecnológico y los acabados, como factores que garanticen al comprador la obtención de un producto con condiciones favorables de uso y permanencia en el tiempo.

La calidad debe ser contemplada y entendida como un factor universal en el proceso, es decir, debe hacer parte de todos y cada uno de los procedimientos, desde la consecución y adecuación de la materia prima, hasta el empaque y embalaje. A esto se le denomina plan calidad de la empresa, en el cual se debe establecer claramente las partes del proceso productivo y los mecanismos de aseguramiento y control de la calidad.

En el plan de calidad se debe garantizar el análisis y aplicación de las condiciones adecuadas a cada parte del proceso, lo que constituye el sistema de calidad del producto como tal. De esta manera, se asegura que el productor domine por completo el proceso productivo y pueda identificar de manera rápida y eficaz en qué momento se presentan errores.

El plan de calidad para el área de servilletas consta de un propósito y alcance el cual describe la finalidad del plan de calidad, incluye también un flujo de operaciones en el cual se enumeran las entradas y se describen las actividades del proceso, contiene un control del proceso en el cual se especifican los parámetros del proceso, métodos operativos, maquinaria, equipo, herramientas requeridas, responsables y registros.

Por último el seguimiento y medición del producto donde se toman en cuenta las características del producto, especificaciones técnicas, criterios de muestreo, métodos de seguimiento y medición, maquinaria o equipo necesario, responsables y registros. A continuación en la tabla XXIII se muestra el plan de calidad para el área de servilletas.

Tabla XXIII. Plan de calidad para el área de servilletas.

Nombre:		PLAN DE CALIDAD DE SERVILLETAS			Código:		Versión						
Elaborado por:		Aprobado por:		Fecha aprobación:		Fecha que rige:		Página					
PROPÓSITO Y ALCANCE					DEFINICIONES								
Describir el flujo de las operaciones unitarias que se llevan a cabo para la manufactura de las servilletas, incluyendo las actividades de seguimiento y medición del proceso y del producto llevadas a cabo por el personal de Producción y de Aseguramiento de la Calidad.					Aplican las definiciones incluidas en los Métodos correspondientes a cada operación unitaria.								
Control del proceso					Seguimiento y medición del producto								
Flujo de las operaciones			Parámetro(s) del proceso	Maquinaria, equipo y herramientas requeridos	Responsable(s)	Registro(s)	Características del Producto		Criterios de muestreo		Método(s) de seguimiento y medición	Responsable(s)	Registro(s)
No.	Entradas	Descripción					Variable(s)	Atributo(s)	N	F			
1	* Bobina de servilleta	Corte de Bobina de papel	Centrado Ancho Corte		Operadores de maquinas	* Hoja de control de paros No.R1. MO	Ancho y Largo de Servilleta	* Calidad del corte	100%	Por bobina	Métodos de seguimiento y medición de servilleta MS. 2	* Operadores de Maquinas	Reporte de Calidad de Servilletas R1.MS2
2	N/A	Gofrado de papel	N/A	* Hudson sharp:1,2,3,4,10 * Pcm: 6,7,8 * China 5 * Interfolder 9 * Bretting 11	Operadores de maquinas	* Hoja de control de paros No.R1. MO	N/A	* Gofrado bien estampado	4 servilletas	Cada hora	Métodos de seguimiento y medición de servilleta MS. 2	* Operadores de Maquinas	Reporte de Calidad de Servilletas R1.MS2
									6 servilletas	C/Inspeccion			
3	N/A	Impresión	N/A	* Pcm: 6,7 * China 5	* Operador máquina 5,6,7,8	* Hoja de control de paros No.R1. MO	N/A	* Impresión bien definida * Colores según requerimiento * Logotipo	4 servilletas	Cada hora	Métodos de seguimiento y medición de servilleta MS. 2	* Operador máquina 5,6,7	Reporte de Calidad de Servilletas R1.MS2
									6 servilletas	C/Inspeccion		Supervisor produccion servilletas	Reporte de Calidad de Servilletas Supervisores R2.MS2
4	N/A	Doble de Servilleta y corte	Velocidad de la máquina Afilado de cuchilla	* Hudson sharp:1,2,3,4,10 * Pcm: 6,7,8 * China 5 * Interfolder 9 * Bretting 11	Operadores de maquinas	* Hoja de control de paros No.R1. MO	* Largo de servilleta * Ancho de servilleta	* Doble correcto	6 paquetes	Cada hora	Métodos de seguimiento y medición de servilleta MS. 2	* Operadores de Maquinas	Reporte de Calidad de Servilletas R1.MS2
										Cada dos horas		* Supervisor produccion servilletas	Reporte de Calidad de Servilletas Supervisores R2.MS2
5	* Material de empaque	Empaque	Formacion Sellado	Planchas Selladora cajas	* Supervisor * Operador * Empacadoras	* Reporte de producción en control de paros No.R2.MO. * Control de desperdicio natural del proceso No.R2. MO.	* Peso del paquete * Número de servilletas por paquete	* Calidad de impresión del material de empaque * Sellado del paquete * Formación del paquete * Sellado del fardo * Formación del Fardo	6 paquetes	Cada hora	Métodos de seguimiento y medición de servilleta MS. 2	* Operadores de todas las maquinas	Reporte de Calidad de Servilletas R1.MS2
										C/Inspeccion		* Control de Calidad	Reporte de Calidad de Servilletas Supervisores R2.MS2

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.


4.9 Método de seguimiento y medición

El sistema de calidad debe cumplir con una serie de exigencias para que sea efectivo, por ésta razón se debe determinar el método de seguimiento y medición a utilizar en el proceso de producción de servilletas, para obtener la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

Para esto se debe de llevar, a intervalos planificados, auditorías internas para determinar si el sistema de calidad es conforme con las disposiciones planificadas en el área de servilletas. Debido a esto los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto deben de estar definidos en un procedimiento documentado. También se debe de establecer, recopilar y analizar los datos apropiados para determinar la idoneidad y la eficacia del sistema de calidad para evaluar si se puede realizar una mejora continua.

A continuación en la tabla XXIV se muestra el método de seguimiento y medición elaborado para el área de servilletas.

Tabla XXIV. Método de seguimiento y medición para el área de servilletas.

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre: Método de Seguimiento y medición de Servilletas			Código: MS2	Versión: 1
	Elaborado por: Karen Monzón	Aprobado por:	Fecha aprobación:	Fecha que rige:	Página: 1 de 4

1. PROPÓSITO Y ALCANCE	2. DEFINICIONES
<p>Establecer las actividades de seguimiento y medición necesarias para asegurar que en el proceso de producción de servilletas el producto cumpla con las especificaciones de calidad.</p>	<p>Registro: documento que presenta resultados obtenidos de actividades desempeñadas.</p> <p>Verificación: confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.</p> <p>Requisito: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.</p> <p>Especificación Técnica: documentos que establece los requisitos de materia prima, insumos, material de empaque, producto en proceso o producto terminado.</p>

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS		
CÓDIGO	NOMBRE	
PC2	Plan de Calidad de Servilletas	
ET2	Especificaciones técnicas de Servilletas	
PNC2	Control del producto no conforme	
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Jefe de Control de Calidad	Hacer inspecciones	N/A
Supervisor de Producción	Hacer Inspecciones	Personal productivo
Operador de Producción de Servilletas	Hace inspecciones y Llenar reportes de calidad	N/A
5. MATERIALES Y EQUIPO		
<ul style="list-style-type: none"> • Balanza • Metro 		



PAPELERA INTERNACIONAL, S.A

Nombre:

Método de Seguimiento y medición de Servilletas

Código:

MS2

Versión:

1

Página:

2 de 4

6. CONTENIDO

No.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES / PASO A PASO	RESPONSABLE	REGISTROS	Cuidados especiales/ Anexos
6.1 Seguimiento y medición de servilletas				
1	Verificar ancho y corte continuamente	Operador de Producción de Servilletas	R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	No ensuciarlo
2	Verificar volumen, uniformidad y gofrado bien estampado (6 servilletas cada hora)	Operador de Producción de Servilletas	R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas,	
		Supervisor de producción servilletas	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	
		Control de calidad	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	
3	Verificar impresión bien definida y colores según requerimiento (4 servilletas cada hora)	Operador de Producción de Servilletas	R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas,	
		Supervisor de producción servilletas	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	
	Verificar impresión bien definida y colores según requerimiento (6 servilletas cada dos horas)	Control de calidad	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método de Seguimiento y medición de Servilletas	MS2	1	3 de 4

4	Verificar corte, dobles, largo y ancho de servilleta(6 servilletas cada hora)	Operador de producción servilletas	R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas,	No ensuciarlo
	Verificar corte, dobles, largo y ancho de servilleta(6 servilletas cada dos horas)	Supervisor de producción servilletas	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	
		Control de calidad	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	
6.2 Seguimiento y medición de paquete y fardo de servilletas				
5	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar peso del paquete • Verificar numero de servilletas por paquete • Verificar calidad de impresión del material de empaque • Verificar sellado del paquete y formación del paquete • Verificar sellado del fardo y formación del fardo <p>*(se deben revisar 6 paquetes cada hora para los operadores y cada dos horas para supervisores de producción y de calidad)</p>	Operador de producción servilletas	R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas,	No romperlo con la plancha al sellarlo
		Supervisor de producción servilletas	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	
		Control de calidad	R2. MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	

 <small>PAPELERA INTERNACIONAL, S.A.</small>	Nombre:	Código:	Versión:	Página:
	Método de Seguimiento y medición de Servilletas	MS2	1	4 de 4

7. CUIDADOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL		
CODIGO	CUIDADOS DE SEGURIDAD	EQUIPO DE PROTECCIÓN
Manual de Seguridad Industrial	<ul style="list-style-type: none"> No golpear las bobinas con el montacargas(Cuchillas, Clan) No mancharlas con ninguna clase de Maquillaje(pintura de labios, sombras) 	Casco, Redecilla

8. CONTROL DE LOS REGISTROS DEL SISTEMA				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO CONSERVACIÓN
R1.MS2 Reporte de calidad de servilletas	Asistente de Producción	En archivo de Producción Consolidado de Rendimiento de Bobinas	Jefe de Control de Calidad Asistente de Producción	Dos meses
R2 .MS2 Reporte de calidad de servilletas de supervisores	Asistente de producción Jefe de control de Calidad	En archivo de Producción En archivo de control de calidad	Jefe de Control de Calidad Asistente de Producción	Tres meses

9. ANEXOS	
CODIGO	NOMBRE
NA	NA

10. CAMBIOS EN EL DOCUMENTO	
REFERENCIA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
NA	NA

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Este método es primordial que se lleve a cabo en el proceso de producción de servilletas para obtener la conformidad del producto, según las especificaciones requeridas.

4.10 Costos del sistema de calidad

Para la elaboración y reproducción de los reportes de calidad, para el entrenamiento y capacitación del personal, para las visitas y capacitaciones a proveedores y para la documentación requerida para el diseño del sistema de calidad en Papelera Internacional S.A., se presenta a continuación en la tabla XXV, los costos estimados para implementar el sistema de calidad.

Los costos estimados servirán de referencia para la ejecución del sistema de calidad al término de un año.

Tabla XXV. Costos del sistema de calidad.

No.	Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario	Totales
1	Papelería, reportes de calidad (hojas de papel bond 80 gr)	3	resma	Q 30.00	Q 90.00
2	Reproducción de reportes de calidad(fotocopiadora)	1100	hojas	Q 0.10	Q 110.00
3	Impresora	1	unidad	Q 400.00	Q 400.00
4	Cartuchos de tinta negra	4	unidad	Q 60.00	Q 240.00
5	Cintas métricas	15	unidad	Q 5.00	Q 75.00
6	Supervisor de calidad (turno 1)	12	mensual	Q5,000.00	Q 60,000.00
7	Supervisor de calidad (turno 2)	12	mensual	Q5,000.00	Q 60,000.00
8	Capacitación sobre calidad al personal	4	mensual	Q1,000.00	Q 4,000.00
9	capacitación sobre calidad a proveedores	2	mensual	Q 500.00	Q 1,000.00
10	Visita a proveedores y distribuidores (gasolina, alimentos)	6	mensual	Q 800.00	Q 4,800.00
				Total	Q130,715.00

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

5. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

El sistema de calidad propuesto se implementó de forma experimental para determinar si cumplía con lo requerido por la empresa, éste se introdujo en el proceso de producción y se aplicó gradualmente conforme se iba diseñando, por lo que el tiempo de muestreo de las diferentes partes inspeccionadas varían.

Los resultados obtenidos del muestreo varían, lo cual es de gran ayuda debido a que sacan a relucir los problemas del proceso que impiden obtener la calidad deseada en el producto, y así encontrar soluciones efectivas para el mejoramiento de la calidad en el proceso de producción de servilletas.

A continuación se encontrarán los resultados de la implementación del sistema de calidad en el proceso de producción, incluyendo materia prima, insumos, transformación y producto terminado.

5.1 Materia prima e insumos


El sistema de calidad indica que se debe verificar la materia prima e insumos en el momento que se recibe, inspeccionando los defectos que se identifican a simple vista y que pueden afectar en el producto final. Seguidamente se encuentran los resultados de la implementación del sistema de calidad en la materia prima e insumos.

5.1.1 Estándares y especificaciones de materia prima e insumos

Para determinar los estándares y especificaciones de la materia prima e insumos fue necesario solicitar a los proveedores las fichas técnicas, en las cuales se encuentran los detalles necesarios para comparar la materia prima e insumo con lo especificado.

A continuación en la figura 61 a la 65, se presentan las fichas técnicas de las bobinas de papel, empaque individual, empaque de fardo, planchas de cartón y tinta; los cuales se utilizan en el proceso de producción de servilletas.

Figura 61. Ficha técnica de bobina de papel.

 <p>PAINSA K-129</p>	PAPER ESPECIFICATION NORMAL NAPKINS ESPECIFICACIÓN DE PAPEL SERVILLETA NORMAL		<i>Quality Control</i> Control de Calidad Date Issued / Fecha 14/02/2006	
	Atribute Dimensions Minimun Target Maximum Características Unidades Límite Inferior Objetivo Límite Superior			
Basis Weight	lbs./3000sq.ft	13.20	13.50	13.81
Peso Base	lbs./3000sq.ft	13.20	13.50	13.81
Grams	g/m²	21.50	22.00	22.50
Gramaje	g/m ²	21.50	22.00	22.50
Bulk (16 ply)	mm.	1.22	1.27	1.32
Calibre (16 hojas)	mm.	1.22	1.27	1.32
Humidity	%	4.00	4.50	5.00
Humedad	%	4.00	4.50	5.00
MD Tensille Dry	g/1inch	600	650	700
Tension Longitudinal	g/1pulgada	600	650	700
CD Tensille Dry	g/1inch	225	250	275
Tension Transversal	g/1pulgada	225	250	275
MD WetStrenght	g/1inch	60	65	70
Tensión en Humedo	g/1pulgada	60	65	70
Stretch	%	18.00	20.00	22.00
Elongación	%	18.00	20.00	22.00
Brightness	%		78	
T452	%		78	
Roll Width	inches			90
Ancho Rollo	Pulgadas			90
Roll Diameter	inches			65
Diametro Rollo	Pulgadas			65
Core Diameter	inches		3	6
Diametro Core	Pulgadas		3	6
Note: Notas:				
Aprobado (Aprobado)				
Quality Control Manager Jefe de Control de Calidad	<u>Wilmer Duarte</u>			
Production Manager Gerente de Producción	<u>Gerardo Salas</u>			
Plant Manager Gerente de Planta	<u>Daniel Sandoval</u>			

Fuente: Papelera Internacional S.A. K129 departamento de calidad.

Figura 62. Ficha técnica de planchas de cartón.



**CARTONES DE GUATEMALA, S.A.
DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO CALIDAD
ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO**

DESCRIPCIONES GENERALES DEL PRODUCTO:

Nombre del Cliente	PAINSA
Código del Producto	Lámina para Servilleta fardo 10 x 100
Tipo de caja	Lámina Normal
Test	NT Kraft
Combinación Papeles	M23-M23-M23
Tipo Flauta	C
# Repetición	G35317
Área	0.10540 m ²

CARACTERISTICAS ATRIBUIBLES AL PAPEL:

MEDICIONES	ESTANDAR
Calibre	0.007 milésimas pulg.
Humedad	3 – 5 %
Peso Básico	112 gr/m ²
Mullen	75 psi
R.C.T.	36 lb/pulg.

COMPONENTES DEL ALMIDÓN:

Almidón Maíz
Agua
Soda Cáustica
Bórax
Aditivos

CARACTERISTICAS DEL CARTÓN:

MEDICIONES	ESTANDAR
Peso Básico	401 gr/m ²
Resistencia Vertical	18 lbs/pulg.
Resistencia horizontal	330 lbs
Calibre	0.145 pulg.
Mullen	125 psi
Pin Adhesión	60 lbs

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO:


Medida de Largo Lámina	620 mm
Medida Ancho Lámina	170 mm
Espesor	2 mm
Color de Impresión	Negro - 90
Ancho de Bobinas	62,66,71,77
Diámetro de Bobinas	58 pulg.
Peso saco Almidón	50 lbs
Peso cubeta Tinta	25 kg
Proveedores de Papel	Sunset y Barnett (U.S.A)

ESPECIFICACIONES DE ENTREGA

Estructura de Empaque	Lámina
Dimensiones de tarima	72 largo x 60 ancho pulg.
# de Nit	432572-9
Transporte Utilizado	Contenedor 292 largo x 92 ancho x 112 alto pulg.
Dirección facturación	Km. 10 Carretera al Atlántico zona 17
Laminas por bulto	100
Tasa de Cobro	Dólares

Fuente: Cartones de Guatemala, S.A. departamento de aseguramiento calidad.

Figura 63. Ficha técnica de empaque primario.

FICHA TECNICA								
Cliente:	Producto:	Descripción:						
PAINSA	Nube Blanca	Bobina PP Impresa						
Fecha: 18 de mayo de 2006		Hoja: 1/1						

1. Medidas Bobina

Determinación	Dimensional	Especificación		
		Minimo	Objetivo	Maximo
Ancho de Bobina	mm	348	350	352
Diametro de la Bobina	plg	11	12	13
Diametro del Core	plg	-	3	-

2. Características

Determinación	Dimensional	Especificación		
		Minimo	Objetivo	Maximo
Material		PP		
Calibre	mic	35	38	41
Rendimiento	g/m ²	29.6	32.1	34.6
Medidas		Según archivo digital		
Impresión		De acuerdo a muestra		
Colores		Según carta autorizada		

3. Observaciones

Condiciones de almacenamiento: Lugares frescos y secos

Estiba maxima: Dos tarimas

Vida util: Seis meses


Rango de cantidad a entregar: Cantidad del pedido ± 10%

Elaborado Por:	
Hermes Morales	

PFTB01

Fuente: Multifilm S.A. departamento de calidad.

Figura 64. Ficha de especificaciones técnicas de empaque de fardo.

 Polytec <small>Servicio y calidad en empaque</small>		FICHA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS																																																																			
CLIENTE :	PAINSA	CODIGO:	0.57																																																																		
PRODUCTO:	BC-HDP Transparente. (1 x 24)	CODIGO:	0.10																																																																		
MATERIAL:	Alta Transparente																																																																				
PRESENTACIÓN:	Bolsa sello de fondo 19 x 25 x 2 F/L 3.5																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">PROPIEDADES</th> <th style="width: 10%;">MÉTODO</th> <th style="width: 10%;">UNIDAD</th> <th style="width: 40%;">RESULTADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material</td> <td style="text-align: center;">----</td> <td style="text-align: center;">-----</td> <td style="text-align: center;">Alta</td> </tr> <tr> <td>Calibre</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">Mill de ln</td> <td style="text-align: center;">2+/- 10%</td> </tr> <tr> <td>Ancho</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">IN</td> <td style="text-align: center;">19 +/- 0.25"</td> </tr> <tr> <td>Largo</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">IN</td> <td style="text-align: center;">25 +/- 0.25"</td> </tr> <tr> <td>Fuelles Laterales.</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">IN</td> <td style="text-align: center;">3.5 +/- 0.25"</td> </tr> <tr> <td>Diametro de las perforaciones</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">IN</td> <td style="text-align: center;">0.25"</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de Perforaciones</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">Unidad.</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>Gramaje</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">gr/m2</td> <td style="text-align: center;">48</td> </tr> <tr> <td>Apariencia</td> <td style="text-align: center;">Interno</td> <td style="text-align: center;">---</td> <td style="text-align: center;">O.K.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Resistencia a la tensión</td> <td style="text-align: center;">MD</td> <td style="text-align: center;">ASTM D 882</td> <td style="text-align: center;">1.500 +/- 10%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TD</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.800+/- 10%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Elongación</td> <td style="text-align: center;">MD</td> <td style="text-align: center;">ASTM D 882</td> <td style="text-align: center;">280 % +/- 10%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TD</td> <td></td> <td style="text-align: center;">370 % +/- 10%</td> </tr> <tr> <td>COF</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ASTM D 1894</td> <td style="text-align: center;">----</td> </tr> <tr> <td>Impacto al dardo.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ASTM D 1709</td> <td style="text-align: center;">gr-f</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> </tbody> </table>				PROPIEDADES	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS	Material	----	-----	Alta	Calibre	Interno	Mill de ln	2+/- 10%	Ancho	Interno	IN	19 +/- 0.25"	Largo	Interno	IN	25 +/- 0.25"	Fuelles Laterales.	Interno	IN	3.5 +/- 0.25"	Diametro de las perforaciones	Interno	IN	0.25"	Cantidad de Perforaciones	Interno	Unidad.	6	Gramaje	Interno	gr/m2	48	Apariencia	Interno	---	O.K.	Resistencia a la tensión	MD	ASTM D 882	1.500 +/- 10%	TD		1.800+/- 10%	Elongación	MD	ASTM D 882	280 % +/- 10%	TD		370 % +/- 10%	COF		ASTM D 1894	----	Impacto al dardo.		ASTM D 1709	gr-f				110
PROPIEDADES	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS																																																																		
Material	----	-----	Alta																																																																		
Calibre	Interno	Mill de ln	2+/- 10%																																																																		
Ancho	Interno	IN	19 +/- 0.25"																																																																		
Largo	Interno	IN	25 +/- 0.25"																																																																		
Fuelles Laterales.	Interno	IN	3.5 +/- 0.25"																																																																		
Diametro de las perforaciones	Interno	IN	0.25"																																																																		
Cantidad de Perforaciones	Interno	Unidad.	6																																																																		
Gramaje	Interno	gr/m2	48																																																																		
Apariencia	Interno	---	O.K.																																																																		
Resistencia a la tensión	MD	ASTM D 882	1.500 +/- 10%																																																																		
	TD		1.800+/- 10%																																																																		
Elongación	MD	ASTM D 882	280 % +/- 10%																																																																		
	TD		370 % +/- 10%																																																																		
COF		ASTM D 1894	----																																																																		
Impacto al dardo.		ASTM D 1709	gr-f																																																																		
			110																																																																		
OBSERVACIONES:																																																																					
<p>*Todas las resinas utilizadas para la elaboración de esta película cumple con los requisitos de la F.D.A. (U.S. Food and Drug Administration), para aplicaciones en contacto con alimentos, regulación 21CFR 1771520. (c) 2.1 + 2.2</p> <p>* La variación por puntos promedio es de +/- 10% y por puntos individuales es de +/- 12%, esto debido a la dureza de las resinas Utilizadas</p>																																																																					
Aviso al Usuario.																																																																					
<p>*La información que se suministra es dada de buena fe y es correcta dentro de nuestros conocimientos sin embargo Polytec, Declina toda responsabilidad por los resultados obtenidos por el uso de esta información.</p> <p>*Se recomienda almacenar el producto a una temperatura entre 5 y 30 C y una humedad superior de 40%, y evitar la exposición Directa al sol, ya que un periodo de almacenamiento largo puede causar bloqueo y variaciones en sus características y/o Especificaciones iniciales. El periodo recomendado de almacenamiento es de 6 meses.</p>																																																																					
ELABORO	APROBÓ	FECHA:	COPIA																																																																		
Sandra Martina Lux Tobar	Martha Ballesteros	26. Marzo 2008	CONTROLADA																																																																		

Fuente: Polytec departamento de calidad

Figura 65. Ficha técnica de tinta para impresión de servilletas.



SICPA POLY

CWV-20000 SERIES

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Tintas pigmentadas de base de agua para papel, es decir, adecuadas para la impresión de etiquetas de papel, etiquetas, envoltorios, etc

PROPIEDADES / SUSTRATOS

Las tintas de SICPAPOLY CWV-20000 están específicamente formuladas para imprimir en las diferentes prensas y sustratos utilizados por los estrechos web de la industria de las etiquetas. Muchos de estos sustratos adecuados son sensibles a la presión.

El principal beneficio de SICPAPOLY CWV-20000 tintas es su capacidad de ofrecer una impresión muy limpia. Su excelente en la resolución de las placas y en las celdas de anilox permite una buena impresión secuencia. En proceso de impresión y pantalla, impecable nitidez de los puntos se obtiene.

Otras propiedades son:

- Muy alta intensidad
- Buena resistencia al agua
- Alto brillo

Viscosidad

Las tintas de SICPAPOLY CWV-20000 se entregan en un "listo para imprimir" viscosidad. En general, esta es la viscosidad en el rango de 48-52 segundos Zahn # 2. En caso de un ajuste de la viscosidad debe ser necesario, además de un máximo de 5-10% CWV-20037 reductor será suficiente. Recomendamos que no hay directa adiciones de agua ya que esto puede conducir a un desequilibrio en la química. La viscosidad puede ser fuertemente influenciado por la temperatura. Antes de revisar (y modificar) la viscosidad asegurarse de que la tinta se encuentra en un buen funcionamiento de temperatura.

Velocidad de secado

Como la amplia variedad de máquinas disponibles con una amplia gama de velocidades de funcionamiento óptimo somos capaces de proporcionar prensa lado aditivos que pueden optimizar la velocidad de secado de la tinta.

CWP-6111 Retarder se ralentizará la velocidad de secado de la tinta. Se recomienda que no más del 5% se añade a cualquier tipo de tinta, ya que podría afectar negativamente a la resistencia al agua de las impresiones.

CWP-8264 Fast Dry aumentará la velocidad de secado de una tinta. Por razones de compatibilidad, se sugiere que no más de 5-10% se añade a una tinta.

Nivel de pH

El pH de la SICPALABEL CWV-20000 serie tinta desempeña un papel fundamental en las propiedades que presenta. El pH se utiliza para controlar así como el secado y la velocidad de flujo. Las tintas se fabrican para tener un pH en el rango de 9,2 - 9,6. Deriva de esta gama puede dar lugar a la impresión de sucio, la viscosidad de ascenso o la precipitación de partículas sólidas.

CWP-6113 es una prensa lado pH de refuerzo. Se recomienda que se añada sólo en pequeñas cantidades cuando el pH llega a un nivel por debajo de 9,0.

EMBALAJE

4 kg de plástico Jugs

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento en firmemente cerrado, que aún no ha explotado contenedores Temperatura que no exceda de 20 ° C durante semanas o 25 ° C durante días. No exponga contenedores abiertos a la luz directa del sol o de fuentes de luz fuerte.

Fuente: Siegwerk Ink departamento de control de calidad.

5.1.2 Aceptación de materia prima en insumos

Como parte del sistema de calidad se elaboraron reportes para inspeccionar las bobinas de papel y el empaque que se utiliza en el proceso de producción de paquetes de servilletas, en los cuales se recopiló la información necesaria para analizar la aprobación de éstos.

A continuación en la tabla XXVI se presentan los gramajes obtenidos de las bobinas de papel para servilletas, seguidamente en la figura 66 se muestra el gráfico de éstos resultados obtenidos en el mes de julio, debido a la cantidad muestreada los resultados se presentarán de forma semanal.

Tabla XXVI. Gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	19.23	22.67	21.93	21.28	3.44	13.49	19.57	25.65
2	19.59	22.22	17.54	19.78	4.68	13.49	19.57	25.65
3	22.30	26.67	22.08	23.68	4.59	13.49	19.57	25.65
4	20.00	20.00	21.89	20.63	1.89	13.49	19.57	25.65
5	17.42	20.83	17.43	18.56	3.41	13.49	19.57	25.65
6	26.67	21.93	17.43	22.01	9.24	13.49	19.57	25.65
7	17.60	35.16	17.66	23.47	17.56	13.49	19.57	25.65
8	19.76	35.09	17.54	24.13	17.55	13.49	19.57	25.65
9	13.33	17.66	17.54	16.18	4.33	13.49	19.57	25.65
10	10.67	17.54	17.66	15.29	6.99	13.49	19.57	25.65
11	15.87	17.66	21.93	18.49	6.06	13.49	19.57	25.65
12	21.24	21.89	17.66	20.26	4.23	13.49	19.57	25.65
13	22.60	17.54	17.54	19.23	5.06	13.49	19.57	25.65
14	16.82	17.43	17.54	17.26	0.72	13.49	19.57	25.65
15	28.99	17.66	17.54	21.40	11.45	13.49	19.57	25.65
16	18.05	21.93	17.54	19.17	4.39	13.49	19.57	25.65
17	21.45	17.66	17.43	18.85	4.02	13.49	19.57	25.65
18	18.67	17.54	21.93	19.38	4.39	13.49	19.57	25.65
19	15.05	17.54	17.54	16.71	2.49	13.49	19.57	25.65
20	20.81	17.54	22.08	20.14	4.54	13.49	19.57	25.65
21	14.78	17.54	21.89	18.07	7.11	13.49	19.57	25.65
22	14.78	17.43	17.43	16.55	2.65	13.49	19.57	25.65
			Promedio	19.57	5.95			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 19.57 - (1.023 * 5.95)$$

$$LCI = 13.49$$

$$LCC = \bar{X}$$

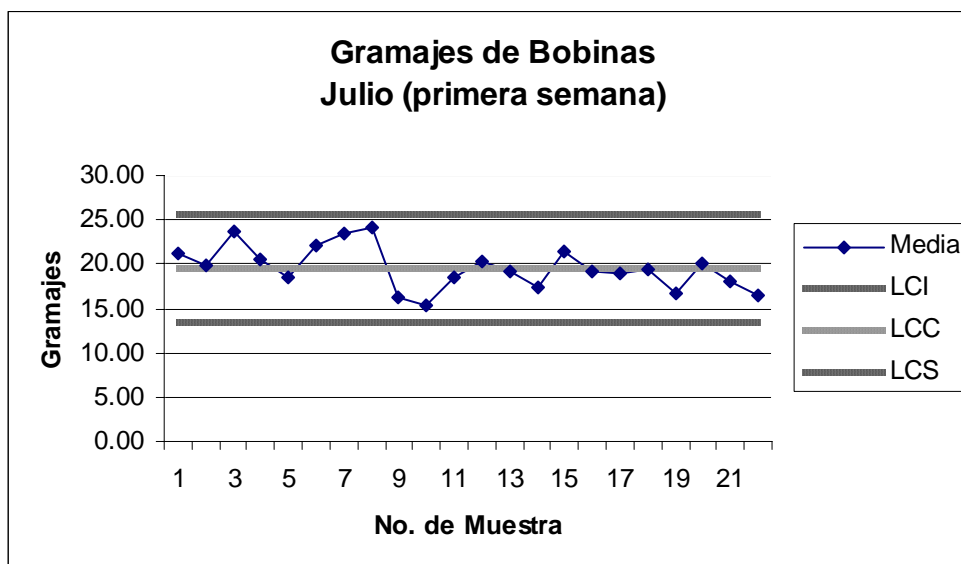
$$LCC = 19.57$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 19.57 + (1.023 * 5.95)$$

$$LCS = 25.65$$

Figura 66. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede que el gráfico se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos se encuentran dentro de los límites de control los cuales son: LIC=13.49, LCC=19.57 y LCS=25.65. Sin embargo no están dentro de las especificaciones las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21; por lo que los gramajes de las bobinas son no conformes, además existe mucha variación entre los gramajes, lo cual puede perjudicar al proceso de producción de servilletas.

En la tabla XXVII se pueden observar los gramajes obtenidos en la segunda semana del mes de julio, con los cuales se obtuvieron los límites de control, seguidamente en la figura 67 se presenta la representación gráfica de los datos muestreados.

Tabla XXVII. Gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	20.26	22.67	21.93	21.62	2.41	18.23	20.36	22.49
2	19.59	19.76	20.34	19.90	0.75	18.23	20.36	22.49
3	20.03	19.36	20.06	19.82	0.70	18.23	20.36	22.49
4	20.00	20.00	21.89	20.63	1.89	18.23	20.36	22.49
5	21.78	22.35	21.24	21.79	1.11	18.23	20.36	22.49
6	19.87	21.93	19.43	20.41	2.50	18.23	20.36	22.49
7	19.21	19.56	19.32	19.36	0.35	18.23	20.36	22.49
8	20.31	22.67	21.93	21.64	2.36	18.23	20.36	22.49
9	20.03	22.18	20.34	20.85	2.15	18.23	20.36	22.49
10	20.58	21.05	20.34	20.66	0.71	18.23	20.36	22.49
11	19.87	19.93	19.43	19.74	0.50	18.23	20.36	22.49
12	21.24	21.89	17.66	20.26	4.23	18.23	20.36	22.49
13	22.60	19.87	17.54	20.00	5.06	18.23	20.36	22.49
14	20.03	19.21	20.26	19.83	1.05	18.23	20.36	22.49
15	20.00	17.66	19.59	19.08	2.34	18.23	20.36	22.49
16	20.00	21.93	17.54	19.82	4.39	18.23	20.36	22.49
17	20.00	21.89	17.54	19.81	4.35	18.23	20.36	22.49
18	20.00	19.87	21.93	20.60	2.06	18.23	20.36	22.49
19	19.43	19.12	19.36	19.30	0.31	18.23	20.36	22.49
20	22.67	20.34	22.08	21.70	2.33	18.23	20.36	22.49
21	19.87	20.34	21.89	20.70	2.02	18.23	20.36	22.49
22	19.21	20.34	21.43	20.33	2.22	18.23	20.36	22.49
			Promedio	20.36	2.08			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 20.36 - (1.023 * 2.08)$$

$$LCI = 18.23$$

$$LCC = \bar{X}$$

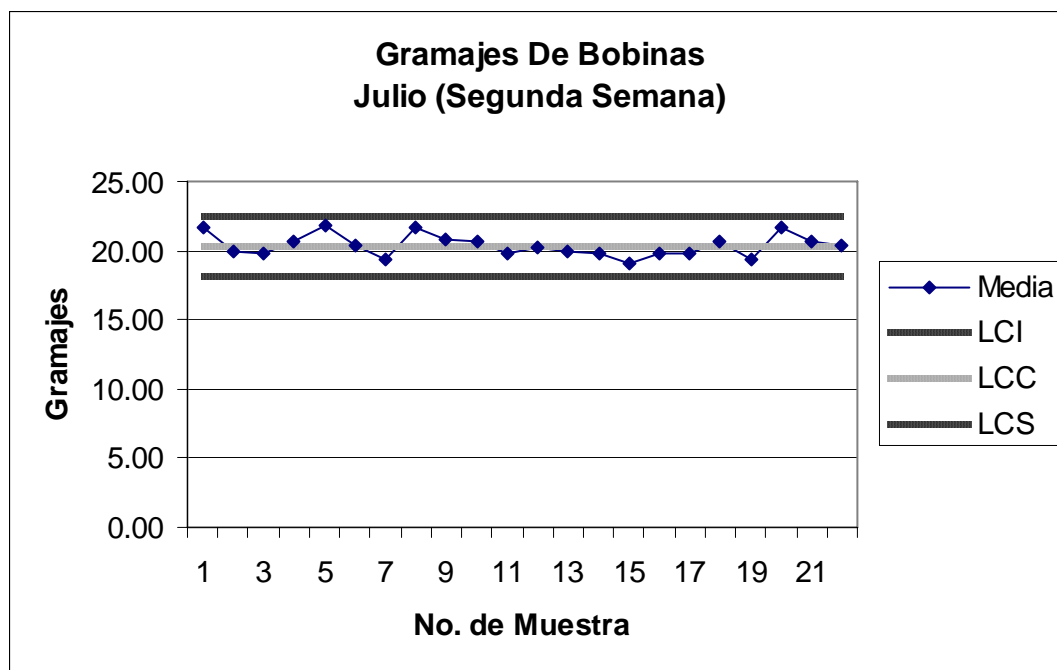
$$LCC = 20.36$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 20.36 + (1.023 * 2.08)$$

$$LCS = 22.49$$

Figura 67. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos se encuentran dentro de los límites de control los cuales son: LIC=18.23, LCC=20.36 y LCS=22.49. Solamente tres muestras no cumplen con las especificaciones requeridas las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21; por lo que existe no conformidad en esas tres muestras, sin embargo la variación es menor que la primera semana.

En la tabla XXVIII se pueden observar los gramajes obtenidos en la tercera semana del mes de julio, con los cuales se obtuvieron los límites de control, seguidamente en la figura 68 se presenta la representación gráfica de los datos muestreados.

Tabla XXVIII. Gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	19.31	19.43	19.23	19.32	0.20	18.73	20.28	21.82
2	20.03	19.32	19.59	19.65	0.71	18.73	20.28	21.82
3	18.45	18.67	18.08	18.40	0.59	18.73	20.28	21.82
4	19.14	19.08	19.07	19.10	0.07	18.73	20.28	21.82
5	19.34	19.21	19.79	19.45	0.58	18.73	20.28	21.82
6	21.17	20.41	20.05	20.54	1.12	18.73	20.28	21.82
7	26.32	22.76	22.90	23.99	3.56	18.73	20.28	21.82
8	21.24	21.89	19.66	20.93	2.23	18.73	20.28	21.82
9	21.24	21.89	19.66	20.93	2.23	18.73	20.28	21.82
10	20.67	20.54	20.66	20.62	0.13	18.73	20.28	21.82
11	19.23	21.67	21.93	20.94	2.70	18.73	20.28	21.82
12	21.24	21.89	17.66	20.26	4.23	18.73	20.28	21.82
13	21.76	22.62	21.54	21.97	1.08	18.73	20.28	21.82
14	20.24	21.89	19.39	20.51	2.50	18.73	20.28	21.82
15	20.00	21.89	20.84	20.91	1.89	18.73	20.28	21.82
16	18.05	18.93	18.54	18.51	0.88	18.73	20.28	21.82
17	21.76	20.62	20.00	20.79	1.76	18.73	20.28	21.82
18	18.67	18.97	18.79	18.81	0.30	18.73	20.28	21.82
19	20.03	19.32	19.59	19.65	0.71	18.73	20.28	21.82
20	20.81	17.54	22.08	20.14	4.54	18.73	20.28	21.82
21	19.25	19.06	19.47	19.26	0.41	18.73	20.28	21.82
22	21.78	21.43	20.93	21.38	0.85	18.73	20.28	21.82
			Promedio	20.28	1.51			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 20.28 - (1.023 * 1.51)$$

$$LCI = 18.73$$

$$LCC = \bar{X}$$

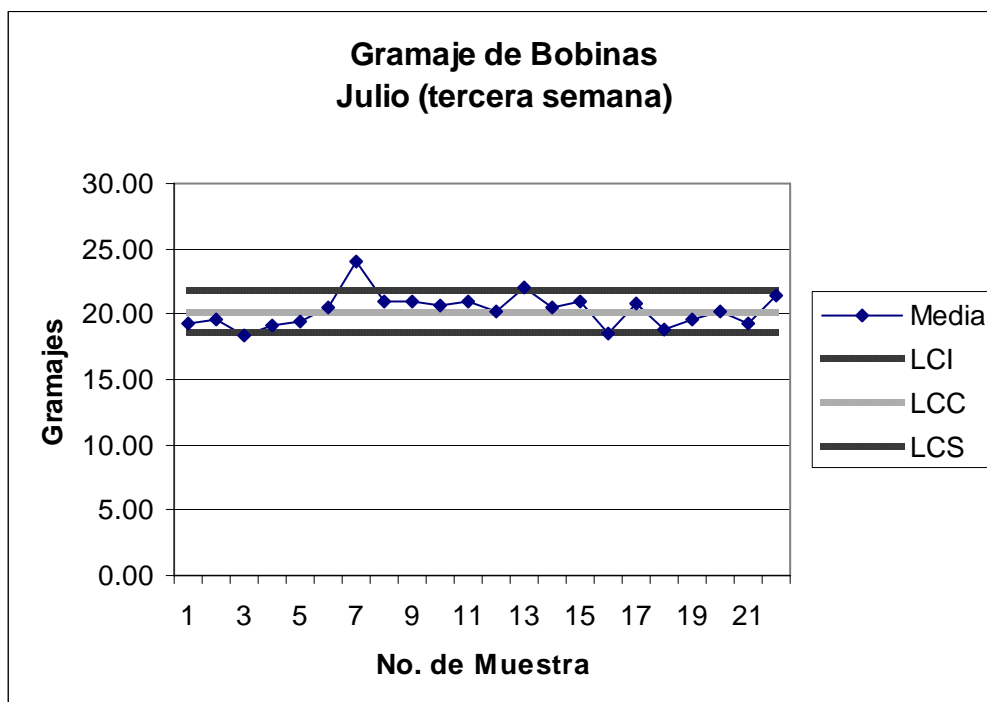
$$LCC = 20.28$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 20.28 + (1.023 * 1.51)$$

$$LCS = 21.82$$

Figura 68. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

En la figura 68 se puede observar que el gráfico no se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos no están dentro de los límites de control los cuales son: LIC=18.73, LCC=20.28 y LCS=21.82. Al igual que no se cumple con las especificaciones, las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21; por lo que existe no conformidad en los gramajes.

En la tabla XXIX se pueden observar los gramajes obtenidos en la cuarta semana del mes de julio, con los cuales se obtuvieron los límites de control, seguidamente en la figura 69 se presenta la representación gráfica de los datos muestreados.

Tabla XXIX. Gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	21.17	20.41	20.05	20.54	1.12	18.25	19.71	21.18
2	19.59	22.22	17.54	19.78	4.68	18.25	19.71	21.18
3	20.67	20.54	20.66	20.62	0.13	18.25	19.71	21.18
4	19.23	21.67	21.93	20.94	2.70	18.25	19.71	21.18
5	20.03	19.36	20.06	19.82	0.70	18.25	19.71	21.18
6	20.00	21.93	17.54	19.82	4.39	18.25	19.71	21.18
7	20.00	21.89	17.54	19.81	4.35	18.25	19.71	21.18
8	18.65	18.77	18.61	18.68	0.16	18.25	19.71	21.18
9	18.75	18.67	18.88	18.77	0.21	18.25	19.71	21.18
10	18.45	18.17	18.08	18.23	0.37	18.25	19.71	21.18
11	20.00	21.89	20.84	20.91	1.89	18.25	19.71	21.18
12	19.23	21.67	21.93	20.94	2.70	18.25	19.71	21.18
13	18.45	18.67	18.08	18.40	0.59	18.25	19.71	21.18
14	18.45	18.57	18.58	18.53	0.13	18.25	19.71	21.18
15	18.45	18.67	18.58	18.57	0.22	18.25	19.71	21.18
16	18.05	18.93	18.54	18.51	0.88	18.25	19.71	21.18
17	21.78	21.43	20.93	21.38	0.85	18.25	19.71	21.18
18	18.67	18.97	18.79	18.81	0.30	18.25	19.71	21.18
19	21.17	20.41	20.05	20.54	1.12	18.25	19.71	21.18
20	20.00	19.87	21.93	20.60	2.06	18.25	19.71	21.18
21	21.76	20.62	20.00	20.79	1.76	18.25	19.71	21.18
22	18.65	18.77	18.61	18.68	0.16	18.25	19.71	21.18
			Promedio	19.71	1.43			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 19.71 - (1.023 * 1.43)$$

$$LCI = 18.25$$

$$LCC = \bar{X}$$

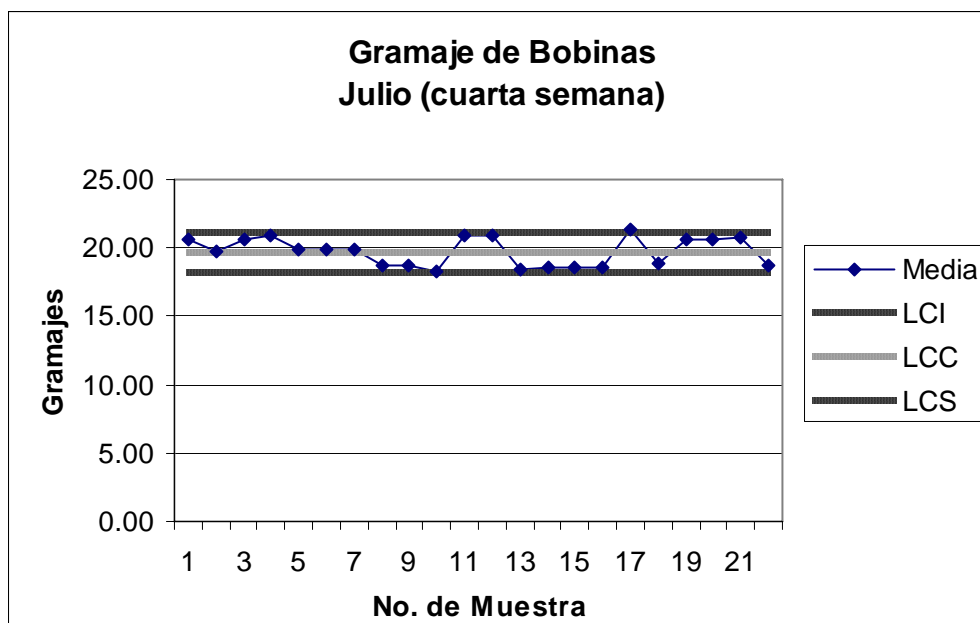
$$LCC = 19.71$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 19.71 + (1.023 * 1.43)$$

$$LCS = 21.18$$

Figura 69. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico no se encuentra bajo control estadístico, ya que existen datos que no están dentro de los límites de control los cuales son: LIC=18.25, LCC=19.71 y LCS=21.18. Al igual que no se cumple con las especificaciones, las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21; ya que existen bobinas que no presentan los gramajes requeridos, por lo que existe no conformidad en las bobinas para servilletas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la inspección realizada en el mes de agosto a las bobinas de papel, debido a la cantidad muestreada se presentan los resultados de forma semanal.

En la tabla XXX se pueden observar los gramajes obtenidos en la primera semana del mes de agosto, con los cuales se obtuvieron los límites de control, seguidamente en la figura 70 se presenta la representación gráfica de los datos muestreados.

Tabla XXX. Gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	21.23	22.67	21.93	21.94	1.44	18.48	19.66	20.83
2	19.14	19.08	19.07	19.10	0.07	18.48	19.66	20.83
3	21.78	22.35	21.24	21.79	1.11	18.48	19.66	20.83
4	21.78	22.35	21.24	21.79	1.11	18.48	19.66	20.83
5	17.42	20.83	17.43	18.56	3.41	18.48	19.66	20.83
6	17.42	20.83	17.43	18.56	3.41	18.48	19.66	20.83
7	18.45	18.67	18.58	18.57	0.22	18.48	19.66	20.83
8	18.45	18.17	18.08	18.23	0.37	18.48	19.66	20.83
9	18.45	18.67	18.08	18.40	0.59	18.48	19.66	20.83
10	20.00	21.89	20.84	20.91	1.89	18.48	19.66	20.83
11	19.23	21.67	21.93	20.94	2.70	18.48	19.66	20.83
12	18.67	18.97	18.79	18.81	0.30	18.48	19.66	20.83
13	18.65	18.67	18.68	18.67	0.03	18.48	19.66	20.83
14	18.67	18.97	18.79	18.81	0.30	18.48	19.66	20.83
15	21.17	20.41	20.05	20.54	1.12	18.48	19.66	20.83
16	20.00	19.87	21.93	20.60	2.06	18.48	19.66	20.83
17	21.76	20.62	20.00	20.79	1.76	18.48	19.66	20.83
18	19.14	19.08	19.07	19.10	0.07	18.48	19.66	20.83
19	18.05	18.93	18.54	18.51	0.88	18.48	19.66	20.83
20	20.00	19.87	21.93	20.60	2.06	18.48	19.66	20.83
21	18.45	18.67	18.58	18.57	0.22	18.48	19.66	20.83
22	18.65	18.77	18.61	18.68	0.16	18.48	19.66	20.83
			Promedio	19.66	1.15			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 19.66 - (1.023 * 1.15)$$

$$LCI = 18.48$$

$$LCC = \bar{X}$$

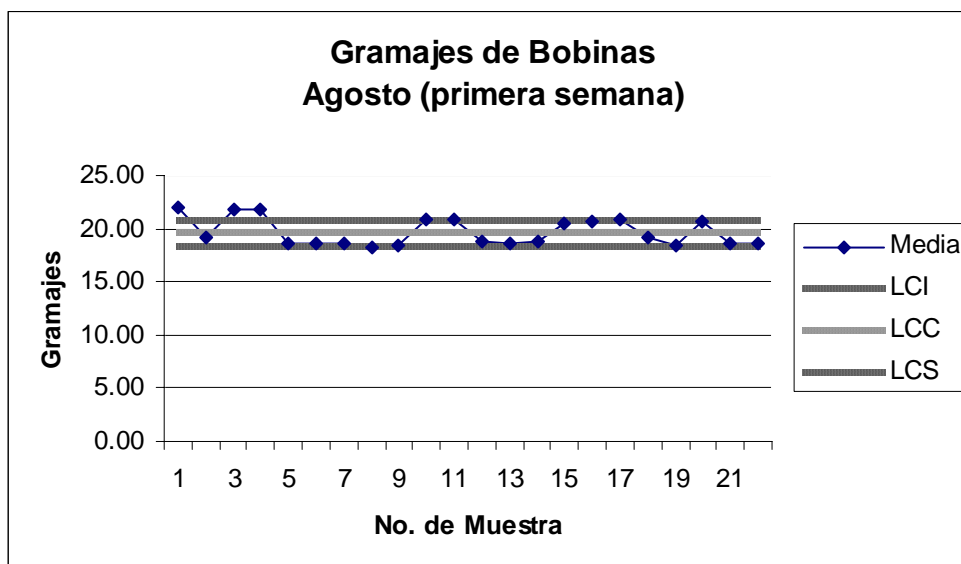
$$LCC = 19.66$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 19.66 + (1.023 * 1.15)$$

$$LCS = 20.83$$

Figura 70. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la primera semana de agosto.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico no se encuentra bajo control estadístico, ya que existen datos que no están dentro de los límites de control los cuales son: LIC=18.48, LCC=19.66 y LCS=20.83. Al igual que no se cumple con las especificaciones, las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21; ya que existen bobinas que no presentan los gramajes requeridos, por lo que existe no conformidad.

En la tabla XXXI se pueden observar los gramajes obtenidos en la segunda semana del mes de agosto, con los cuales se obtuvieron los límites de control, seguidamente en la figura 71 se presenta la representación gráfica de los datos muestreados.

Tabla XXXI. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	20.26	20.67	20.57	20.50	0.41	18.61	20.33	22.05
2	19.59	19.76	20.34	19.90	0.75	18.61	20.33	22.05
3	21.78	21.35	21.24	21.46	0.54	18.61	20.33	22.05
4	20.00	20.00	19.89	19.96	0.11	18.61	20.33	22.05
5	20.26	20.67	20.57	20.50	0.41	18.61	20.33	22.05
6	22.67	20.34	21.08	21.36	2.33	18.61	20.33	22.05
7	20.26	20.67	20.57	20.50	0.41	18.61	20.33	22.05
8	19.59	19.76	20.34	19.90	0.75	18.61	20.33	22.05
9	20.73	21.18	20.84	20.92	0.45	18.61	20.33	22.05
10	20.58	21.05	20.34	20.66	0.71	18.61	20.33	22.05
11	19.87	19.93	19.43	19.74	0.50	18.61	20.33	22.05
12	21.24	21.89	17.66	20.26	4.23	18.61	20.33	22.05
13	22.60	19.87	17.54	20.00	5.06	18.61	20.33	22.05
14	20.03	19.21	20.26	19.83	1.05	18.61	20.33	22.05
15	20.00	17.66	19.59	19.08	2.34	18.61	20.33	22.05
16	20.00	21.93	17.54	19.82	4.39	18.61	20.33	22.05
17	20.00	21.89	17.54	19.81	4.35	18.61	20.33	22.05
18	20.00	19.87	20.93	20.27	1.06	18.61	20.33	22.05
19	22.67	20.34	21.08	21.36	2.33	18.61	20.33	22.05
20	20.67	20.34	20.08	20.36	0.59	18.61	20.33	22.05
21	19.87	20.34	21.89	20.70	2.02	18.61	20.33	22.05
22	19.21	20.34	21.43	20.33	2.22	18.61	20.33	22.05
Promedio				20.33	1.68			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 20.33 - (1.023 * 1.68)$$

$$LCI = 18.61$$

$$LCC = \bar{X}$$

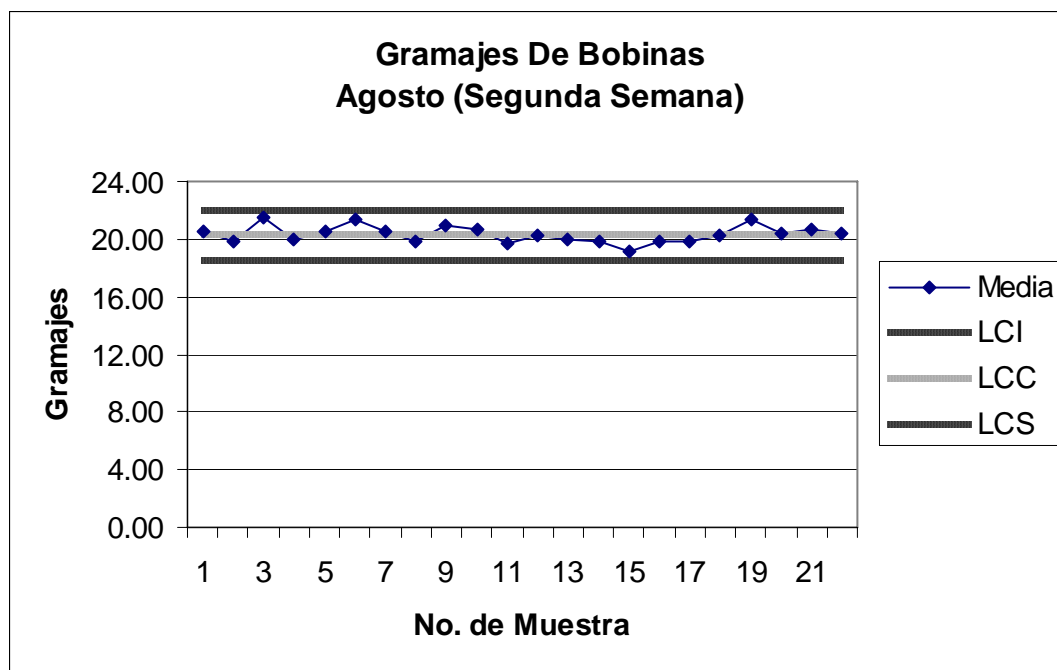
$$LCC = 20.33$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 20.33 + (1.023 * 1.68)$$

$$LCS = 22.05$$

Figura 71. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la segunda semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar en la segunda semana, que el gráfico se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos están dentro de los límites de control los cuales son: LIC=18.61, LCC=20.33 y LCS=22.05. Sin embargo existen gramajes que no cumplen con las especificaciones requeridas, las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21; por lo que existe no conformidad.

En la tabla XXXII se pueden observar los gramajes obtenidos en la tercera semana del mes de agosto, con los cuales se obtuvieron los límites de control, seguidamente en la figura 72 se presenta la representación gráfica de los datos muestreados.

Tabla XXXII. Gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	19.31	19.43	19.23	19.32	0.20	19.09	20.40	21.70
2	20.03	19.32	19.59	19.65	0.71	19.09	20.40	21.70
3	20.45	20.67	20.08	20.40	0.59	19.09	20.40	21.70
4	19.14	19.08	19.07	19.10	0.07	19.09	20.40	21.70
5	19.34	19.21	19.79	19.45	0.58	19.09	20.40	21.70
6	21.17	20.41	20.05	20.54	1.12	19.09	20.40	21.70
7	20.32	20.76	20.90	20.66	0.58	19.09	20.40	21.70
8	21.24	21.89	19.66	20.93	2.23	19.09	20.40	21.70
9	21.24	21.89	19.66	20.93	2.23	19.09	20.40	21.70
10	20.67	20.54	20.66	20.62	0.13	19.09	20.40	21.70
11	19.23	21.67	21.93	20.94	2.70	19.09	20.40	21.70
12	21.24	21.89	17.66	20.26	4.23	19.09	20.40	21.70
13	21.76	21.62	21.54	21.64	0.22	19.09	20.40	21.70
14	20.24	21.89	19.39	20.51	2.50	19.09	20.40	21.70
15	20.00	21.89	20.84	20.91	1.89	19.09	20.40	21.70
16	20.05	20.93	20.54	20.51	0.88	19.09	20.40	21.70
17	20.76	20.62	20.00	20.46	0.76	19.09	20.40	21.70
18	20.67	20.97	20.79	20.81	0.30	19.09	20.40	21.70
19	20.03	20.32	19.59	19.98	0.73	19.09	20.40	21.70
20	20.81	17.54	22.08	20.14	4.54	19.09	20.40	21.70
21	20.25	20.06	20.47	20.26	0.41	19.09	20.40	21.70
22	20.78	20.43	20.93	20.71	0.50	19.09	20.40	21.70
			Promedio	20.40	1.28			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 20.40 - (1.023 * 1.28)$$

$$LCI = 19.09$$

$$LCC = \bar{X}$$

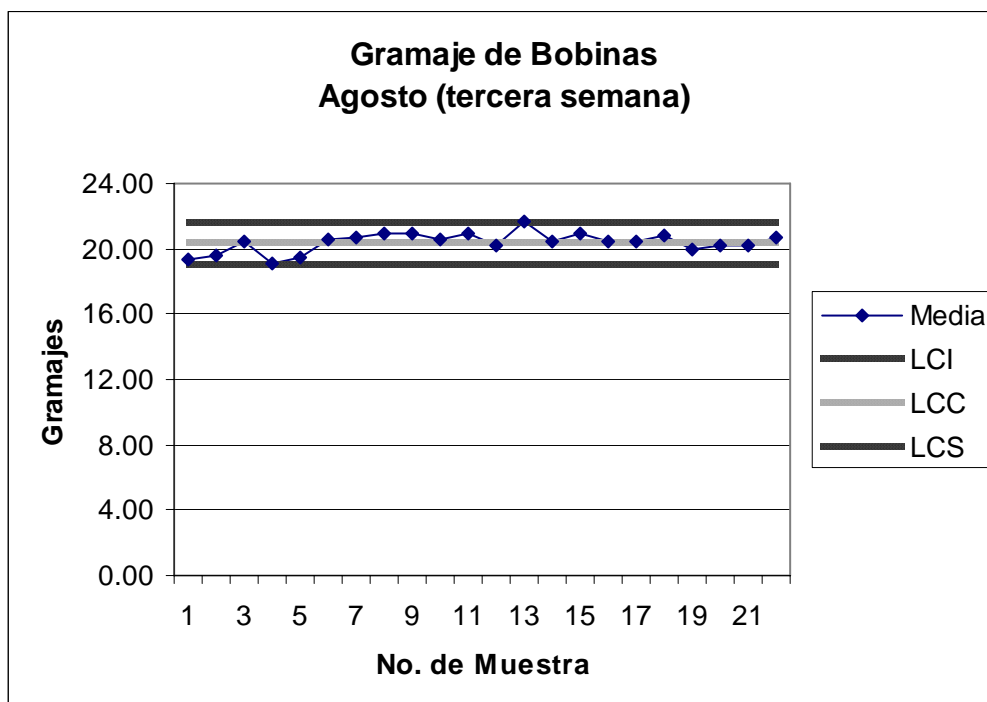
$$LCC = 20.40$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 20.40 + (1.023 * 1.28)$$

$$LCS = 21.70$$

Figura 72. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la tercera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar en la tercera semana, que el gráfico se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos están dentro de los límites de control, los cuales son: LIC=19.09, LCC=20.40 y LCS=21.70. Sin embargo existen gramajes que no cumplen con las especificaciones requeridas, las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21; por lo que existe no conformidad en esas bobinas de papel.

En la tabla XXXIII se pueden observar los gramajes obtenidos en la cuarta semana del mes de agosto, con los cuales se obtuvieron los límites de control, seguidamente en la figura 73 se presenta la representación gráfica de los datos muestreados.

Tabla XXXIII. Gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana.

No.	G1	G2	G3	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	20.24	20.67	20.00	20.30	0.67	19.29	20.06	20.82
2	20.55	19.79	20.00	20.11	0.76	19.29	20.06	20.82
3	20.55	20.39	20.00	20.31	0.55	19.29	20.06	20.82
4	20.00	20.68	20.00	20.23	0.68	19.29	20.06	20.82
5	20.00	19.74	19.94	19.89	0.26	19.29	20.06	20.82
6	20.17	19.75	19.98	19.97	0.42	19.29	20.06	20.82
7	19.98	19.73	19.97	19.89	0.25	19.29	20.06	20.82
8	19.17	19.75	19.97	19.63	0.80	19.29	20.06	20.82
9	19.57	19.77	20.04	19.79	0.47	19.29	20.06	20.82
10	19.57	19.71	20.07	19.78	0.50	19.29	20.06	20.82
11	19.87	19.73	20.07	19.89	0.34	19.29	20.06	20.82
12	20.29	19.89	20.66	20.28	0.77	19.29	20.06	20.82
13	20.60	19.87	20.54	20.34	0.73	19.29	20.06	20.82
14	20.67	19.91	19.79	20.12	0.88	19.29	20.06	20.82
15	20.67	19.91	19.79	20.12	0.88	19.29	20.06	20.82
16	20.67	19.91	19.79	20.12	0.88	19.29	20.06	20.82
17	20.53	19.89	19.54	19.99	0.99	19.29	20.06	20.82
18	20.25	19.00	20.00	19.75	1.25	19.29	20.06	20.82
19	20.46	20.62	20.00	20.36	0.62	19.29	20.06	20.82
20	20.22	20.69	19.39	20.10	1.30	19.29	20.06	20.82
21	20.22	20.69	19.39	20.10	1.30	19.29	20.06	20.82
22	20.23	20.61	19.54	20.13	1.07	19.29	20.06	20.82
			Promedio	20.06	0.74			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los gramajes muestreados se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 20.06 - (1.023 * 0.74)$$

$$LCI = 19.29$$

$$LCC = \bar{X}$$

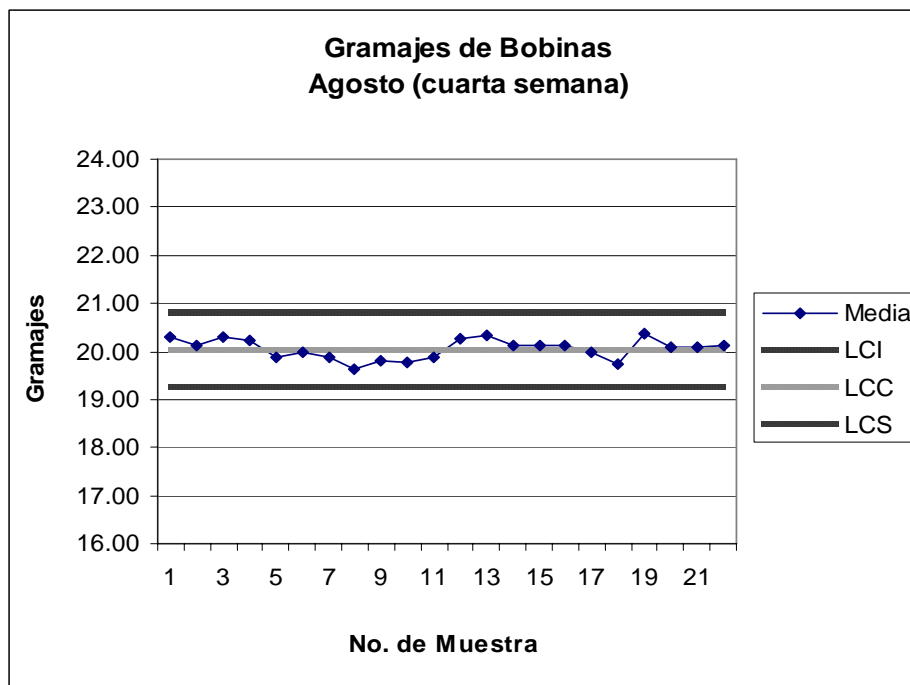
$$LCC = 20.06$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 20.06 + (1.023 * 0.74)$$

$$LCS = 20.82$$

Figura 73. Gráfico de control de gramajes de bobinas para servilletas de la cuarta semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar en la tercera semana, que el gráfico se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos están dentro de los límites de control los cuales son: LIC=19.29, LCC=20.06 y LCS=20.82. Además cumplen con las especificaciones requeridas, las cuales son: LEI=19, LEC=20 y LES=21. También se puede observar que los límites de control son similares a los límites especificados, por lo que deben ser mantenidos por el proveedor para cumplir los requerimientos de Papelera Internacional S.A.

Al igual que las bobinas de papel, se elaboró un reporte para inspeccionar el empaque utilizado en el proceso de paquetes de servilletas, los datos principales son el largo, ancho y fuelle de la bolsa, por lo que se presentan los resultados obtenidos de ésta inspección.

A continuación en la tabla XXXIV se presentan los resultados del largo de las bolsas de empaque muestreadas en el mes de julio, seguidamente en la figura 74 se encuentra la representación gráfica de los resultados obtenidos.

Tabla XXXIV. Largo de bolsas de empaque para servilletas.

No.	L1	L2	L3	L4	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	33.02	33.17	31.11	31.11	32.10	2.06	30.70	32.44	34.19
2	33.53	33.65	31.11	31.11	32.35	2.54	30.70	32.44	34.19
3	34.29	33.17	31.75	31.11	32.58	3.18	30.70	32.44	34.19
4	33.27	32.23	31.44	31.90	32.21	1.83	30.70	32.44	34.19
5	33.07	33.02	31.27	31.90	32.32	1.80	30.70	32.44	34.19
6	35.05	31.90	31.11	31.75	32.45	3.94	30.70	32.44	34.19
7	34.04	33.32	31.75	31.75	32.72	2.29	30.70	32.44	34.19
8	34.54	33.02	31.11	31.11	32.45	3.43	30.70	32.44	34.19
9	33.02	33.32	31.75	31.90	32.50	1.57	30.70	32.44	34.19
10	33.07	33.02	31.90	31.90	32.47	1.17	30.70	32.44	34.19
11	33.15	33.17	31.75	31.75	32.46	1.42	30.70	32.44	34.19
12	34.16	33.65	31.11	31.90	32.71	3.05	30.70	32.44	34.19
13	33.68	32.05	31.11	31.90	32.19	2.57	30.70	32.44	34.19
14	33.81	33.65	31.11	32.05	32.66	2.70	30.70	32.44	34.19
15	34.06	32.38	31.90	31.75	32.52	2.31	30.70	32.44	34.19
Promedio					32.44	2.39			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con el largo de las bolsas muestreadas se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 32.44 - (0.729 * 2.39)$$

$$LCI = 30.70$$

$$LCC = \bar{X}$$

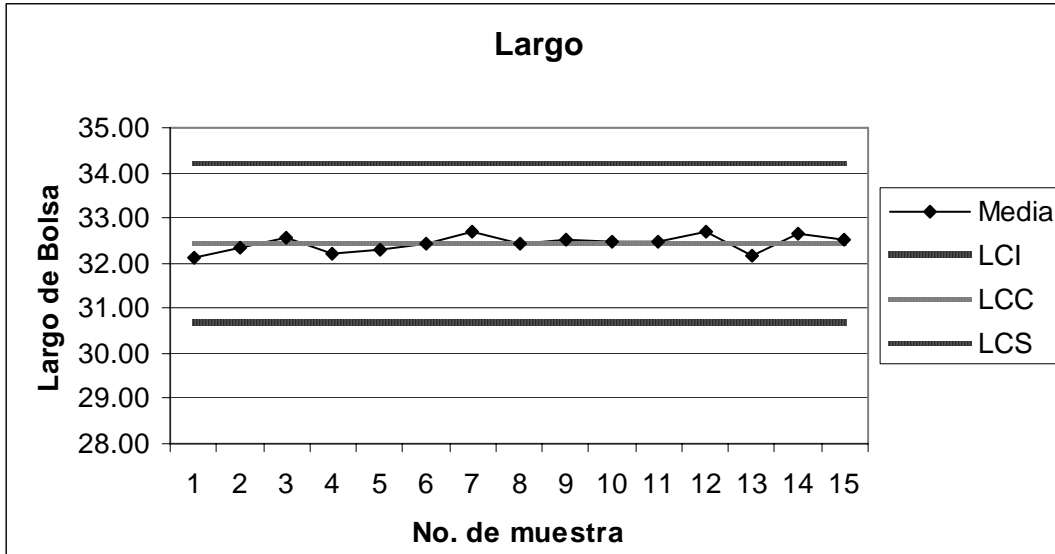
$$LCC = 32.44$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 32.44 + (0.729 * 2.39)$$

$$LCS = 34.19$$

Figura 74. Gráfico de control de largo de bolsas de empaque para servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico obtenido de la inspección del largo de las bolsas de empaque en el mes de julio se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos están dentro de los límites de control los cuales son: LCS=34.19, LCC=32.44 y LCI=30.70, sin embargo los datos obtenidos no se encuentran dentro de las especificaciones las cuales son: LES=35.5, LEC=35, LEI=34.5, por lo que el insumo es no conforme.

A continuación en la tabla XXXV se presentan los resultados del ancho de las bolsas de empaque muestreadas en el mes de julio, seguidamente en la figura 75 se encuentra la representación gráfica de los resultados obtenidos.

Tabla XXXV. Ancho de bolsas de empaque para servilletas.

No.	A1	A2	A3	A4	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	24.31	24.41	24.17	24.36	24.31	0.24	23.93	24.18	24.43
2	24.31	24.43	24.22	24.36	24.33	0.21	23.93	24.18	24.43
3	24.29	24.39	24.16	24.37	24.30	0.23	23.93	24.18	24.43
4	24.30	24.29	24.17	24.32	24.27	0.15	23.93	24.18	24.43
5	24.31	24.32	24.15	24.29	24.27	0.17	23.93	24.18	24.43
6	24.27	24.18	24.15	24.32	24.23	0.17	23.93	24.18	24.43
7	24.27	24.18	24.15	24.28	24.22	0.13	23.93	24.18	24.43
8	24.25	24.19	24.04	24.30	24.20	0.26	23.93	24.18	24.43
9	24.28	24.18	24.11	24.30	24.22	0.19	23.93	24.18	24.43
10	24.28	24.23	23.76	24.27	24.14	0.52	23.93	24.18	24.43
11	24.27	23.76	23.76	24.29	24.02	0.53	23.93	24.18	24.43
12	24.26	23.76	23.75	24.29	24.02	0.54	23.93	24.18	24.43
13	24.28	23.87	23.76	24.39	24.08	0.63	23.93	24.18	24.43
14	24.28	23.79	23.79	24.35	24.05	0.56	23.93	24.18	24.43
15	24.28	23.80	23.76	24.36	24.05	0.60	23.93	24.18	24.43
				Promedio	24.18	0.34			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con el ancho de las bolsas muestreadas se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 24.18 - (0.729 * 0.34)$$

$$LCI = 23.93$$

$$LCC = \bar{X}$$

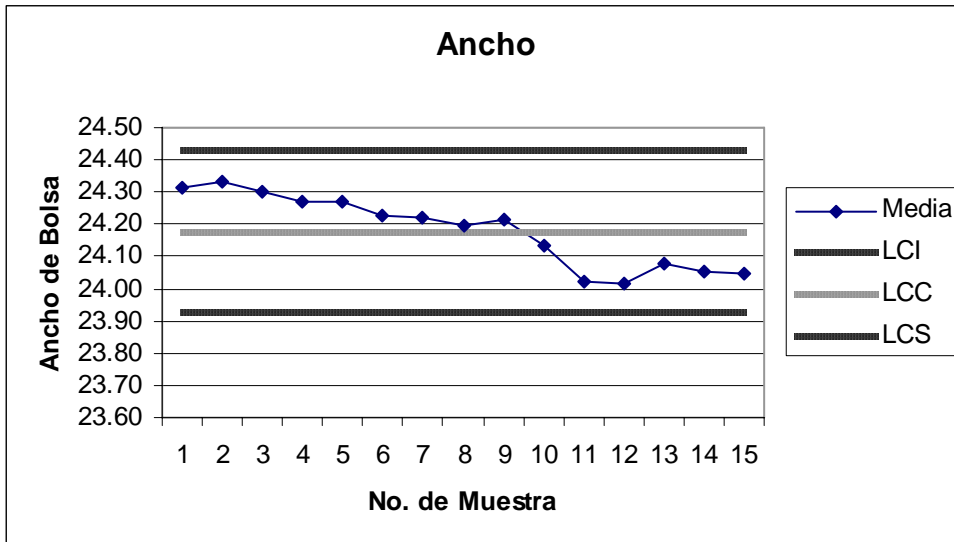
$$LCC = 24.18$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 24.18 + (0.729 * 0.34)$$

$$LCS = 24.43$$

Figura 75. Gráfico de control de ancho de bolsas de empaque para servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico obtenido de la inspección del ancho de las bolsas de empaque en el mes de julio se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos están dentro de los límites de control los cuales son: LCS=24.43, LCC=24.18 y LCI=23.93, además los datos obtenidos se encuentran dentro de las especificaciones las cuales son: LES=24.5, LEC=24, LEI=23.5, por lo que el insumo es conforme.

A continuación en la tabla XXXVI se presentan los resultados del fuelle de las bolsas de empaque muestreadas en el mes de julio, seguidamente en la figura 76 se encuentra la representación gráfica de los resultados obtenidos.

Tabla XXXVI. Fuente de bolsas de empaque para servilletas.

No.	F1	F2	F3	F4	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
2	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
3	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
5	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
6	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
7	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
8	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
9	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
10	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
11	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
12	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
13	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
14	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
15	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
Promedio					4.00	0.00			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con el fuelle de las bolsas muestreadas se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 4 - (0.729 * 0)$$

$$LCI = 4$$

$$LCC = \bar{X}$$

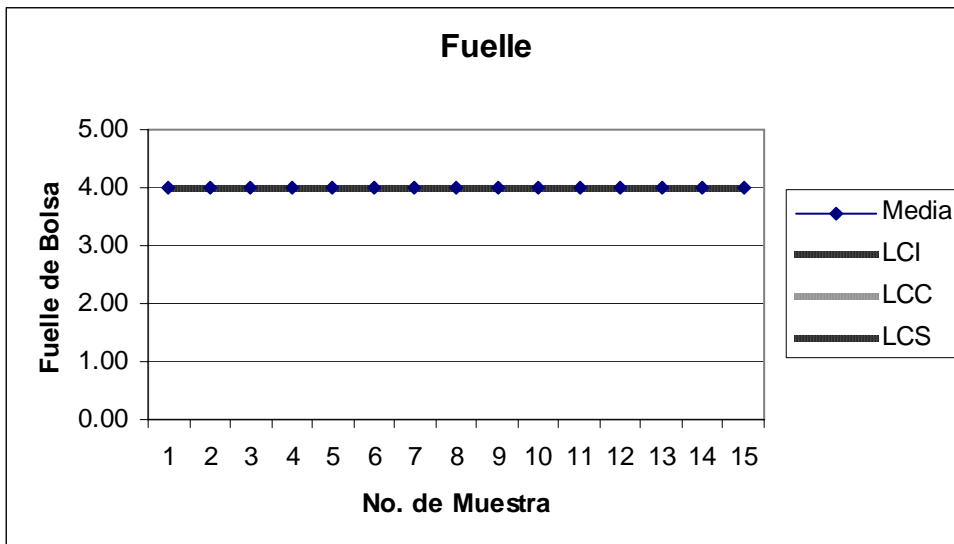
$$LCC = 4$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 4 + (0.729 * 0)$$

$$LCS = 4$$

Figura 76. Gráfico de control de fuelle de bolsas de empaque para servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico obtenido de la inspección del fuelle de las bolsas de empaque en el mes de julio es constante, ya que los datos no tienen ninguna variación, además están dentro de las especificaciones las cuales son: LES=4.5, LEC=4, LEI=3.5, por lo que el insumo es conforme.

A continuación se muestran los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas a las bolsas de empaque en el mes de agosto.

En la tabla XXXVII se presentan los resultados del largo de las bolsas de empaque muestreadas en el mes de agosto, seguidamente en la figura 77 se encuentra la representación gráfica de los resultados obtenidos.

Tabla XXXVII. Largo de bolsas de empaque para servilletas.

No.	L1	L2	L3	L4	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	35.30	34.67	35.01	35.11	35.02	0.63	34.52	35.01	35.49
2	35.32	34.64	35.02	35.11	35.02	0.68	34.52	35.01	35.49
3	35.31	34.59	35.00	35.11	35.00	0.72	34.52	35.01	35.49
4	35.29	34.61	35.00	35.09	35.00	0.68	34.52	35.01	35.49
5	35.29	34.63	35.00	35.10	35.01	0.66	34.52	35.01	35.49
6	35.30	34.63	35.04	35.09	35.02	0.67	34.52	35.01	35.49
7	35.04	34.63	35.02	35.09	34.95	0.46	34.52	35.01	35.49
8	35.34	34.62	35.03	35.10	35.02	0.72	34.52	35.01	35.49
9	35.31	34.65	35.02	35.11	35.02	0.66	34.52	35.01	35.49
10	35.30	34.65	35.02	35.11	35.02	0.65	34.52	35.01	35.49
11	35.30	34.67	35.06	35.08	35.03	0.63	34.52	35.01	35.49
12	35.32	34.65	35.03	35.08	35.02	0.67	34.52	35.01	35.49
13	35.31	34.59	35.00	35.09	35.00	0.72	34.52	35.01	35.49
14	35.32	34.61	35.00	35.10	35.01	0.71	34.52	35.01	35.49
15	35.32	34.61	35.00	35.11	35.01	0.71	34.52	35.01	35.49
Promedio					35.01	0.66			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con el largo de las bolsas muestreadas se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 35.01 - (0.729 * 0.66)$$

$$LCI = 34.52$$

$$LCC = \bar{X}$$

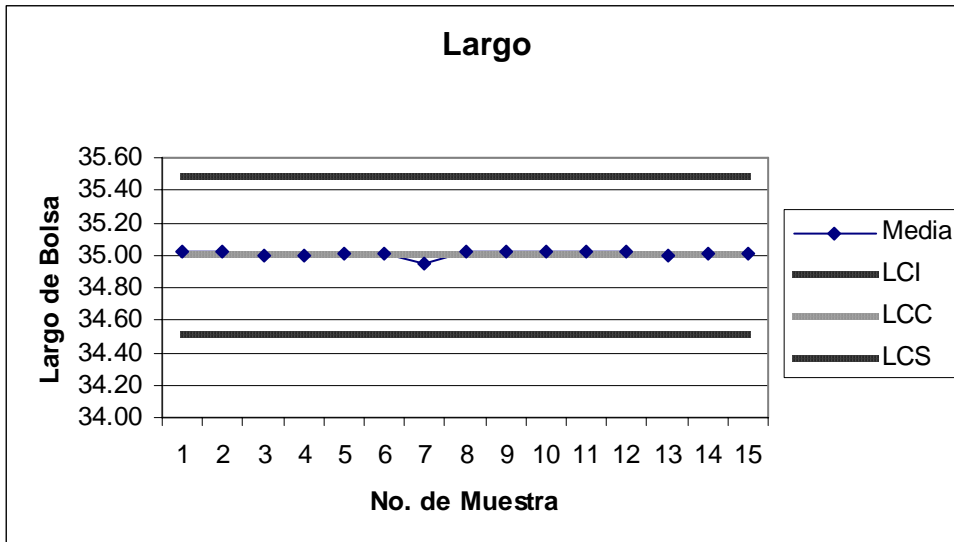
$$LCC = 35.01$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 35.01 + (0.729 * 0.66)$$

$$LCS = 35.49$$

Figura 77. Gráfico de control de largo de bolsas de empaque para servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico obtenido de la inspección del largo de las bolsas de empaque en el mes de agosto se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos están dentro de los límites de control los cuales son: LCS=35.49, LCC=35.01 y LCI=34.52, además los datos obtenidos se encuentran dentro de las especificaciones las cuales son: LES=35.5, LEC=35, LEI=34.5, por lo que el insumo es conforme. También se puede observar que los límites de control son similares a los de especificación por lo que deben ser mantenidos para obtener insumo conforme y no tener problemas en el área de producción.

A continuación en la tabla XXXVIII se presentan los resultados del ancho de las bolsas de empaque muestreadas en el mes de agosto, seguidamente en la figura 78 se encuentra la representación gráfica de los resultados obtenidos.

Tabla XXXVIII. Ancho de bolsas de empaque para servilletas.

No.	A1	A2	A3	A4	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	24.45	24.41	24.17	24.36	24.35	0.28	24.13	24.36	24.59
2	24.45	24.43	24.15	24.36	24.35	0.30	24.13	24.36	24.59
3	24.46	24.49	24.16	24.37	24.37	0.33	24.13	24.36	24.59
4	24.47	24.49	24.17	24.35	24.37	0.32	24.13	24.36	24.59
5	24.42	24.42	24.15	24.36	24.34	0.27	24.13	24.36	24.59
6	24.46	24.48	24.15	24.37	24.37	0.33	24.13	24.36	24.59
7	24.42	24.48	24.15	24.38	24.36	0.33	24.13	24.36	24.59
8	24.47	24.49	24.14	24.35	24.36	0.35	24.13	24.36	24.59
9	24.45	24.48	24.11	24.36	24.35	0.37	24.13	24.36	24.59
10	24.47	24.43	24.16	24.37	24.36	0.31	24.13	24.36	24.59
11	24.47	24.46	24.16	24.38	24.37	0.31	24.13	24.36	24.59
12	24.46	24.46	24.15	24.38	24.36	0.31	24.13	24.36	24.59
13	24.48	24.47	24.16	24.39	24.38	0.32	24.13	24.36	24.59
14	24.48	24.45	24.13	24.35	24.35	0.35	24.13	24.36	24.59
15	24.48	24.47	24.16	24.36	24.37	0.32	24.13	24.36	24.59
Promedio					24.36	0.32			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con el ancho de las bolsas muestreadas se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 24.36 - (0.729 * 0.32)$$

$$LCI = 24.13$$

$$LCC = \bar{X}$$

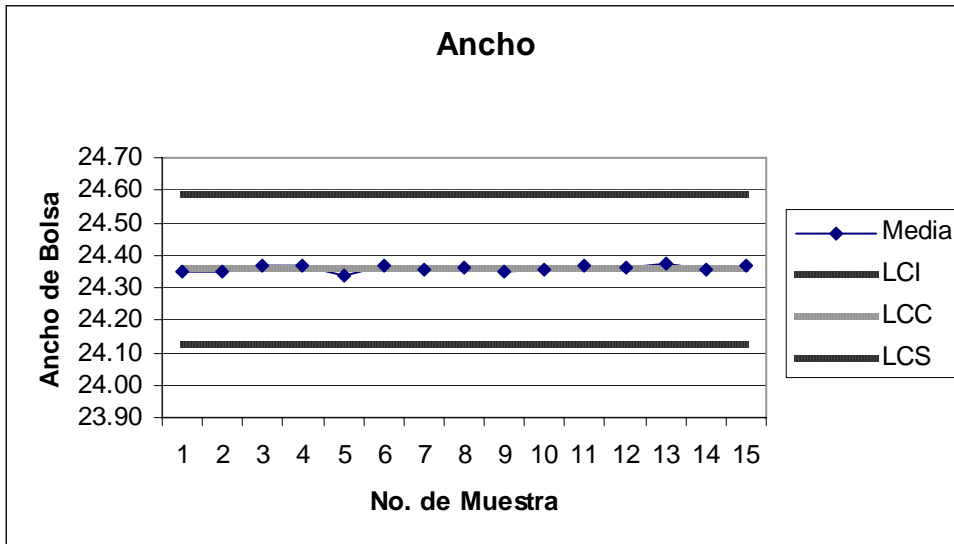
$$LCC = 24.36$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 24.36 + (0.729 * 0.32)$$

$$LCS = 24.59$$

Figura 78. Gráfico de control de ancho de bolsas de empaque para servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico obtenido de la inspección del ancho de las bolsas de empaque en el mes de agosto se encuentra bajo control estadístico, ya que los datos están dentro de los límites de control, los cuales son: LCS=24.59, LCC=24.36 y LCI=24.13, además los datos obtenidos se encuentran dentro de las especificaciones las cuales son: LES=24.5, LEC=24, LEI=23.5, por lo que el insumo es conforme.

A continuación en la tabla XXXIX se presentan los resultados del fuelle de las bolsas de empaque muestreadas en el mes de agosto, seguidamente en la figura 79 se encuentra la representación gráfica de los resultados obtenidos.

Tabla XXXIX. Fuente de bolsas de empaque para servilletas.

No.	F1	F2	F3	F4	Media	Rango	LCI	LCC	LCS
1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
2	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
3	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
5	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
6	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
7	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
8	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
9	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
10	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
11	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
12	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
13	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
14	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
15	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	4.00
Promedio					4.00	0.00			

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con el fuelle de las bolsas muestreadas se prosiguió a calcular los límites de control de la siguiente manera.

$$LCI = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

$$LCI = 4 - (0.729 * 0)$$

$$LCI = 4$$

$$LCC = \bar{X}$$

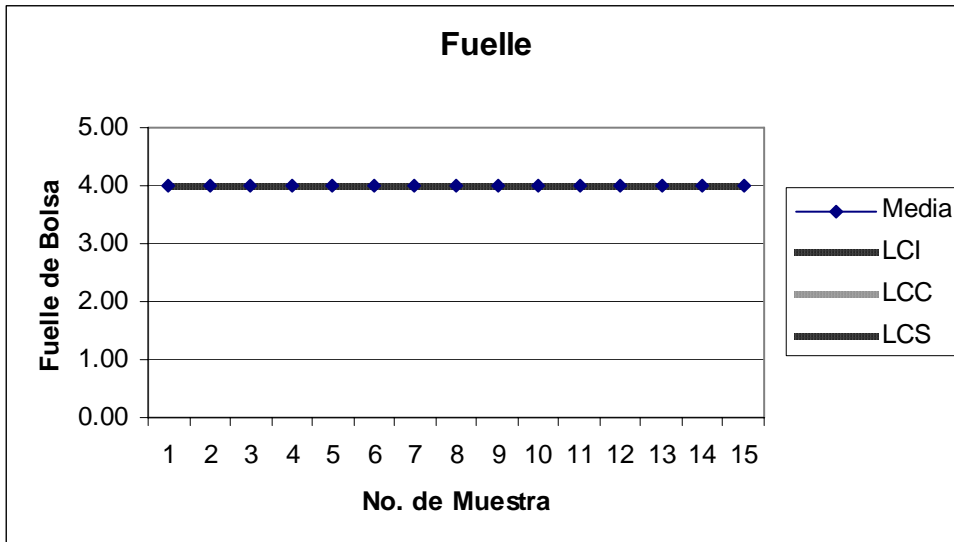
$$LCC = 4$$

$$LCS = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$LCS = 4 + (0.729 * 0)$$

$$LCS = 4$$

Figura 79. Gráfico de control de fuelle de bolsas de empaque para servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el gráfico obtenido de la inspección del fuelle de las bolsas de empaque en el mes de agosto es constante, ya que los datos no tienen ninguna variación, además están dentro de las especificaciones las cuales son: LES=4.5, LEC=4, LEI=3.5, por lo que el insumo es conforme.

El fuelle de las bolsas es constante debido a que el volumen del plástico flexible, permanece invariable, mientras cambia de forma, es decir mientras es elaborada la bolsa de empaque.¹⁷

¹⁷ Departamento de producción de Multifilm S.A.

Producción lleva un conteo de las bobinas que se utilizan en el proceso de producción de servilletas, así como los motivos de las no conformidades de las bobinas, como parte del sistema de calidad se deben determinar los defectos más comunes e informar al proveedor para prevenirlos y evitar el rechazo de la materia prima.

Los datos proporcionados por producción se presentan a continuación en la tabla XL, la cual contiene las bobinas utilizadas, así como las bobinas conformes, no conformes, porcentaje de conformes y porcentaje de no conformes en el mes de julio.

Tabla XL. Bobinas trabajadas en el área de servilletas.

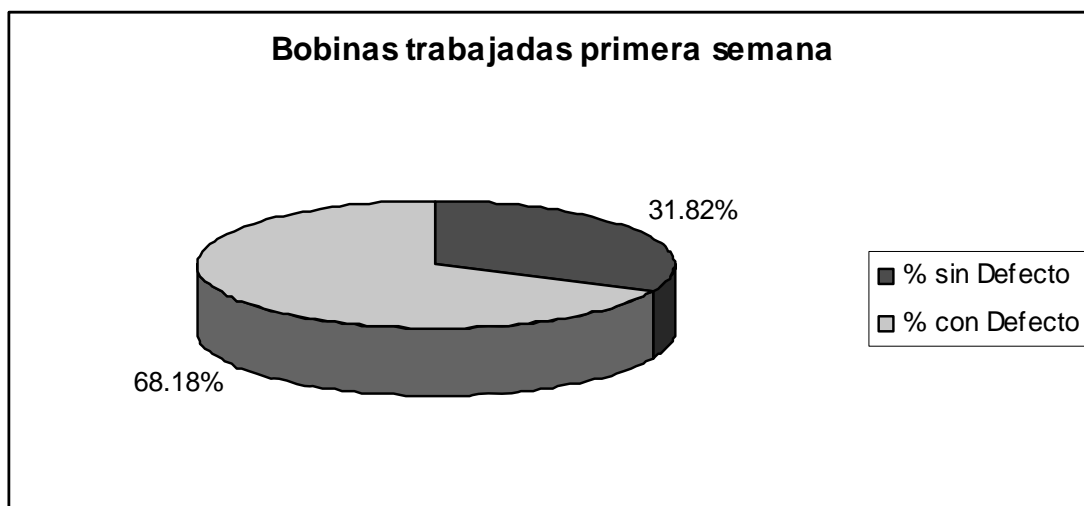
Bobinas trabajadas servilletas					
Semana	Bobinas Trabajadas	Bobinas sin Defecto	Bobinas con Defecto	% sin Defecto	% con Defecto
1	110	35	75	31.82%	68.18%
2	81	25	56	30.87%	69.13%
3	93	59	34	63.44%	36.56%
4	117	74	43	63.25%	36.75%
Totales	401	193	208	48.13%	51.87%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 80 a la figura 83 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Dándose en la primera semana un total de 110 bobinas trabajadas, se tienen 75 bobinas con defectos y 35 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

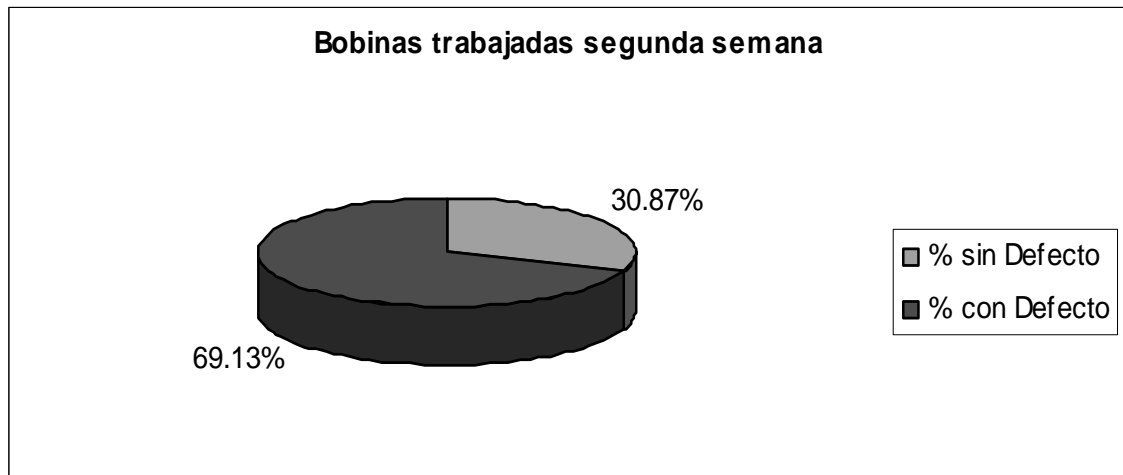
Figura 80. Bobinas trabajadas primera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Dándose en la segunda semana un total de 81 bobinas trabajadas, se tienen 56 bobinas con defectos y 25 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

Figura 81. Bobinas trabajadas segunda semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Dándose en la tercera semana un total de 93 bobinas trabajadas, se tienen 34 bobinas con defectos y 59 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

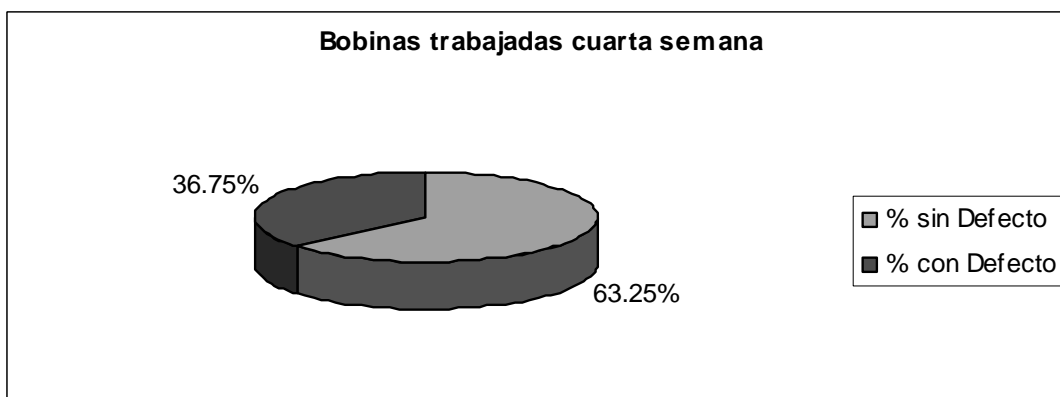
Figura 82. Bobinas trabajada tercera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Dándose en la cuarta semana un total de 117 bobinas trabajadas, se tienen 43 bobinas con defectos y 74 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

Figura 83. Bobinas trabajadas cuarta semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

A continuación en la tabla XLI se presentan las bobinas utilizadas, así como las bobinas conformes, no conformes, porcentaje de conformes y porcentaje de no conformes en el mes de agosto.

Tabla XLI. Bobinas trabajadas en el área de servilletas.

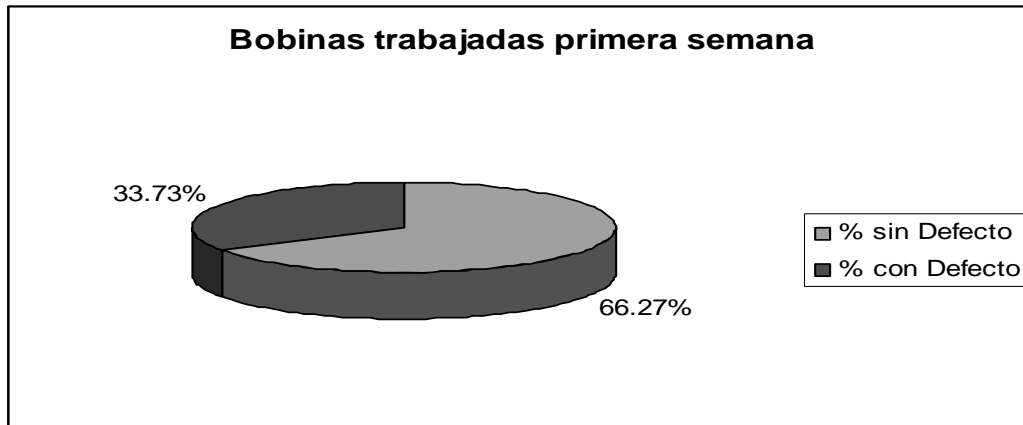
Bobinas Trabajadas Servilletas					
Semana	Bobinas Trabajadas	Bobinas sin Defecto	Bobinas con Defecto	% sin Defecto	% con Defecto
1	83	55	28	66.27%	33.73%
2	99	72	27	72.73%	27.27%
3	74	55	19	74.33%	25.67%
4	87	60	27	68.97%	31.03%
Totales	343	242	101	70.55%	29.45%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 84 a la figura 87 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Dándose en la primera semana un total de 83 bobinas trabajadas, se tienen 28 bobinas con defectos y 55 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

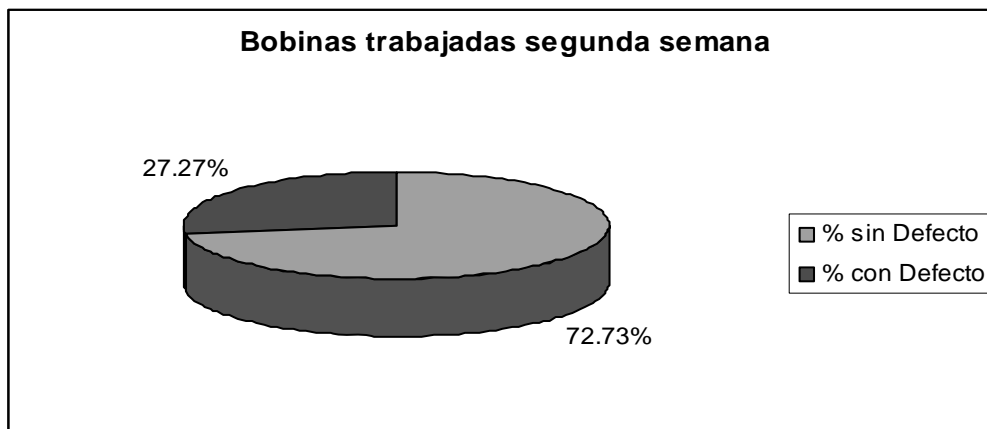
Figura 84. Bobinas trabajadas primera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Dándose en la segunda semana un total de 99 bobinas trabajadas, se tienen 27 bobinas con defectos y 72 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

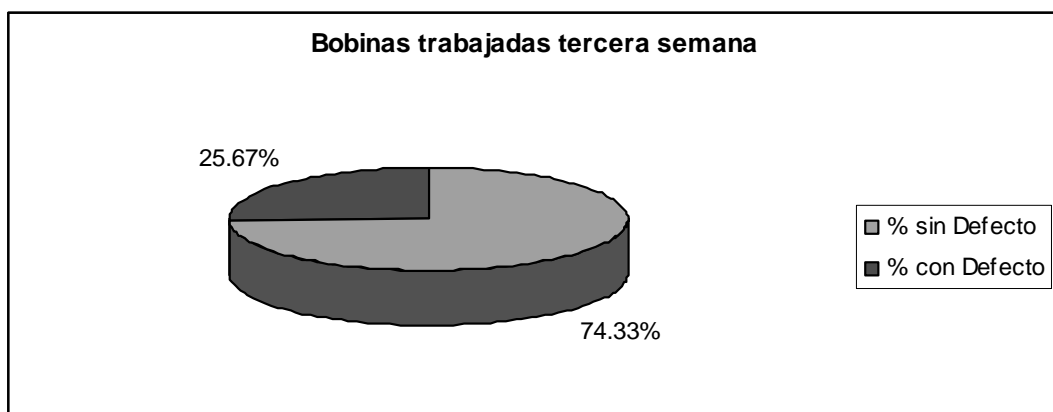
Figura 85. Bobinas trabajadas segunda semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Dándose en la tercera semana un total de 74 bobinas trabajadas, se tienen 19 bobinas con defectos y 55 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

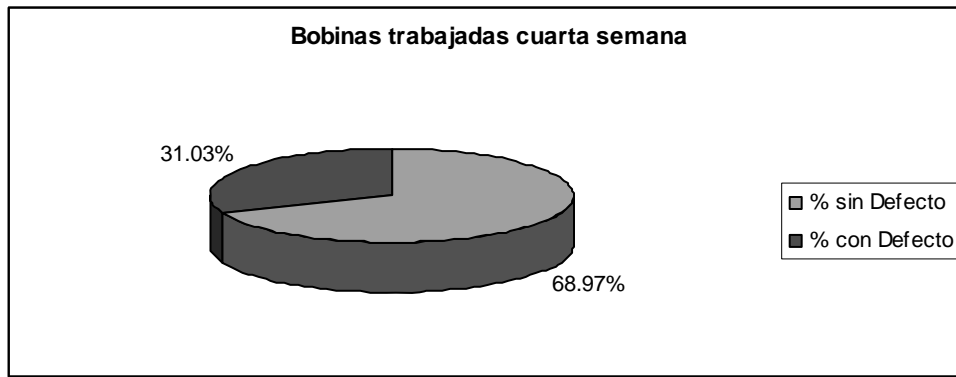
Figura 86. Bobinas trabajadas tercera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Dándose en la cuarta semana un total de 87 bobinas trabajadas, se tienen 27 bobinas con defectos y 60 bobinas buenas, a continuación se observa en la gráfica los porcentajes de aceptación y de rechazo de las bobinas.

Figura 87. Bobinas trabajadas cuarta semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que la aceptación de bobinas fue incrementando favorablemente desde que se realizó el primer muestreo, ya que inicialmente gran cantidad de bobinas fueron rechazadas por los defectos que éstas presentaban.

Por tal motivo es importante llevar un control de forma constante para disminuir el número de bobinas defectuosas y así evitar pérdidas económicas y de tiempo.

5.1.3 Materia prima e insumos no conformes

Anteriormente se presentaron los resultados de las inspecciones realizadas a las bobinas para la producción de servilletas en el mes de julio y agosto, se obtuvo el número de bobinas rechazadas y las razones de la no conformidad.

A continuación en la tabla XLII se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la primera semana del mes de julio.

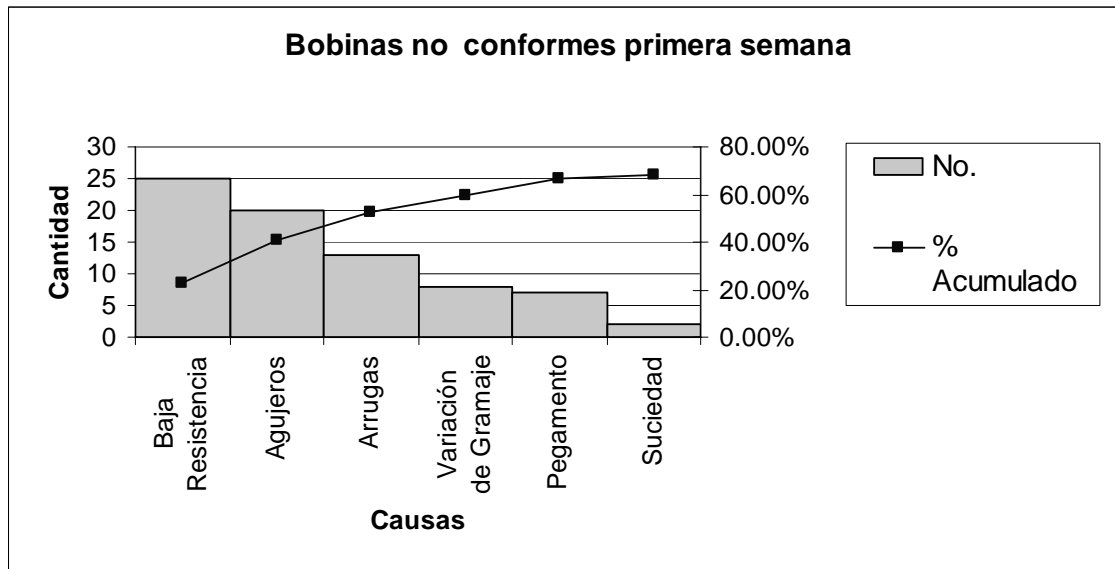
Tabla XLII. Bobinas no conformes, primera semana.

No Conformidades de bobina				
Primera semana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Baja Resistencia	25	22.73%	25	22.73%
Agujeros	20	18.18%	45	40.91%
Arrugas	13	11.82%	58	52.73%
Variación de Gramaje	8	7.27%	66	60.00%
Pegamento	7	6.36%	73	66.36%
Suciedad	2	1.82%	75	68.18%
Blancura	0	0.00%	75	68.18%
Humedad	0	0.00%	75	68.18%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en la figura 88 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 88. Gráfico no conformidad de bobinas, primera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se pueden observar las causas de los defectos de las bobinas, las cuales ocasionan los problemas en la producción de servilletas, para eliminar la mayoría de los problemas es necesario que la baja resistencia, los agujeros y las arrugas de las bobinas disminuyan para que la servilleta salga conforme. Para esto se debe informar al proveedor para que encuentre la forma de atacar con los defectos que perjudican el proceso de producción de servilletas.

A continuación en la tabla XLIII se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la segunda semana del mes de julio.

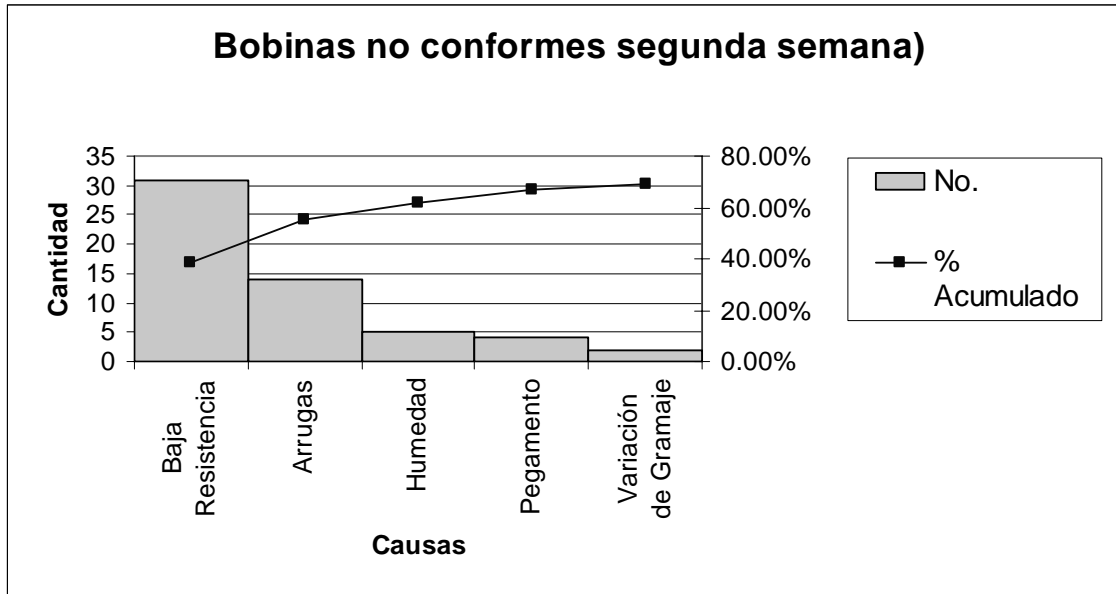
Tabla XLIII. Bobinas no conformes, segunda semana.

No Conformidades de bobina Segunda semana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Baja Resistencia	31	38.27%	31	38.27%
Arrugas	14	17.28%	45	55.55%
Humedad	5	6.17%	50	61.72%
Pegamento	4	4.94%	54	66.66%
Variación de Gramaje	2	2.47%	56	69.13%
Agujeros	0	0.00%	56	69.13%
Blancura	0	0.00%	56	69.13%
Suciedad	0	0.00%	56	69.13%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 89 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 89. Gráfico no conformidad de bobinas, segunda semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se pueden observar las causas de los defectos de las bobinas, las cuales ocasionan los problemas en la producción de servilletas, para eliminar la mayoría de los problemas es necesario que la baja resistencia y las arrugas de las bobinas disminuyan para que la servilleta salga conforme. Para esto se debe informar al proveedor para que encuentre la forma de atacar con los defectos que perjudican el proceso de producción de servilletas.

A continuación en la tabla XLIV se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la tercera semana del mes de julio.

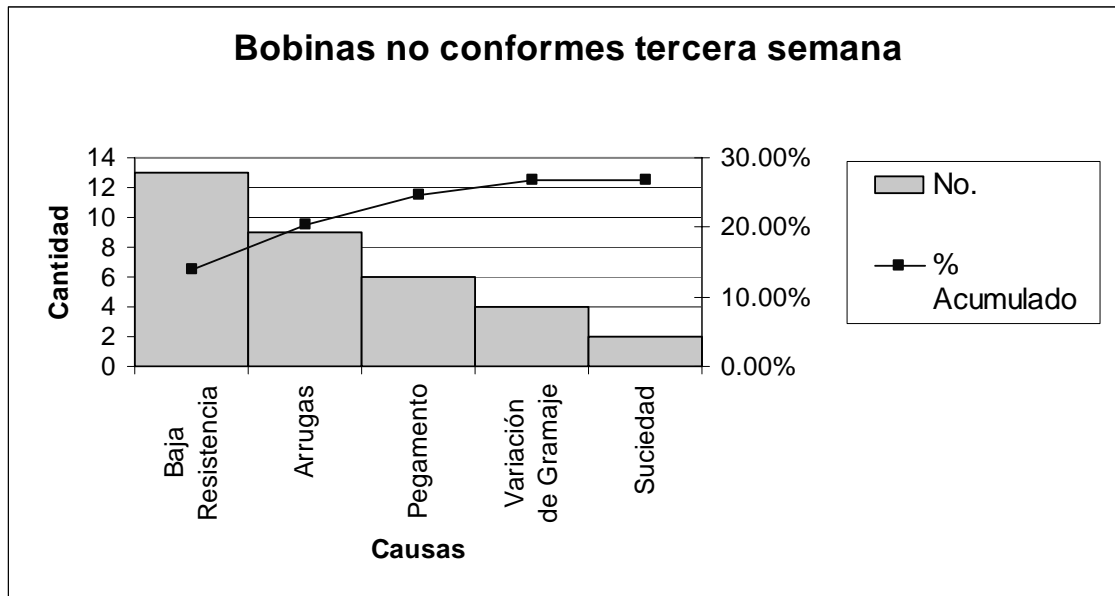
Tabla XLIV. Bobinas no conformes, tercera semana.

No Conformidades de bobina Tercera semana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Baja Resistencia	13	13.98%	13	13.98%
Arrugas	9	9.68%	19	20.43%
Pegamento	6	6.45%	23	24.73%
Variación de Gramaje	4	4.30%	25	26.88%
Suciedad	2	2.15%	25	26.88%
Agujeros	0	0.00%	25	26.88%
Humedad	0	0.00%	25	26.88%
Blancura	0	0.00%	25	26.88%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 90 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 90. Gráfico no conformidad de bobinas, tercera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se pueden observar las causas de los defectos de las bobinas, las cuales ocasionan los problemas en la producción de servilletas, para eliminar la mayoría de los problemas es necesario que la baja resistencia, y las arrugas de las bobinas disminuyan para que la servilleta salga conforme.

A continuación en la tabla XLV se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la cuarta semana del mes de julio.

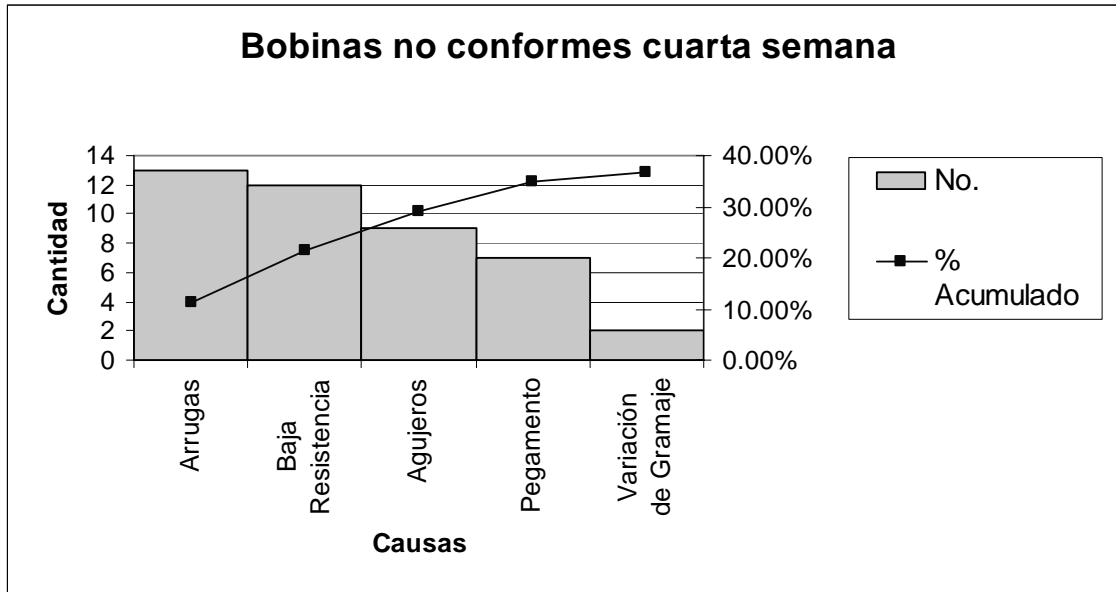
Tabla XLV. Bobinas no conformes, cuarta semana.

No conformidades de las bobinas				
Cuarta semana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Arrugas	13	11.11%	13	11.11%
Baja Resistencia	12	10.26%	25	21.37%
Agujeros	9	7.69%	34	29.06%
Pegamento	7	5.98%	41	35.04%
Variación de Gramaje	2	1.71%	43	36.75%
Humedad	0	0.00%	43	36.75%
Blancura	0	0.00%	43	36.75%
Suciedad	0	0.00%	43	36.75%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 91 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 91. Gráfico no conformidad de bobinas, cuarta semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se pueden observar las causas de los defectos de las bobinas, las cuales ocasionan los problemas en la producción de servilletas, para eliminar la mayoría de los problemas es necesario que las arrugas, la baja resistencia y los agujeros de las bobinas disminuyan para que la servilleta salga conforme.

Seguidamente se presentan los resultados de las no conformidades encontradas en el mes de agosto.

A continuación en la tabla XLVI se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la primera semana del mes de agosto.

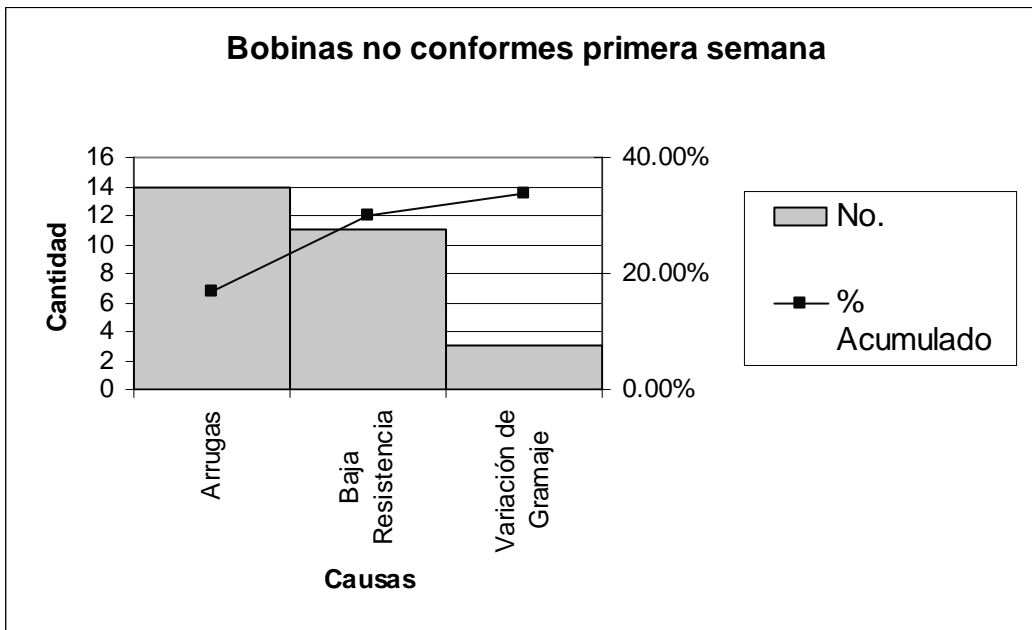
Tabla XLVI. Bobinas no conformes, primera semana.

No conformidades de las bobinas Primera semana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Arrugas	14	16.87%	14	16.87%
Baja Resistencia	11	13.25%	25	30.12%
Variación de Gramaje	3	3.61%	28	33.73%
Agujeros	0	0.00%	28	33.73%
Pegamento	0	0.00%	28	33.73%
Humedad	0	0.00%	28	33.73%
Blancura	0	0.00%	28	33.73%
Suciedad	0	0.00%	28	33.73%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 92 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 92. Gráfico no conformidad de bobinas, primera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que en la primera semana del mes de agosto los defectos en las bobinas disminuyeron, sin embargo las arrugas y la baja resistencia en las bobinas deben disminuir para evitar los problemas que se dan en el proceso de transformación de servilletas.

A continuación en la tabla XLVII se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la segunda semana del mes de agosto.

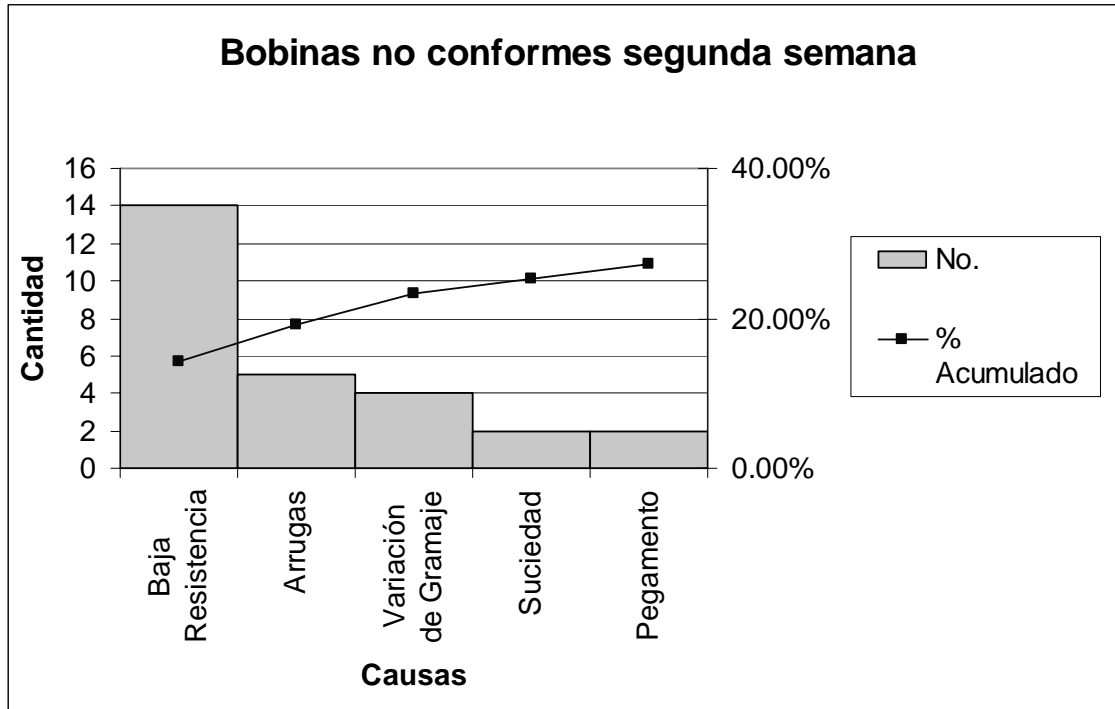
Tabla XLVII. Bobinas no conformes, segunda semana.

No conformidades de las bobinas Segunda semana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Baja Resistencia	14	14.14%	14	14.14%
Arrugas	5	5.05%	19	19.19%
Variación de Gramaje	4	4.04%	23	23.23%
Suciedad	2	2.02%	25	25.25%
Pegamento	2	2.02%	27	27.27%
Agujeros	0	0.00%	27	27.27%
Humedad	0	0.00%	27	27.27%
Blancura	0	0.00%	27	27.27%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en la figura 93 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 93. Gráfico no conformidad de bobinas, segunda semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que en la segunda semana del mes de agosto los defectos en las bobinas disminuyeron, sin embargo continúa la baja resistencia en las bobinas, por lo que se debe disminuir para evitar los problemas que se dan en el proceso de transformación de servilletas.

A continuación en la tabla XLVIII se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la tercera semana del mes de agosto.

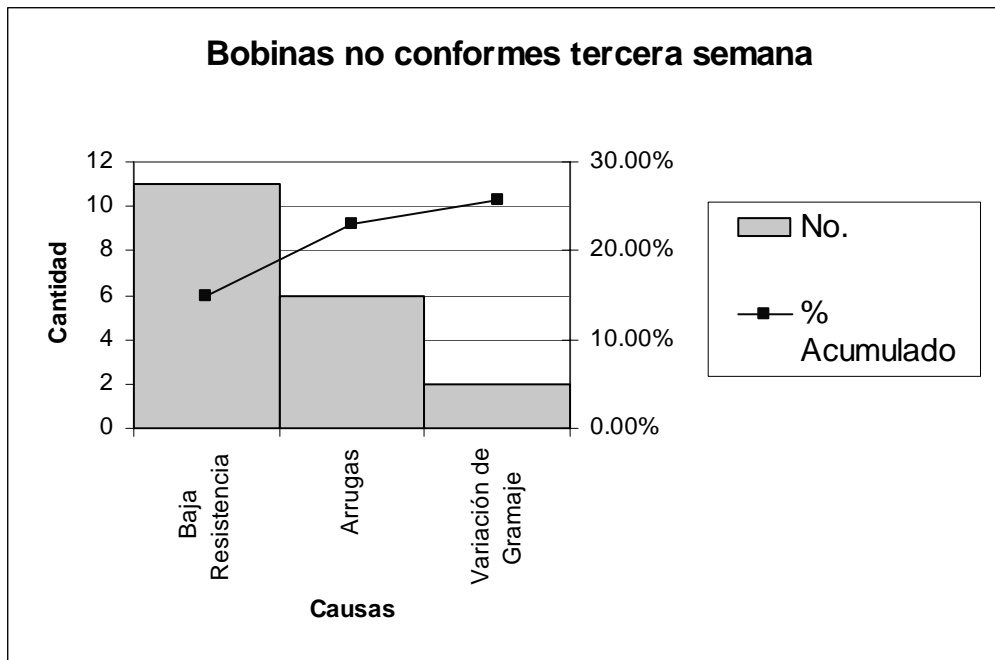
Tabla XLVIII. Bobinas no conformes, tercera semana.

No conformidades de las bobinas Tercera semana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Baja Resistencia	11	14.86%	11	14.86%
Arrugas	6	8.11%	17	22.97%
Variación de Gramaje	2	2.70%	19	25.67%
Agujeros	0	0.00%	19	25.67%
Pegamento	0	0.00%	19	25.67%
Humedad	0	0.00%	19	25.67%
Blancura	0	0.00%	19	25.67%
Suciedad	0	0.00%	19	25.67%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 94 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 94. Gráfico no conformidad de bobinas, tercera semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que en la tercera semana del mes de agosto, continúa la baja resistencia en las bobinas, por lo que se debe disminuir para evitar los problemas que se dan en el proceso de transformación de servilletas.

A continuación en la tabla XLIX se presentan los defectos de las bobinas que se rechazaron por no cumplir con los requerimientos deseados en la cuarta semana del mes de agosto.

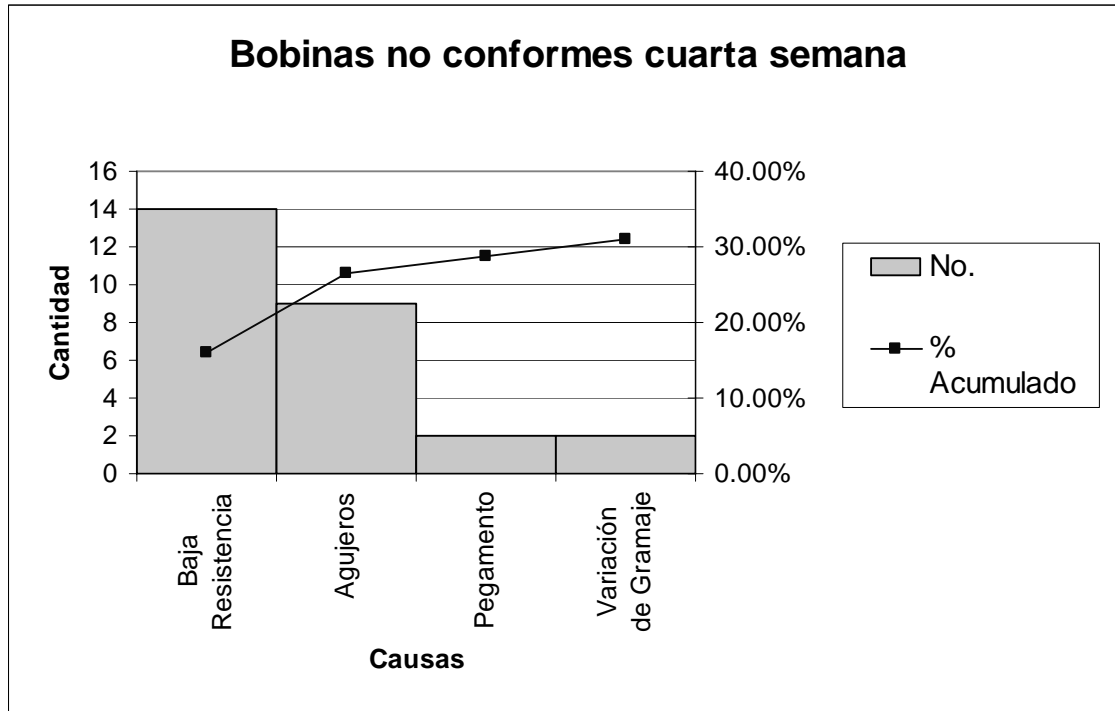
Tabla XLIX. Bobinas no conformes, cuarta semana.

No conformidades de las bobinas Cuarta demana				
Defecto	No.	%	Cantidad Acumulada	% Acumulado
Baja Resistencia	14	16.09%	14	16.09%
Agujeros	9	10.34%	23	26.43%
Pegamento	2	2.30%	25	28.73%
Variación de Gramaje	2	2.30%	27	31.03%
Humedad	0	0.00%	27	31.03%
Arrugas	0	0.00%	27	31.03%
Blancura	0	0.00%	27	31.03%
Suciedad	0	0.00%	27	31.03%

Fuente: Área de producción Papelera Internacional S.A.

A continuación en las figura 95 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos en la tabla anterior.

Figura 95. Gráfico no conformidad de bobinas, cuarta semana.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Debido a que en la cuarta semana persiste en las bobinas la baja resistencia es necesario determinar con el proveedor un acuerdo para evitar que se siga dando, ya que esto ocasiona pérdidas económicas tanto al proveedor como a Papelera Internacional S.A.

Se realizaron inspecciones a los insumos utilizados en la producción de paquetes de servilletas, sin embargo no se encontraron defectos en las muestras obtenidas, por lo que no existen resultados de las no conformidades de los mismos.

5.2 Proceso de transformación

En el sistema de calidad incluye el control del proceso de transformación de servilletas, debido a que es la principal actividad para obtener el producto deseado. Por lo que se elaboraron reportes para inspeccionar el proceso y mantener las especificaciones requeridas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas al proceso de transformación de paquetes de servilletas.

5.2.1 Resultados de inspecciones de calidad

En la figura 49 se muestra la hoja de inspección para los paquetes de servilletas, en la cual se pone toda la información recolectada de las muestras obtenidas en el proceso de producción de paquetes de servilletas, éstas inspecciones se realizaron durante mayo, junio, julio y agosto. Las inspecciones fueron realizadas a cada máquina del área de servilletas, por lo que los días en que éstas no trabajaron, no se obtuvo ninguna muestra.

En la tabla XI se muestra el reporte de calidad de paquetes de servilletas, el cual fue llenado con los datos obtenidos en las inspecciones de calidad, con los datos obtenidos en las inspecciones de cada máquina se generó un resumen, el cual se presenta a continuación en la tabla L.

Tabla L. Resumen máquina 1.

			PROMEDIO	% CUMPLIMIENTO
MÁQUINA 1	SERVILLETAS CUANTITATIVO	ANCHO DE SERVILETA (cm)	24.30	
		LARGO DE SERVILETA (cm)	31.98	
	SERVILLETAS CUALITATIVO	CALIDAD GOFRADO		66.67%
		CALIDAD DOBLES		76.19%
CALIDAD DE CORTE			79.44%	
EMPAQUE MANUAL	SELLADO EMPAQUE	BUENO		85.71%
		MALO		14.29%
	IMPRESIÓN EMPAQUE	BUENO		100.00%
		MALO		0.00%
	TENSIÓN EMPAQUE	APRETADO		38.10%
		NORMAL		57.14%
		FLOJO		4.76%
	SELLADO FARDO	BUENO		100.00%
		MALO		0.00%
	TENSIÓN FARDO	APRETADO		0.00%
		NORMAL		83.91%
		FLOJO		16.09%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los datos de la tabla anterior se procedió a sacar el porcentaje de cumplimiento promedio el cual es 81.13%. Los porcentajes de cumplimiento se obtuvieron de las inspecciones realizadas en la máquina 1. Se utilizó el mismo procedimiento para todas las máquinas, en el mes de mayo, junio, julio y agosto.

En la tabla LI se presentan los porcentajes de cumplimiento promedio de calidad de todas las máquinas del área de servilletas en el mes de mayo.

Tabla LI. Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes.

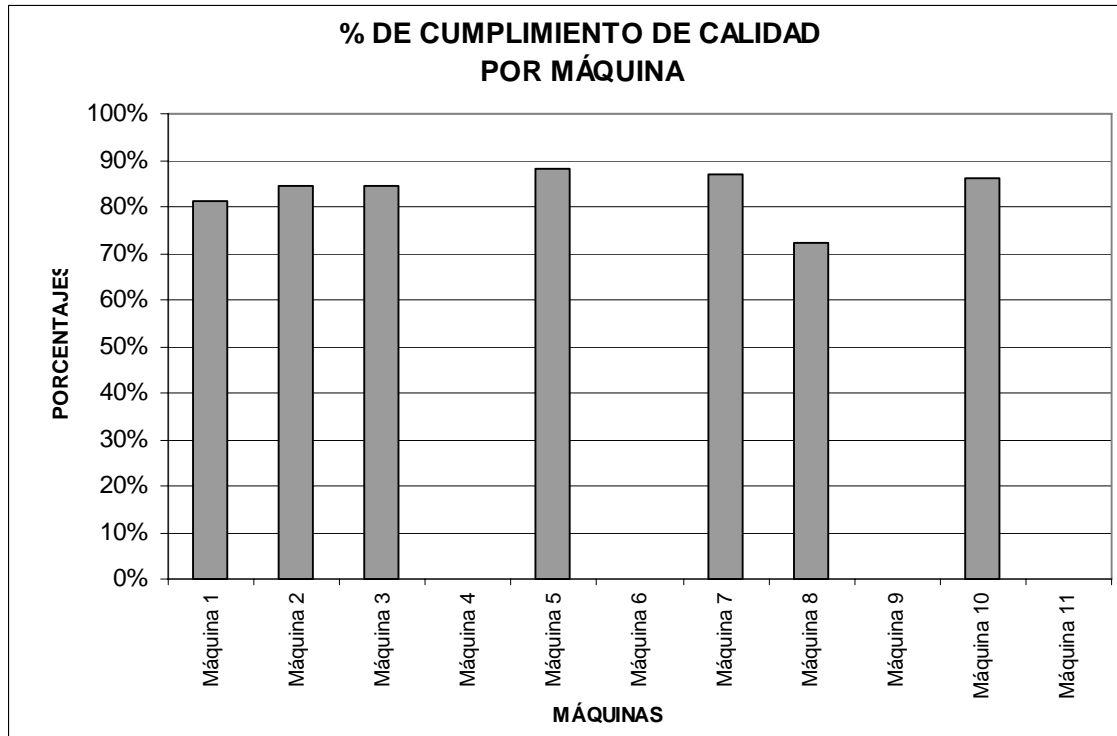
% de cumplimiento del mes		
Máquina 1	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	81.13%
Máquina 2	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	84.66%
Máquina 3	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	84.51%
Máquina 4	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
Máquina 5	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	88.15%
Máquina 6	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
Máquina 7	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	86.77%
Máquina 8	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	72.22%
Máquina 9	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
Máquina 10	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	86.20%
Máquina 11	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
PROMEDIO	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO GENERAL	83.38%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El porcentaje de cumplimiento promedio general del mes de mayo es de 83.38%, éste es el porcentaje que tenía el proceso si tener un sistema de calidad, sin embargo es necesario llevar un control para encontrar las causas que no dejan que tengan un mejor porcentaje de calidad.

En la figura 96 se muestra la representación gráfica de los datos obtenidos en la tabla anterior, donde se presentan los porcentajes de calidad obtenidos por cada máquina en el mes de mayo. Las máquinas que no trabajaron durante el mes aparecen con cero por ciento de cumplimiento de calidad.

Figura 96. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

En la tabla LII se presentan los porcentajes de cumplimiento promedio de calidad de todas las máquinas del área de servilletas en el mes de junio. Estos datos se obtuvieron de la misma manera que los del mes de mayo.

Tabla LII. Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes.

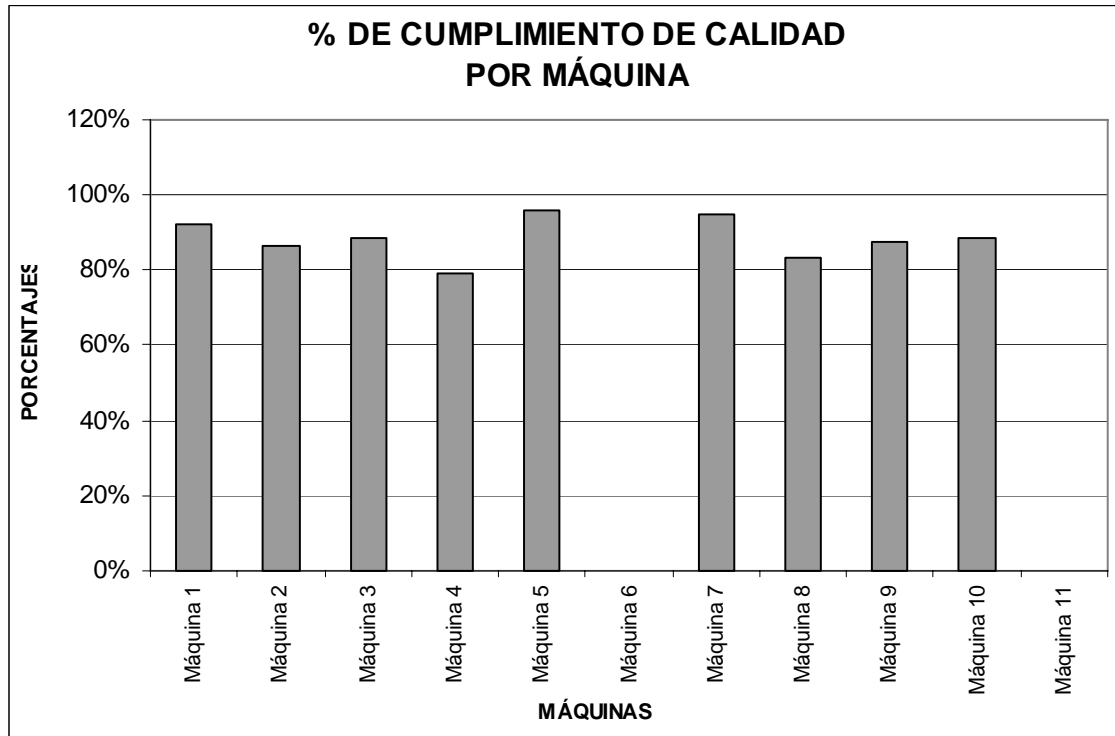
% de cumplimiento del mes		
Máquina 1	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	92.26%
Máquina 2	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	86.46%
Máquina 3	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	88.75%
Máquina 4	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	79.17%
Máquina 5	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	95.83%
Máquina 6	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
Máquina 7	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	94.79%
Máquina 8	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	83.33%
Máquina 9	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	87.50%
Máquina 10	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	88.54%
Máquina 11	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
PROMEDIO	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO GENERAL	88.51%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El porcentaje de cumplimiento promedio general del mes de junio es de 88.51%. El porcentaje mejoró, sin embargo todavía deben controlarse las causas que no dejan que tengan un mejor porcentaje de calidad.

En la figura 97 se muestra la representación gráfica de los datos obtenidos en la tabla anterior, donde se presentan los porcentajes de calidad obtenidos por cada máquina en el mes de junio. Las máquinas que no trabajaron durante el mes aparecen con cero por ciento de cumplimiento de calidad.

Figura 97. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

En la tabla LIII se presentan los porcentajes de cumplimiento promedio de calidad de todas las máquinas del área de servilletas en el mes de julio. Estos datos se obtuvieron de la misma manera que los del mes de mayo.

Tabla LIII. Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes.

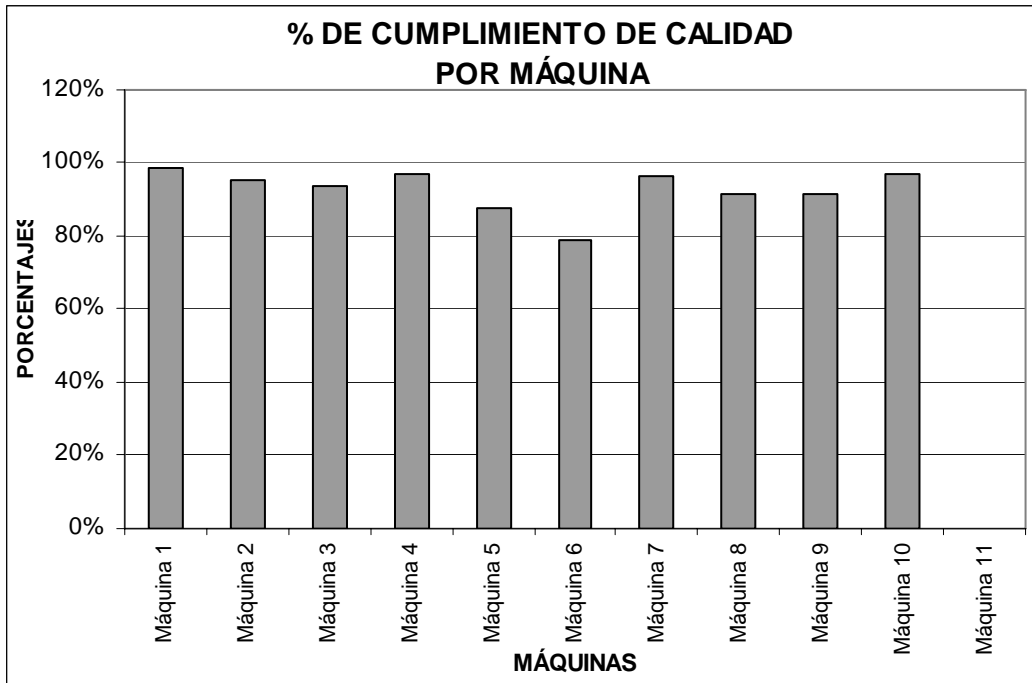
% de cumplimiento del mes		
Máquina 1	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	98.61%
Máquina 2	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	95.14%
Máquina 3	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	93.75%
Máquina 4	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	96.97%
Máquina 5	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	87.50%
Máquina 6	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	79.17%
Máquina 7	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	96.53%
Máquina 8	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	91.67%
Máquina 9	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	91.67%
Máquina 10	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	96.97%
Máquina 11	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO</i>	0.00%
PROMEDIO	<i>% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO GENERAL</i>	92.80%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El porcentaje de cumplimiento promedio general del mes de julio es de 92.80%. El porcentaje mejoró, sin embargo todavía deben controlarse las causas que no dejan que tengan un mejor porcentaje de calidad.

En la figura 98 se muestra la representación gráfica de los datos obtenidos en la tabla anterior, donde se presentan los porcentajes de calidad obtenidos por cada máquina en el mes de julio. Las máquinas que no trabajaron durante el mes aparecen con cero por ciento de cumplimiento de calidad.

Figura 98. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

En la tabla LIV se presentan los porcentajes de cumplimiento promedio de calidad de todas las máquinas del área de servilletas en el mes de agosto. Estos datos se obtuvieron de la misma manera que los del mes de mayo.

Tabla LIV. Porcentajes de cumplimiento de calidad obtenidos en el mes.

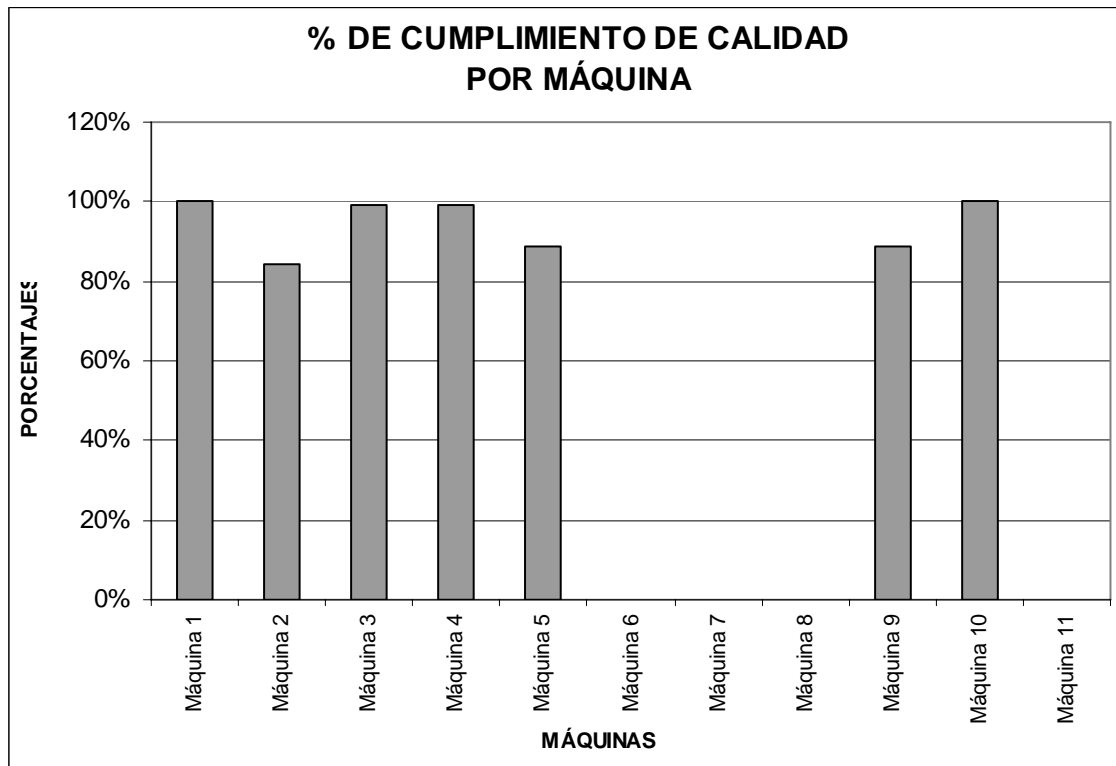
% de cumplimiento del mes		
Máquina 1	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	100.00%
Máquina 2	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	84.44%
Máquina 3	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	98.96%
Máquina 4	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	99.31%
Máquina 5	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	88.89%
Máquina 6	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
Máquina 7	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
Máquina 8	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
Máquina 9	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	88.89%
Máquina 10	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	100.00%
Máquina 11	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	0.00%
PROMEDIO	% DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO GENERAL	94.36%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El porcentaje de cumplimiento promedio general del mes de agosto es de 94.36%. El porcentaje mejoró, sin embargo todavía se puede mejorar, por lo que se debe de seguir controlando el proceso de producción de servilletas para alcanzar un mejor porcentaje de calidad y mantenerlo.

En la figura 99 se muestra la representación gráfica de los datos obtenidos en la tabla anterior, donde se presentan los porcentajes de calidad obtenidos por cada máquina en el mes de agosto. Las máquinas que no trabajaron durante el mes aparecen con cero por ciento de cumplimiento de calidad.

Figura 99. Gráfico de porcentaje de cumplimiento de calidad por máquina en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

5.2.2 Identificación de problemas frecuentes

Los problemas que se generan en el área de servilletas se pueden determinar debido a los paros de máquinas, los cuales son registrados cuando éstos ocurren.

A continuación en la tabla LV se presentan los problemas más frecuentes en el área de servilletas en los meses de mayo, junio, julio, agosto, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

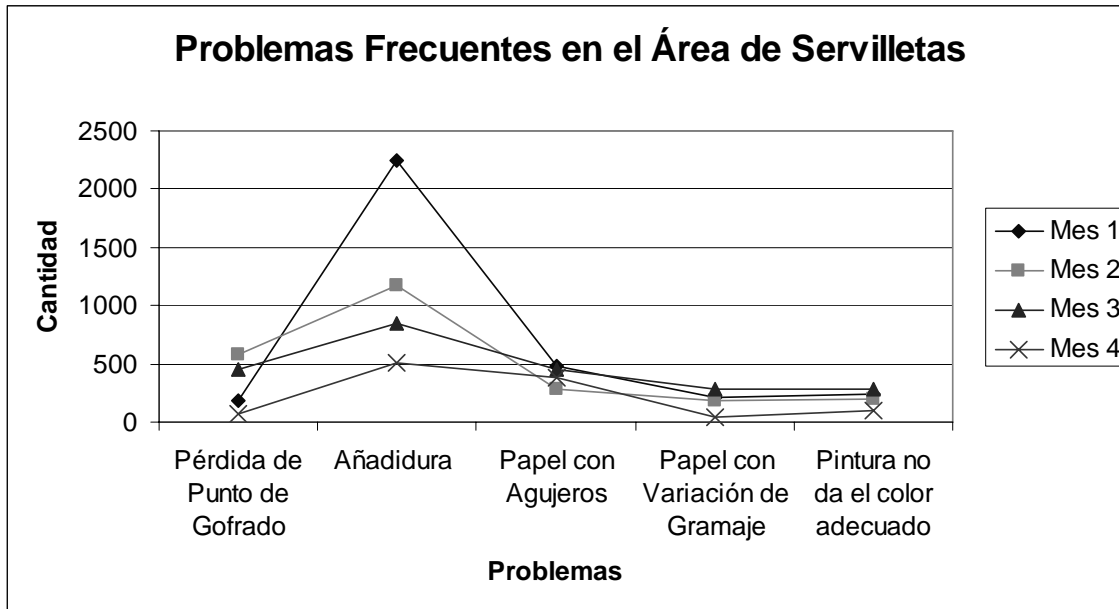
Tabla LV. Problemas frecuentes en el área de servilleta.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Pérdida de Punto de Gofrado	190	581	450	67
Añadidura	2239	1168	853	505
Papel con Agujeros	484	283	445	375
Papel con Variación de Gramaje	210	179	287	39
Pintura no da el color adecuado	242	192	281	102

Fuente: Área de producción, Papelera Internacional S.A.

Con los datos de la tabla anterior se realizó el siguiente gráfico, el cual se presenta en la figura 100.

Figura 100. Gráfico de problemas frecuentes en el área de servilletas.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que en el mes de mayo los problemas más frecuentes en el área de servilletas eran altos, conforme fueron pasando los meses fueron disminuyendo los problemas. Sin embargo, la cantidad de problemas en el proceso de producción sigue siendo alta por lo que se debe seguir aplicando un control para erradicarlos y lograr la conformidad en el proceso.

5.2.3 Producto no conforme

Cuando se habla de producto no conforme, se refiere a las servilletas que no cumplen con los requerimientos establecidos, por lo que a continuación se presentarán los resultados obtenidos de las servilletas que no cumplen con éstos requerimientos en los meses de mayo a agosto.

Para encontrar el porcentaje de producto no conforme de los meses de mayo, junio, julio y agosto, se le restó al 100% el porcentaje de cumplimiento promedio de cada máquina, correspondiente a cada mes (ver tablas LI, LII, LIII, LIV). En la tabla LVI se presentan los resultados obtenidos en el mes de mayo del porcentaje de no conformidad.

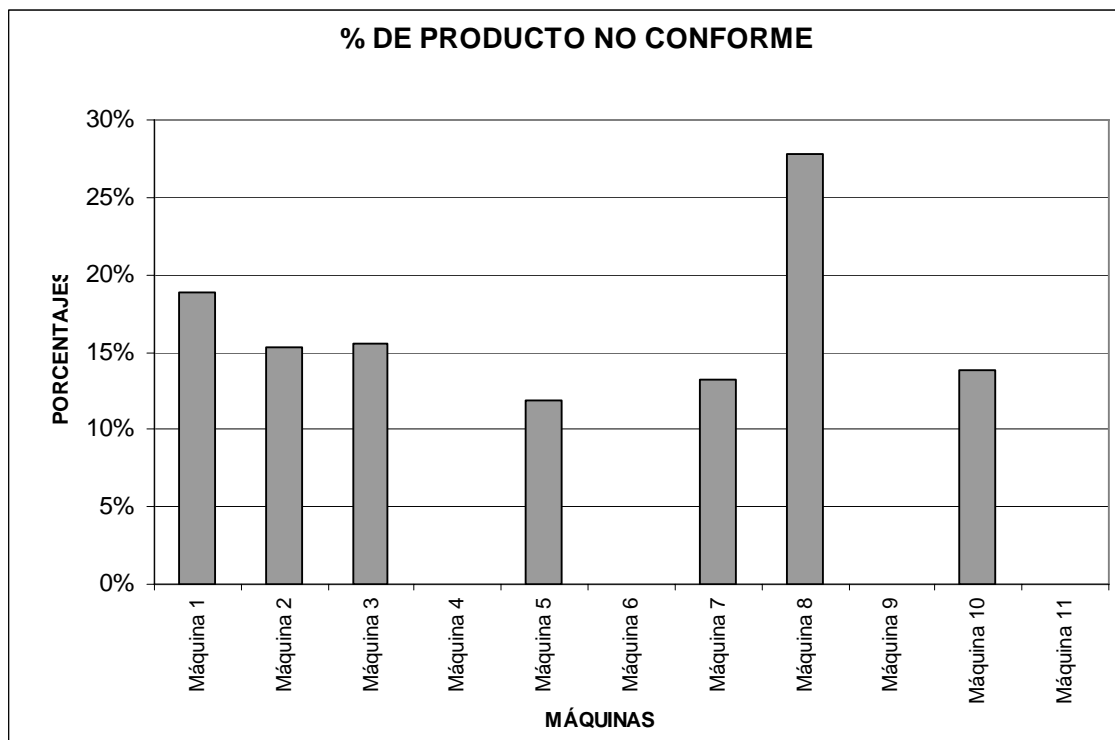
Tabla LVI. Porcentaje de producto no conforme en el mes.

% de producto no conforme en el mes		
Máquina 1	% DE PRODUCTO NO CONFORME	18.87%
Máquina 2	% DE PRODUCTO NO CONFORME	15.34%
Máquina 3	% DE PRODUCTO NO CONFORME	15.49%
Máquina 4	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 5	% DE PRODUCTO NO CONFORME	11.85%
Máquina 6	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 7	% DE PRODUCTO NO CONFORME	13.23%
Máquina 8	% DE PRODUCTO NO CONFORME	27.78%
Máquina 9	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 10	% DE PRODUCTO NO CONFORME	13.80%
Máquina 11	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
PROMEDIO	% DE PRODUCTO NO CONFORME GENERAL	16.62%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los datos de la tabla anterior se realizó el siguiente gráfico, el cual se presenta en la figura 101.

Figura 101. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Se puede observar que el porcentaje de producto no conforme en el mes de mayo es de 16.62%, lo que aparentemente es bajo, sin embargo la máquina 8 presenta el mayor porcentaje de producto no conforme, por lo que se deben determinar las acciones necesarias para verificar el motivo de las no conformidades y realizar las actividades pertinentes para acabar con ellas.

En la tabla LVII se presentan los resultados obtenidos en el mes de junio del porcentaje de no conformidad. Para obtener los porcentajes de no conformidad se realizó el mismo procedimiento que en el mes de mayo.

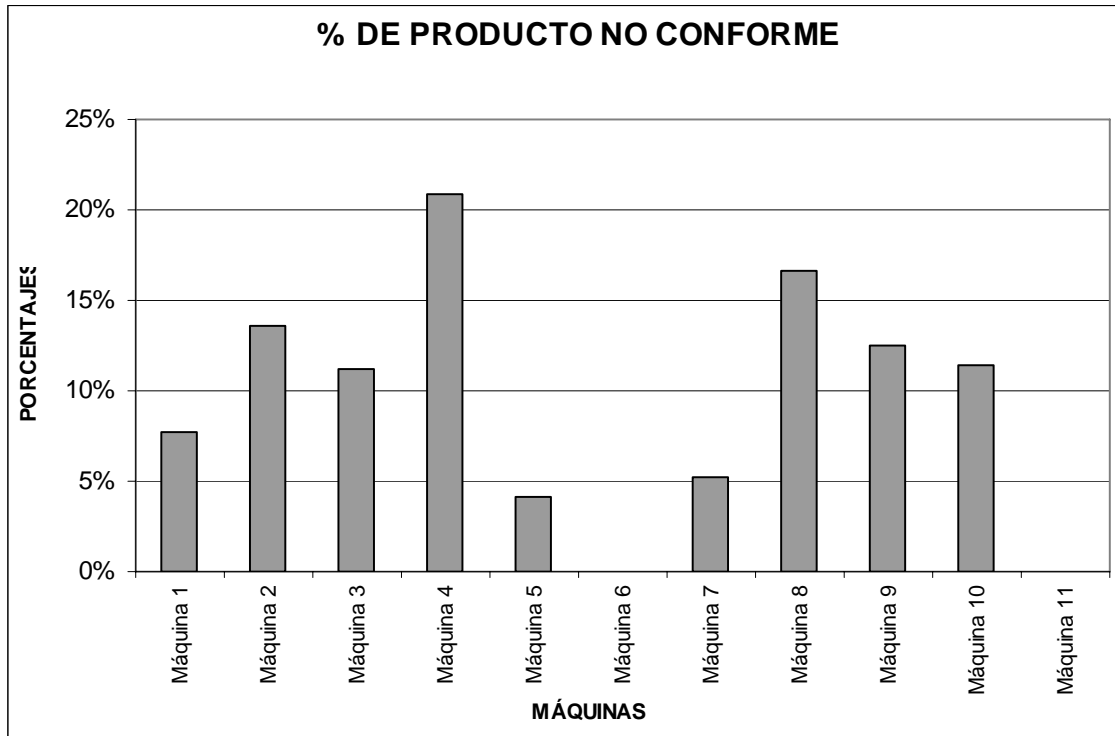
Tabla LVII. Porcentaje de producto no conforme en el mes.

% de producto no conforme en el mes		
Máquina 1	% DE PRODUCTO NO CONFORME	7.74%
Máquina 2	% DE PRODUCTO NO CONFORME	13.54%
Máquina 3	% DE PRODUCTO NO CONFORME	11.25%
Máquina 4	% DE PRODUCTO NO CONFORME	20.83%
Máquina 5	% DE PRODUCTO NO CONFORME	4.17%
Máquina 6	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 7	% DE PRODUCTO NO CONFORME	5.21%
Máquina 8	% DE PRODUCTO NO CONFORME	16.67%
Máquina 9	% DE PRODUCTO NO CONFORME	12.50%
Máquina 10	% DE PRODUCTO NO CONFORME	11.46%
Máquina 11	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
PROMEDIO	% DE PRODUCTO NO CONFORME GENERAL	11.49%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los datos de la tabla anterior se realizó el siguiente gráfico, el cual se presenta en la figura 102.

Figura 102. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El porcentaje de producto no conforme en el mes de junio es de 11.49%, se puede observar que es menor que el del mes de mayo, además el porcentaje mayor de producto no conforme lo tiene la máquina 4, por lo que es necesario determinar las causas de las no conformidades y tomar las acciones necesarias para eliminarlas.

En la tabla LVIII se presentan los resultados obtenidos en el mes de julio del porcentaje de no conformidad. Para obtener los porcentajes de no conformidad se realizó el mismo procedimiento que en el mes de mayo.

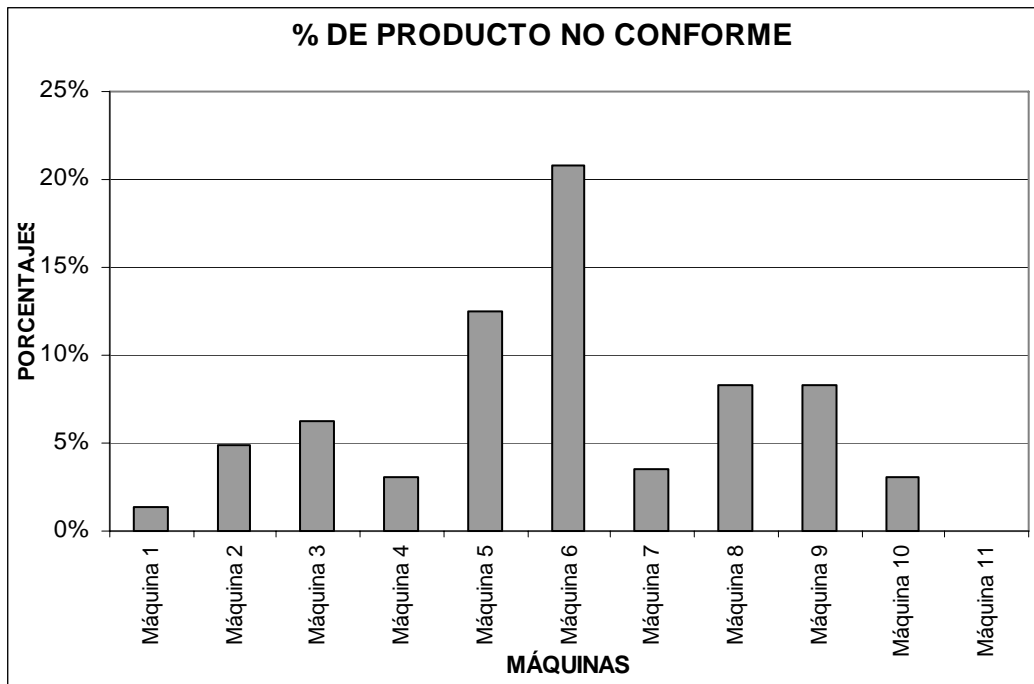
Tabla LVIII. Porcentaje de producto no conforme en el mes.

% de producto no conforme en el mes		
Máquina 1	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	1.39%
Máquina 2	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	4.86%
Máquina 3	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	6.25%
Máquina 4	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	3.03%
Máquina 5	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	12.50%
Máquina 6	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	20.83%
Máquina 7	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	3.47%
Máquina 8	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	8.33%
Máquina 9	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	8.33%
Máquina 10	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	3.03%
Máquina 11	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME</i>	0.00%
PROMEDIO	<i>% DE PRODUCTO NO CONFORME GENERAL</i>	7.20%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los datos de la tabla anterior se realizó el siguiente gráfico, el cual se presenta en la figura 103.

Figura 103. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El porcentaje de producto no conforme en el mes de julio es de 7.20%, se puede observar que disminuyó, sin embargo existe producto no conforme en la máquina 6, la cual es una de las máquinas que no había trabajado, por lo que es necesario determinar las causas de las no conformidades y tomar las acciones necesarias para eliminarlas.

En la tabla LVIX se presentan los resultados obtenidos en el mes de agosto del porcentaje de no conformidad. Para obtener los porcentajes de no conformidad, se realizó el mismo procedimiento que en el mes de mayo.

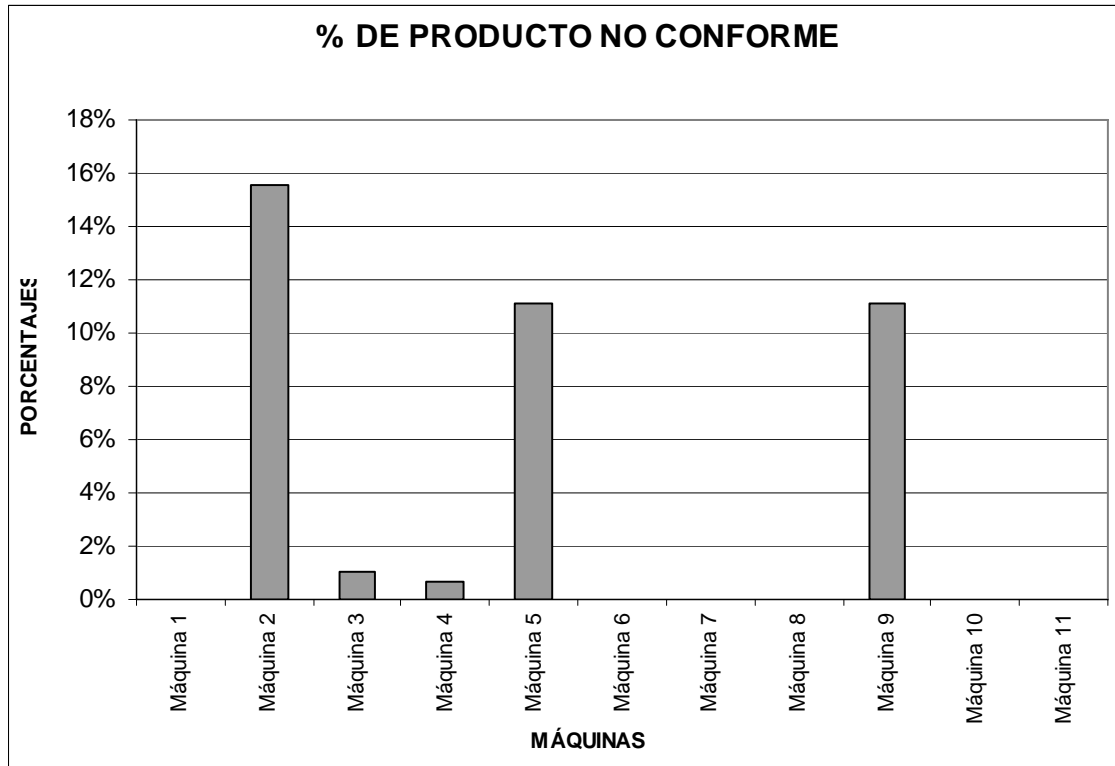
Tabla LIX. Porcentaje de producto no conforme en el mes.

% de producto no conforme en el mes		
Máquina 1	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 2	% DE PRODUCTO NO CONFORME	15.56%
Máquina 3	% DE PRODUCTO NO CONFORME	1.04%
Máquina 4	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.69%
Máquina 5	% DE PRODUCTO NO CONFORME	11.11%
Máquina 6	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 7	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 8	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 9	% DE PRODUCTO NO CONFORME	11.11%
Máquina 10	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
Máquina 11	% DE PRODUCTO NO CONFORME	0.00%
PROMEDIO	% DE PRODUCTO NO CONFORME GENERAL	5.64%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

Con los datos de la tabla anterior se realizó el siguiente gráfico, el cual se presenta en la figura 104.

Figura 104. Gráfico de porcentajes de producto no conforme en el mes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

El porcentaje de producto no conforme en el mes de agosto es de 5.64%; además se puede observar que el porcentaje de producto no conforme en la mayoría de máquinas disminuyó, sin embargo existe todavía en la máquina 2, 5 y 9 producto no conforme, por lo que es necesario determinar las causas de las no conformidades y tomar las acciones necesarias para eliminarlas, y así reducir lo más posible el producto no conforme.


5.3 Producto terminado

Es de gran importancia que el producto terminado cumpla con los requerimientos establecidos para evitar las no conformidades en el producto. Para determinar si el producto cumple o no con lo especificado es necesario establecer parámetros que permitan obtener la calidad en el producto, a continuación se presenta éstas especificaciones y la estimación de no conformidades en el producto terminado.

5.3.1 Especificaciones técnicas del producto terminado

En la figura 104 se presenta la ficha técnica de paquetes de cien servilletas, en la cual se establecen los parámetros necesarios para que el producto terminado tenga la calidad deseada.

Figura 105. Ficha técnica Nube Blanca 10X100.

 PAPELEÑA INTERNACIONAL S.A.	Nombre: _____ Especificación Técnica de Servilletas	Código: _____	Fecha de actualización: 30/08/2007	No. de Modificaciones: _____	Página: 1 de 1
--	--	---------------	------------------------------------	------------------------------	----------------

1. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO:
NUBE BLANCA

CÓDIGO DEL PRODUCTO:
339-014-3600BG0B1

PRESENTACIÓN:
10X100

2. DESCRIPCIÓN DEL PRIMER NIVEL DEL PRODUCTO

ATRIBUTOS	
Tecnología	Convencional
Color	Blanco
Gófrado	Si
Forma	Cuadrada
Sizado	No

DOCUMENTOS ANEXO	
Carta de color	
Plano mecánico	

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO				
Descripción	Limite Inferior	Objetivo	Limite Superior	Unidades
Número de hojas		1		Unidades
Ancho	8.0" 20.3 cm	9.5" 24.1 cm	10.0" 25.4 cm	Pulg - Centimetro
Largo	12.5" 31.2 cm	13" 33.0 cm	13.5" 34.36 cm	Pulg - Centimetro
Peso	167.3gr - 5.9	175.3gr - 6.2	183.2gr - 6.5	Gramos - Onzas
Cantidad		100		Unidades
Gramaje	21	22	23	gr/m ²

ELABORADO POR:

Gerente de Mercadeo _____

REVISADO Y APROBADO POR:

Gerente de Producción _____


Jefe de Control de Calidad _____

Fecha de aprobación _____


Observaciones:
Especificaciones de los insumos y materia prima se adjunta a esta ficha.

3. DESCRIPCIÓN DEL SEGUNDO NIVEL DEL PRODUCTO

LOGO



PRESENTACIÓN



CARACTERÍSTICAS DEL EMPAQUE PRIMARIO (Maquina 1 y 2)				
ATRIBUTOS		Descripción	Medidas	Unidades
Material	Polipropileno	Ancho	9.25	Pulgadas
		Largo	10.63	Pulgadas
		Fuelle	2	Pulgadas
		Peso	3.3	Gramos
		Espesor	2	Pulgada/1000

CARACTERÍSTICAS DEL EMPAQUE PRIMARIO (Maquina 3 y 4)				
ATRIBUTOS		Descripción	Medidas	Unidades
Material	Polipropileno	Ancho	9.25	Pulgadas
		Largo	10.63	Pulgadas
		Fuelle	2	Pulgadas
		Peso	3.3	Gramos
		Espesor	2	Pulgada/1000

CARACTERÍSTICAS DEL EMPAQUE PRIMARIO (Maquina 5)				
ATRIBUTOS		Descripción	Medidas	Unidades
Material	Polipropileno	Ancho	9.25	Pulgadas
		Largo	10.63	Pulgadas
		Fuelle	2	Pulgadas
		Peso	3.3	Gramos
		Espesor	2	Pulgada/1000

CARACTERÍSTICAS DEL EMPAQUE SECUNDARIO (Fardo)				
ATRIBUTOS		Descripción	Medidas	Unidades
Material	Polietileno Alta densidad	Ancho	31.38	Pulgadas
		Largo	22	Pulgadas
		Fuelle	3.5	Pulgadas
		Peso	21.7	Gramos
		Espesor	2	Pulgada/1000

CARACTERÍSTICAS PLANCHAS DE CARTÓN				
ATRIBUTOS		Descripción	Medidas	Unidades
Material	Cartón	Largo	24.41	Pulgadas
		Ancho	6.73	Pulgadas

Fuente: Elaborado por Karen Monzón.

5.3.2 Estimación de paquetes no conformes

Es importante la estimación de los paquetes de servilletas que no cumplen con la calidad requerida, ya que de ésta manera se podrá verificar si el sistema de calidad es efectivo. De no ser así se deben de encontrar las causas de la falta de calidad y realizar los cambios necesarios para que el sistema de calidad cumpla con los objetivos deseados.

De las inspecciones realizadas en el área de servilletas (ver figura 43), se obtuvieron los paquetes no conformes en los meses de mayo, junio, julio y agosto. Los paquetes no conformes se calcularon de la siguiente manera.

En el mes de mayo se inspeccionaron 720 paquetes de servilletas, de los cuales 99 eran no conformes, con estos datos se procedió a determinar el porcentaje de paquetes no conformes de la siguiente manera:

$$\frac{99 \times 100\%}{720} = 13.8\% .$$

Los cálculos de junio, julio y agosto se realizaron de igual manera, y se presentan los resultados en la tabla LX.

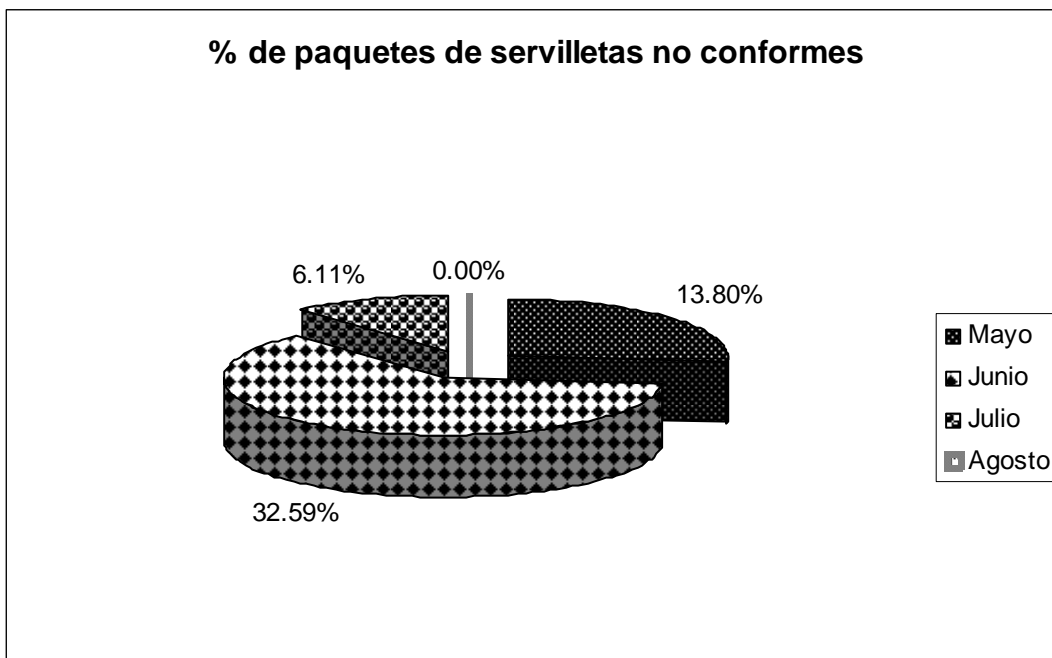
Tabla LX. Paquetes no conformes en el área de servilletas.

Mes	Total de Paquetes Inspeccionados	Total de Paquetes Conformes	% de Paquetes Conformes	Total de Paquetes No Conformes	% de Paquetes No Conformes
Mayo	720	621	86.20%	99	13.80%
Junio	810	546	67.41%	264	32.59%
Julio	900	845	93.89%	55	6.11%
Agosto	630	630	100.00%	0	0.00%

Fuente: Elaborado por Karen Monzón

En la figura 106 se muestra la representación gráfica de los datos obtenidos en la tabla anterior.

Figura 106. Gráfico de porcentajes de paquetes no conformes.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón

Se puede observar que en el mes de junio se obtuvo la mayor cantidad de paquetes no conformes, por lo que fue necesario determinar soluciones a las causas que originaban las no conformidades, entre las más comunes eran la tensión y el sellado del paquete.

El motivo de las no conformidades era que las bolsas de empaque no tenían las medidas requeridas, por lo que se informó al proveedor para que hiciera los cambios. En el mes de agosto no se obtuvieron paquetes no conformes, lo que indica que la solución fue la adecuada, por lo que es importante mantener este resultado en los meses siguientes.

5.4 Desechos

Los desechos del área de servilletas son generados en gran parte por la servilleta con defecto, las cuales han disminuido considerablemente durante la implementación del sistema de calidad.

Para determinar cuánto desecho se genera en el proceso de paquetes de servilletas, se recolecta toda la servilleta no conforme y se introduce en la embaladora para formar las pacas de papel, las cuales son pesadas para obtener una estimación del desecho que se produce en el área de servilletas.

5.4.1 Estimación de desechos generados

Cuando se obtiene servilleta no conforme se debe de llevar a la embaladora, donde se obtienen las pacas de desecho, después se procede a pesar la paca y el resultado obtenido debe ser anotado y entregado a producción.

Seguidamente, producción debe sumar el total pesado durante el mes y traslada la información a calidad. Estos datos deben ser anotados en una tabla (ver tabla LXI) donde se muestren los resultados del desecho generado en el área de servilletas.

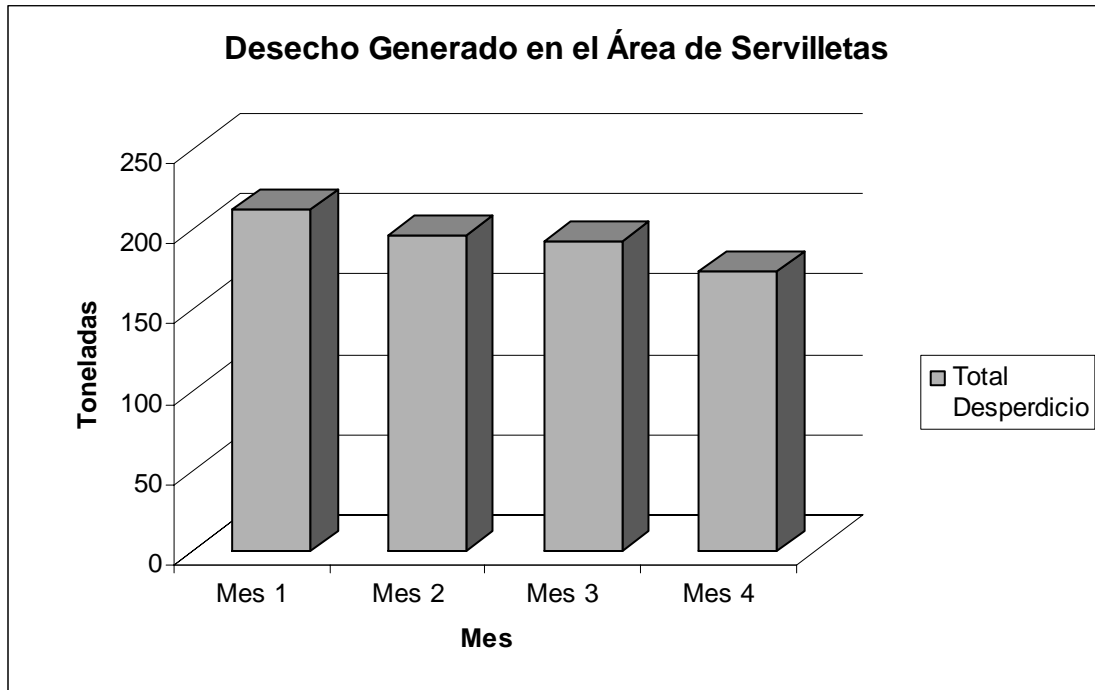
Tabla LXI. Control de desechos en el área de servilletas.

Mes	Total Desperdicio	% Desperdicio

Fuente: área de producción, Papelera Internacional S.A.

Con los datos que se obtengan, se debe realizar el gráfico de desechos generados en el área de servilletas, el cual se observa en la figura 106.

Figura 106. Gráfico de desechos generados en el área de servilletas.



Fuente: elaborado por Karen Monzón.

Teniendo el gráfico se puede observar el comportamiento del desecho generado en la producción de paquetes de servilletas, es decir si va aumentando o disminuyendo. Es necesario determinar las causas de la generación de desecho y proponer e implementar soluciones que disminuyan las cantidades obtenidas.

5.5 Mejora continua del plan de calidad

Ya que se implemente en su totalidad el plan de calidad, es necesario establecer programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos de calidad, pues el proceso debe ser progresivo. Es decir cuando se logren cumplir en su totalidad los requerimientos establecidos, se deben de mejorar de forma continua, estableciendo nuevos parámetros que permitan una mejor calidad del producto.

Hay que tener en cuenta que el cambio debe generarse desde los altos mandos, ya que en éste sentido existen diferentes procedimientos encaminados a centrar la atención en las exigencias que se imponen al proceso de producción y lograr convertir los requerimientos en especificaciones técnicas, y éstas en un proceso de trabajo definido.

Se debe mejorar tecnológicamente en el proceso, de no ser así la única forma de mejorar el producto, es mediante un sistema de mejora continua, intentando obtener mejores resultados. Lo que lleva a estudiar, analizar y solucionar los problemas generados en el proceso de producción.

Es necesario alcanzar los mejores resultados, realizando un proceso de calidad progresivo, cumpliéndose los objetivos de la empresa y preparándose para los próximos requerimientos superiores. Sin la mejora continua para el plan de calidad, no se puede garantizar un alto nivel de calidad en el proceso de servilletas.

5.6 Mejora continua del método de seguimiento y medición

Para el método de seguimiento y medición implica tener una secuencia de acciones, pasos, y no solamente un conjunto de ideas. Significa que las acciones deben de incrementar los resultados de rentabilidad de la empresa, basándose en la calidad del producto.

Para la mejora continua es necesario contar con empleados habilidosos, capacitados, para realizar el trabajo y para controlar los defectos, además éstos deben de estar motivados para que pongan empeño en su trabajo y así realicen las operaciones de manera óptima y sugieran mejoras.

La aplicación de la metodología de mejora continua en el método de seguimiento y medición exige una actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos, además es necesario analizar y evaluar la situación existente para establecer objetivos para la mejora y la implementación de las posibles soluciones.

Se debe planear, medir, verificar, analizar y evaluar los resultados de la implementación del método para formalizar los cambios necesarios que surjan en el camino de la implementación del sistema. Es importante revisar los resultados para corregir los errores y detectar oportunidades de mejora, ya que es una actividad continua estudiar un proceso y determinar los cambios que se deben generar para mejorarlo.

6. PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

La producción más limpia enfrenta el tema de la contaminación industrial de manera preventiva, concentrando la atención en los procesos productivos, productos y servicios, la eficiencia en el uso de las materias primas e insumos, para identificar mejoras que se orienten a conseguir niveles de eficiencia que permitan reducir o eliminar los residuos, antes que estos se generen.

Las técnicas de producción más limpia pueden aplicarse a cualquier proceso de producción y contempla desde simples cambios en los procedimientos operacionales de fácil e inmediata ejecución, hasta cambios mayores, que impliquen la sustitución de materias primas, insumos o líneas de producción más limpias y eficientes.

6.1 Producción más limpia

La producción más limpia es una aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada a procesos, productos y servicios, para aumentar la eficiencia en general y disminuir los riesgos para los seres humanos y el ambiente.

Uno de sus objetivos es reducir los impactos ambientales a la salud y a la seguridad de los productos a través de ciclos de vida completos, desde la extracción de materia prima, pasando por el proceso de manufactura hasta la disposición final del producto.

6.2 Plan de producción más limpia

Para realizar el plan de producción más limpia, es necesario llevar las siguientes actividades.

Auditoría ambiental: ésta auditoría se debe realizar en toda la empresa y debe incluir los siguientes pasos.

- Realizar una descripción detallada del proceso productivo realizado por Papelera Internacional S.A. que incluye: materias primas, flujogramas, uso de recursos (agua), generación de residuos, emisiones (ruido) y procedimientos operativos.
- Identificar y analizar los puntos críticos de proceso.
- Revisar la información existente a monitoreos de residuos, si existen no se realizarán monitoreos nuevos, de lo contrario es necesario realizar monitoreos nuevos. La ejecución de estos será responsabilidad de la empresa, incluyendo sus costos.

- Determinar si existe alguna normativa ambiental y sanitaria referente al proceso de producción, de ser así se debe verificar el grado de cumplimiento, así como los requerimientos necesarios.
- Identificar las características técnicas de los equipos y/o procesos, incluyendo un inventario de los mismos con su perfil de uso y de criticidad. Los datos consignados serán: tiempo y período de uso, grado de carga, tipo de proceso involucrado.
- Identificar las mejoras en eficiencia energética.

Para realizar la auditoría se puede utilizar el formato que se muestra en la tabla LXII, se pueden modificar los incisos a fin de agregar o quitar lo que no tenga que ver con el proceso a evaluar.

Tabla LXII. Diagnóstico de producción más limpia.

Diagnóstico de P+L		
Para tener una visión global de la eficiencia actual en su empresa, puede utilizar la siguiente tabla:		
	SI	NO
1. Energía		
Conoce los tipos y la cantidad de energía consumida		
Ha identificado los mayores consumidores de energía		
Ha tomado medidas para ahorrar energía		
2. Materiales		
Conoce la cantidad de materias primas consumidas		
Tiene control sobre el almacenamiento de materias primas		
Tiene control sobre el almacenamiento de productos		
Ha tomado medidas para reducir el consumo de materias primas		
3. Agua		
Conoce la cantidad de agua consumida		
Conoce la cantidad de agua utilizada para producción		
Conoce la cantidad de agua utilizada para otros servicios (ejemplo: sanitarios, servicios generales, etc.)		
Ha tomado medidas para ahorrar agua		
4. Residuos		
Conoce la cantidad de residuos sólidos que se generan		
Clasifica o separa los residuos sólidos		
Se da el tratamiento adecuado a los residuos sólidos		
Conoce la cantidad y características de las aguas residuales		
Se da tratamiento a las aguas residuales		
Conoce la cantidad de emisiones al aire		
Se da tratamiento a las emisiones al aire		
5. Gestión y prevención de riesgos		
Existe un programa de seguridad e higiene en el puesto de trabajo		

Conoce la cantidad y características de los productos químicos utilizados		
Se ha tomado medidas para proteger al trabajador y al medio ambiente		
6. Seguimiento de producto		
Tiene información medioambiental sobre las materias primas y ciclo de vida del producto		
Mantiene una comunicación con contratistas y proveedores sobre asuntos medioambientales		
7. Relación con los vecinos		
Ha implementado medidas para la reducción y control del ruido y malos olores		
¿Cuál es la impresión que la vecindad tiene de su empresa?		
Los puntos (Numerales del 1 al 7) en los que la frecuencia de respuestas negativas es mayor, se consideran como áreas prioritarias para la aplicación de la metodología de Producción más Limpia en su empresa.		

Fuente: Centro guatemalteco de producción más limpia.

Al identificar las áreas que necesitan la aplicación de producción más limpia, se procede a realizar un análisis detallado, el cual consiste en cuatro pasos básicos, y se presentan tabla LXIII.

Tabla LXIII. Pasos básicos para realizar análisis de producción más limpia.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
1. Preparación	Se lleva a cabo una evaluación preliminar; se examina la calidad de los procesos para determinar el potencial de Producción más Limpia de la empresa. Además se define el enfoque de la evaluación en planta, el compromiso de la gerencia y el equipo de P+L, en el cual participa personal de la empresa
2. Balance de materia y energía	Los procesos de producción seleccionados son analizados y se identifican los puntos donde se están generando los desechos o residuos. Se realizan los balances, los cuales se utilizan para identificar y evaluar las posibles medidas de P+L, así como para monitorear los ahorros posteriores.
3. Síntesis	Se identifican las medidas orientadas a la optimización de los procesos, las cuales se evalúan utilizando criterios económicos, ambientales, técnicos y organizacionales. Esto se realiza como base para determinar prioridades para la implementación, dando como resultado un plan de acción o de trabajo para la aplicación de P+L en la empresa.
4. Implementación	Una vez la síntesis ha sido completada, las medidas aceptadas son introducidas al proceso productivo. Los ahorros obtenidos, como resultado de la implementación de P+L, son monitoreados y se comparan con los ahorros predichos en la síntesis.

Fuente: Centro guatemalteco de producción más limpia.

Plan de acción: después de realizar el análisis en la planta se procede a realizar las prácticas de producción más limpia, las cuales se presentan en la tabla LXIV.

Tabla LXIV. Prácticas para obtener producción más limpia en la empresa.

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
Buen mantenimiento	Tomar las acciones apropiadas de administración y operaciones para prevenir: fugas, derrames, paradas sorpresivas por mantenimiento correctivo.
Sustitución de materias primas	Sustituir los materiales por: <ul style="list-style-type: none"> • Menos tóxicos o no tóxicos • Renovables o renovados • Agregados que tengan una vida útil más larga
Mejor control de procesos	Modificar procedimientos operativos, instrucciones de uso de equipos, llevar registros de operación de manera que los procesos se ejecuten más eficientemente a razón de menos desperdicios y emisiones.
Modificación del equipo	Modificar el equipo de producción existente y sus accesorios para: <ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar los procesos a una mayor eficiencia. • Disminuir la generación de desperdicios y emisiones.
Cambio de tecnología	Reemplazo de: tecnología y/o secuencia de procesamiento para minimizar la generación de desperdicio y emisiones durante la producción.
Recuperación / Reutilización	Reutilización de los materiales desperdiciados en el mismo proceso u otra aplicación útil dentro de la empresa.
Modificación del producto	Modificar las características del producto para: <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar el impacto ambiental del producto durante o después de su uso (desecho). • Minimizar los impactos ambientales de su producción.
Utilización eficiente de energía	Reduce el impacto ambiental del uso de energía por medio de: <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia energética mejorada. • Utilización de energía de fuentes renovables.

Fuente: Centro guatemalteco de producción más limpia.

6.1.1 Materiales

El principal material que se utiliza en el proceso de producción de servilletas es el papel, el cual llega en bobinas para ser transformadas en el producto final.

6.1.2 Residuos

La servilleta no conforme es el residuo que predomina en el proceso de producción, ya que es servilleta inservible o no recuperable, después de haber sido realizado un trabajo u operación. Este residuo es aprovechable, es decir no constituye un problema para la sociedad, debido a que puede reciclarse.

Lo ideal es que el residuo no existiera, ya que todo lo producido y creado se debe reintegrar al medio, es decir que todo sea reaprovechado de una u otra forma. Para resolver el problema se debe tener en cuenta las siguientes soluciones generales que ayudarán a reducir el problema de desecho.

- Reducir la cantidad de servilleta no conforme generada, a través de la cantidad de desecho potencial en la realización del producto, orientando la fabricación de servilletas a la reutilización y al reciclaje, tanto de su empaque como del papel. Para esto es necesario tomar medidas preventivas como el mantenimiento constante de la maquinaria, la inspección de materia prima e insumo y el cumplimiento de las especificaciones del producto. Además, se debe reintegrar al ciclo productivo la servilleta no conforme, mediante el reuso y reciclaje en todos los niveles del ciclo de producción y consumo, cambiando el concepto de residuo por sub-producto.

- Otra de las soluciones es la planeación correcta de los residuos, llevando a cabo las siguientes actividades.
 - Clasificar eficientemente todos los desechos (residuo de materia prima, de insumo y servilleta no conforme).
 - Evitar al máximo el desperdicio de la materia prima, aprovechando adecuadamente el recurso en el proceso de producción de servilletas.
 - En lugar de un sistema de producción, consumo y eliminación, se debe tener un proceso cíclico de producción, donde la mayor parte de los residuos de la producción, así como del consumo sean reintegrados al ciclo productivo de la misma forma que la naturaleza lo hace, para esto se debe concientizar tanto al personal como a los clientes por medio de campañas, para lograrlo eficazmente.

- La canalización adecuada de los residuos finales es otra de las soluciones, para esto es importante clasificar e identificar el residuo en materia prima no conforme, insumo no conforme y en producto no conforme, los cuales no se puede reutilizar y reusar.
- La regla de las 4R consiste en cuatro medidas generales básicas que contribuyen al problema del manejo de los residuos, estas acciones básicas son: reducción, recuperación, reutilización y reciclaje; las cuales abarcan todo lo mencionado en las soluciones anteriores.

6.1.2.1 Clasificación

Existen los residuos de clasificación beholder, en los cuales se toma en cuenta al papel y el cartón, ya que son de origen orgánico, sin embargo, para propósitos de reciclaje deben ser tratados como inorgánicos por el proceso en particular que se les da. La excepción son papeles y servilletas con residuos de comida que se considera como material orgánico, en este caso el residuo de la servilleta no conforme es antes de ser utilizada por el consumidor, por lo que puede reciclarse o reutilizarse y ser incorporada al proceso productivo.

El residuo dentro de la empresa debe clasificarse por la materia prima no conforme e insumo no conforme, para tener una mejor perspectiva de los defectos que impiden que se utilicen, y así informarlos a los proveedores para que tomen acciones para disminuirlos. Además se debe separar la servilleta no conforme, y así encontrar las causas que originan la no conformidad y tomar las acciones correctivas necesarias para erradicar el problema, y así disminuir el residuo obtenido.

6.1.2.2 Medios

Los medios que se deben utilizar para manejar los residuos en el proceso de producción de servilletas son la reducción, recuperación, reutilización y reciclaje.

Para la reducción deben de detectarse las causas que originan los residuos, además se debe analizar, planear y llevar a cabo las acciones necesarias para reducir el residuo según los problemas detectados. Un ejemplo puede ser el mantenimiento a la maquinaria para evitar la servilleta no conforme, también se debe evaluar a los proveedores y ser mas estrictos en la aceptación de la materia prima y del insumo.

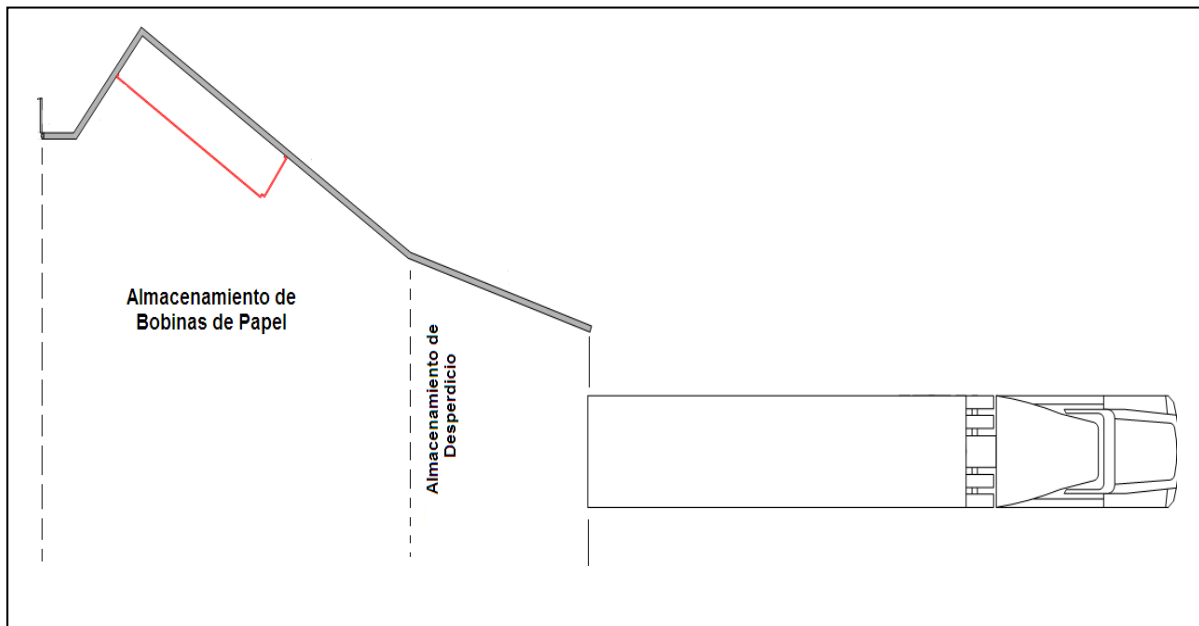
La recuperación de la servilleta no conforme puede llevarse a cabo a través del producto de segunda o recuperable, el cual puede negociarse a un menor costo. El residuo no recuperable, se puede reutilizar, mediante una acción de mejora, restauración o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario, y así disminuir los residuos.

Y por último el reciclaje, que es la acción de volver a introducir en el ciclo de producción ya sea interno o externo, el residuo, es decir es el proceso mediante el cual productos de desecho se vuelven a utilizar. Para esto se puede contactar a empresas que reciclen papel para crear nueva materia prima.

6.1.2.3 Área de ubicación

Las áreas de ubicación de los residuos deben de estar alejadas del personal, tener un área específica para su almacenamiento y estar cerca de donde será entregado, ver figura 108.

Figura 108. Área de almacenamiento de residuos.



Fuente: Elaborado por Karen Monzón

6.1.3 Gestión y prevención de riesgos

Para la gestión y prevención es importante que Papelera Internacional S.A. adquiriera un compromiso, el cual se presentan a continuación.

- La empresa debe comprometerse a adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo las medidas adecuadas de seguridad e higiene para proteger la vida, salud y la integridad corporal de sus trabajadores, especialmente en lo relativo a las operaciones y procesos de trabajo y al suministro y uso de los equipos de protección personal.
- Capacitar al personal en el tema de prevención de riesgos.
- Debe someter a exámenes médicos a los trabajadores para constatar su estado de salud y su aptitud para el trabajo antes de ser aceptados en la empresa y una vez aceptados, debe realizarse un control anual de la salud de los trabajadores.
- Se debe colocar y mantener en lugares visibles los avisos y carteles sobre seguridad e higiene.

Al igual que la empresa, los trabajadores tienen las siguientes obligaciones para mantener la gestión y prevención de riesgos, las cuales se mencionan a continuación.

- Cumplir con las normas de seguridad que establezca la empresa.
- Informar al personal sobre condiciones y actos inseguros en los lugares de trabajo, o cualquier circunstancia que pudiera provocar un accidente y presentar sugerencias.
- Participar activamente en las charlas y cursos de capacitación.
- Recopilar y documentar información sobre cada programa y experiencias adquiridas a través de lesiones, daños o pérdidas con el fin de que se tomen las medidas de prevención y control respectivas.

6.1.3.1 Seguridad e higiene en el área de trabajo

El programa de seguridad e higiene consiste en la planeación, organización, ejecución y seguimiento de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Los objetivos del programa de seguridad e higiene en Papelera Internacional S.A. deben ser:

- Proporcionar protección y atención a los trabajadores en el desempeño de su trabajo.
- Establecer las medidas para prevenir al máximo los riesgos que se presentan dentro de la empresa.

- Velar por el bienestar físico de los trabajadores que desempeñan sus labores dentro de las diferentes áreas de la empresa.

a) Medicina preventiva y del trabajo

Es el conjunto de actividades dirigidas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. Esta garantiza óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolas de los factores de riesgo de la empresa.

a.1) Objetivo General

Orientar por medio del mejoramiento y mantenimiento de las condiciones generales de la empresa, la salud y calidad de vida de los trabajadores.

a.2) Objetivos Específicos

- Detectar los riesgos y sus efectos sobre la salud.
- Hacer seguimiento periódico de los trabajadores para identificar y vigilar a los expuestos a riesgos específicos.

a.3) Recursos

- La Empresa debe contar con un Equipo de Botiquín de Primeros Auxilios.

a.4) Actividades a desarrollar

- Evaluaciones Médicas
- Primeros Auxilios

- Ausentismo laboral
- Visitas a los puestos de trabajo: periódicamente se harán visitas a los puestos de trabajo para dar seguimiento y control de los procesos y la interrelación del trabajador con ellos.

Capacitación: recursos humanos, por medio del departamento de Calidad y Seguridad Industrial, dará la inducción e información de los riesgos presentes en el área de trabajo donde se desempeñara el nuevo trabajador, al igual que le hará saber las medidas de protección y/o prevención que ha de utilizar el trabajador para minimizar el riesgo.

"Todo trabajador deberá recibir un formación en higiene y seguridad industrial, enfocada a desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área respectiva de trabajo"

b) Higiene industrial

Se dedica al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y agentes ambientales originados en el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedad e ineficiencia entre los trabajadores.

b.1) Objetivos

- Identificar mediante estudio de factores de riesgos aquellos que afecten o puedan afectar la salud de los trabajadores.
- Determinar y aplicar las medidas para el control de riesgos de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y verificar periódicamente su eficiencia.

b.2) Actividades a desarrollar

- Realizar mediciones de ruido e iluminación.
- Aplicar acciones correctivas en el siguiente orden de actuación: en la fuente, en el medio y de no ser posible eliminarlos en los anteriores se hará en el individuo.

c) Seguridad industrial

Esta comprende el conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación, valoración y al control de las causas de los accidentes de trabajo.

c.1) Objetivo general

Mantener un ambiente laboral seguro, mediante el control de las causas básicas que potencialmente pueden causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la empresa.

c.2) Objetivos específicos

- Identificar y controlar las causas básicas de accidentes.
- Implementar mecanismos periódicos de seguimiento y control permanente de los factores que tengan un alto potencial de pérdida para la empresa.

c.3) Recursos

- Recurso Humano: se realizarán visitas de inspección de riesgos en cada una de las áreas de la empresa.

- Recurso técnico: la empresa deberá contar con extintores y gabinetes contra incendios.

c.4) Actividades a desarrollar.

- Normas de seguridad: las que la empresa estime convenientes.
- Permisos especiales: se refiere a permisos para efectuar trabajos eventuales que presenten riesgos con efectos inmediatos de accidentes, incendios o explosiones, por lo cual se requiere antes de emprender la labor verificar las condiciones de seguridad presentes en el área.
- Demarcación y señalización de áreas: deberá existir una adecuada planificación y demarcación de áreas en todas las secciones de la empresa, incluyendo puestos de trabajo, áreas de almacenamiento, circulación, ubicación de máquinas y equipos contra incendio.
- Inspecciones: deberá establecerse un programa de inspecciones a todas las áreas de la empresa, mediante el cual se mantendrá control sobre las causas básicas que tengan alto potencial de ocasionar pérdidas para la empresa, las inspecciones pueden incluir las siguientes actividades.
 - Instalaciones eléctricas mensual
 - Alumbrado interno y externo mensual
 - Equipos y sistemas de extinción de incendios mensual
 - Muestreo de actos inseguros semanal
 - Orden y limpieza quincenal
 - Equipos de protección personal diario

Las inspecciones deberán realizarse en:

- Puestos de trabajo
 - Verificar el orden y la limpieza
 - Verificar el sistema de detección y combate de incendios
 - Verificar la iluminación y ventilación en los lugares de trabajo

- Inspecciones de los medios de trabajo
 - La ejecución de inspecciones rutinarias con el fin de detectar y corregir actos o condiciones inseguras.

- Inspecciones a montacargas: estarán a cargo de los jefes de cada área quienes verifican que las unidades pertenecientes a la empresa circulen en condiciones optimas a fin de no involucrarse en accidentes viales que puedan desencadenar en lesiones a propios o terceros al igual que en responsabilidades legales.

- Inspecciones a equipos de protección personal
 - Se revisará constantemente que el personal cuente con el equipo de protección asignado.

- Inspecciones a instalaciones
 - Se deben realizar por lo menos semestralmente una revisión exhaustiva a toda la instalación, a fin de detectar condiciones inseguras que pudiesen generar accidentes a cualquier trabajador o visitante de esta organización

- De igual forma el Órgano de Salud y Seguridad laboral tiene la atribución de realizar cualquier inspección que crea conveniente.

d) Orden y aseo

En coordinación con los jefes de cada área se establecerán mecanismos para la implementación de un programa de orden y aseo, que sirva a su vez como motivación y concursos entre áreas.

d.1) Normas de orden y limpieza en el trabajo

1. Colocar las herramientas y equipo necesario de trabajo en lugares específicos y adecuados.
2. Mantener los materiales en uso o de almacenaje, bien acondicionados.
3. Mantener los pasillos y vías de acceso, despejadas.
4. Evitar la acumulación de materiales sobrantes e inservibles en el área de trabajo.
5. Mantener el piso, servicios sanitarios, vestidores, lavamanos, áreas de recepción y atención al personal limpias y en buenas condiciones.
6. Usar depósitos de basura debidamente tapados.
7. Usar uniforme limpio en el trabajo.

Las violaciones a las normas de orden y limpieza deben ser reportadas a su supervisor para que hagan las gestiones para corregidas.

d.2) Investigación y análisis de accidentes/ incidentes

En este punto se analizan los accidentes de trabajo a través de reportes (responsables, causas, controles, seguimiento, etc.). Esta actividad conlleva todo el análisis estadístico del programa de Seguridad e Higiene Industrial.

d.3) Preparación para emergencias

Las actividades específicas en la preparación de emergencias para los equipos y sistemas de la compañía son las siguientes.

- Se efectuará una adecuada selección y distribución extintores.
- Implementación de inventario del equipo contra incendios (mensual).
- Elaboración y actualización de planos y/o diagramas indicando la ubicación de los equipos contra incendio, vías de evacuación, etc.
- Se realizarán capacitaciones a todo el personal en el manejo de extinguidores.
- Conformar una brigada de emergencia la cual debe recibir capacitaciones continuas.
- Se debe crear un comité de seguridad e higiene, el cual deberá elaborar el plan de emergencia de la compañía y hará la respectiva divulgación del mismo a todo el personal, y realizará actividades como simulacros de evacuación.

e) Saneamiento básico y protección ambiental

Conjunto de actividades dirigidas a proteger el ecosistema de la actividad industrial, a su vez que se encarga de proteger la salud de los trabajadores encaminando acciones de saneamiento básico en la empresa.

e.1) Objetivos

- Identificar y evaluar mediante estudios periódicos, los agentes y factores de riesgo del trabajo que afecten o puedan afectar los recursos naturales y a la comunidad.
- Determinar y aplicar las medidas para el control de riesgos verificando periódicamente su eficiencia.
- Desarrollar acciones de control de posibles enfermedades ocasionadas por el inadecuado manejo de las basuras, servicios sanitarios, agua para el consumo humano, consumo de alimentos, control de plagas, etc.

e.2) Actividades a desarrollar

Saneamiento básico: se debe tener en cuenta los siguientes aspectos.

- Alojamiento y disposición de las basuras
- Servicios sanitarios (baños, duchas, lavamanos, etc.)
- Control de plagas
- Suministro de agua potable

f) Programa de entrenamiento

Conjunto de actividades encaminadas a proporcionar al trabajador los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñar su labor asegurando la prevención de accidentes, protección de la salud e integridad física y emocional.

f.1) Objetivos

- Proporcionar sistemáticamente a los trabajadores el conocimiento necesario para desempeñar su trabajo en forma eficiente, cumpliendo con estándares de seguridad, salud, calidad y producción.
- Lograr el cambio de actitudes y comportamientos frente a determinadas circunstancias y situaciones que puedan resultar en pérdidas para la empresa.
- Generar motivaciones hacia la salud desarrollando campañas de promoción.

f.2) Actividades a desarrollar

- Estudio de necesidades: teniendo en cuenta las actividades propias de entrenamiento, promoción de cada subprograma y los conocimientos necesarios para realizar la labor con criterios de salud ocupacional, calidad y producción.
- Revisión de necesidades: en el momento en que las condiciones de trabajo cambien se revisará el entrenamiento para todas las ocupaciones, identificando las necesidades por oficio y por individuo.
- Programa de inducción: cuando ingrese un empleado a la empresa será sometido a la fase de inducción, incluyendo los siguientes temas básicos.
 - Normas generales de la empresa.
 - Riesgos generales de la empresa y específicos a la labor que va a desempeñar, medidas de seguridad y salud normas específicas.
 - Preparación para emergencias: Uso de equipos, brigadas, de emergencia, áreas críticas de riesgos y plan de emergencia.

- Capacitación continuada: todos los trabajadores en aspectos básicos de salud ocupacional; definiciones, objetivos, actividades, etc.
- Accidentes de trabajo: su prevención, procedimiento para el reporte y la investigación, seguimiento a las recomendaciones.
- Preparación para emergencias: normas de seguridad y salud
- A nivel directivo y mandos medios: para que la participación de las directivas de la empresa sea efectiva, se realizará el entrenamiento inicial formal y la retroalimentación de las actividades que tengan que ver con las responsabilidades de su cargo
- Capacitación específica: tomando como referencia el panorama de riesgos se capacitará al personal de cada área de acuerdo a los riesgos críticos detectados, el entrenamiento estará enfocado a la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales; la evaluación se realizará efectuando observaciones del trabajo para comprobar el seguimiento a las recomendaciones dadas por el coordinador del programa y el comité de Seguridad e Higiene Industrial.
- Evaluación del personal capacitado: se evaluará la información asimilada por los empleados, se estará retroalimentando lo enseñado contra lo aprendido para establecer ajustes al programa de inducción, capacitación continuada y/o específica.
- Promoción de la salud ocupacional: el objetivo de la promoción es el de fortalecer y reforzar el conocimiento dado en la capacitación y moldear actitudes y comportamientos de los trabajadores en el desempeño de su

trabajo. Se seleccionarán carteles o afiches alusivos a problemas presentados en las diferentes secciones; se identificarán los problemas y la solución a ellos. También se utilizarán publicaciones de la empresa, incluyendo artículos de interés general sobre: informes de accidentes, campañas de prevención a las drogas, alcoholismo, tabaquismo, etc.

g) Otras propuestas

Las siguientes actividades se proponen con la finalidad de incentivar a los trabajadores y fomentar la participación de los mismos con la seguridad laboral dentro de la empresa.

- Creación de buzón de sugerencias
- Colocación de vallas alusivas a la seguridad, como carteles, afiches e información en las distintas áreas de trabajo.
- Organización de eventos relacionados con la salud y la seguridad
- Creación de la semana de la seguridad
- Realización de eventos y campañas especiales con el objeto de promover la higiene, la salud y la seguridad laboral.
- Incentivo a los trabajadores destacados en la promoción y ejecución de la seguridad laboral.
- Creación de concursos y competencias para desarrollar el interés y la participación individual o grupal por lo menos una vez al año.

6.1.3.2 Medidas para la reducción y control del ruido

El ruido se puede considerar el contaminante más común en los puestos de trabajo de cualquier actividad industrial. Sus efectos nocivos (sordera, molestias, estrés, interferencias en la comunicación verbal y recepción de señales, efectos fisiológicos sobre el aparato cardiocirculatorio, etc.) son de sobra conocidos, siendo el más conocido y estudiado la pérdida de audición.

Sus efectos dependen no sólo del nivel de ruido sino del tiempo al cual se está expuesto, por lo que, a la hora de establecer límites de exposición al ruido hay que considerar el nivel de presión acústica unido al tiempo de exposición.

Para la reducción de ruido es necesario realizar un análisis en el área de trabajo para determinar si afecta al trabajador, para esto es importante contactar a una empresa especializada para determinar si el tiempo de exposición del trabajador y la intensidad del ruido puede afectar la salud.

Según los criterios de seguridad laboral, el uso de protección auditiva personal debe ser la última medida de seguridad a adoptar para la conservación de la audición. Antes se deben agotar todas las medidas de control del ruido desde la fuente de generación o el medio a través de cambios de ingeniería, modificaciones del proceso o instalación de sistemas de absorción de ruido que impidan la propagación del mismo a través de la colocación de elementos aislantes acústicos como paneles absorbentes, pantallas, etc.

En algunas oportunidades, cuando es posible disminuir el ruido a niveles no dañinos y dicha medida a implementar no se puede realizar en un corto lapso, se recomienda el uso provisorio de protección auditiva.

Muchas veces las medidas de control de ruido en la fuente y en el medio de propagación se vuelven no prácticas o sumamente costosas por lo que la única alternativa es la protección auditiva.

En el mercado existe gran variedad de tipos y modelos de protección auditiva, los cuales se dividen en:

- Tapones: los cuales se colocan en el conducto auditivo externo.
- Orejeras: los cuales encierran completamente el pabellón auditivo y la zona ósea que rodea la oreja.

Los equipos anteriormente mencionados deben cumplir con una serie de requisitos:

- Manejo adecuado
- Comodidad
- Facilidad de colocación
- Bajo costo inicial
- Durabilidad (en el caso de equipos más costos).
- Higiene.

Cuando en un ambiente ruidoso se implementa el uso de un determinado protector auditivo, hay que determinar cual es el nivel efectivo de ruido que el personal expuesto soporta utilizando los protectores. Para ello es necesario

realizar una medición de ruido y contar con el equipo protector para cada una de las frecuencias medidas, proporcionada por el fabricante.

También es necesario realizar una prueba específica que debe incluirse en los exámenes de salud, de todo trabajador expuesto al ruido, los cuales deben ser periódicos, ya que puede ocasionar la pérdida de audición, hasta alteraciones fisiológicas a nivel circulatorio, digestivo, respiratorio y nervioso. Y alteraciones psicológicas como ansiedad, insomnio, pérdida de la concentración etc.

6.3 5'S en área de servilletas

A continuación se presenta una guía para la implementación de 5's en el área de servilletas.

El movimiento de 5's (housekeeping), toma su nombre de cinco palabras Japonesas que principian con S: seire, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke. Fue un modelo que se implementó en una de las empresas más prósperas de Japón hoy por hoy.

Toda empresa que desee emprender el programa de de orden y limpieza interna, deberá implementar las etapas antes mencionadas y darles seguimiento, para verificar los cambios que de la implementación se den.

El objetivo de éste programa es desarrollar un plan de orden, control y limpieza interna que genere un cambio a la actual situación de la planta, además desarrollar un programa de mejora continua con el personal a través de la participación de cada uno de ellos.

La importancia del orden y limpieza es un tema de gran importancia para la empresa, ya que evita los desechos regados en la planta, los accidentes, áreas inadecuadas de trabajo, mala percepción e imagen interna y riesgos de incendio.

El orden y limpieza esta estrechamente relacionado con la organización del puesto de trabajo, la limpieza de pisos y máquinas no es solo un programa. Sobre las superficies limpias se pueden ver fugas de aceite, piezas dañadas o riesgo de corto circuito u otros, haciendo que se puedan implementar medidas correctivas lo antes posible.

a) Implementación del programa 5's:

Con el programa 5's se busca tener un lugar adecuado de trabajo donde se puedan clasificar las áreas como de primer nivel de un modo comparativo, como por ejemplo.

Área de trabajo de segundo nivel: El área esta sucia, ya que no da tiempo de recoger las servilletas y papel que se cae, pero para eso hay alguien que haga limpieza.

Área de trabajo de primer nivel: El área esta limpia ya que cuando algo se cae al piso todos participamos en mantener el orden y control, sin importar a quien se la halla caído. El propósito es que vean de forma adecuada y tener todo en orden.

Para la implementación del programa de orden, control y limpieza a través de las 5's, la pregunta principal es.

¿Dónde puedo mejorar?, ¿Cómo está la relación de orden y limpieza?

Actualmente la relación de orden, control y limpieza dentro de la planta no es la adecuada por lo que se hace necesario lo siguiente:

1. Comunicación
2. Equipo de limpieza
3. Enseñar la disciplina de orden y limpieza en cada área y
4. Seguimiento al plan

Comunicación: divulgar a cada uno de los gerentes la importancia que tiene el orden, control y limpieza de todas las áreas, y asumir la responsabilidad de limpieza por áreas. Esta responsabilidad es compartida por todos, pero; si las áreas son más pequeñas y cuidadas por un responsable se tendrá mejor control. A su vez esto deberá dar direcciones de revisión por área para que se pueda determinar que cosas ya tienen tiempo en un mismo lugar y no se usan.

Equipo de Limpieza: Al hablar de equipo de limpieza, se deberán diseñar los elementos necesarios (basureros) para el área asignada, así como la compra de escobas, limpiadores de piso y aspiradoras industriales, cepillos de altura y otros productos necesarios para la limpieza.

Aplicación:

Seire-Organizar: Cada área/departamento, deberá organizar según sus necesidades.

Paso 1: Verificar alrededor que cosas (bobinas de empaque, bobinas, productos, material inservible, etc.), le pertenecen y no va a usar.

Paso 2: Si hay cosas que le pertenecen, verificar si están en uso constante y si no regresarlas a la bodega que correspondan. Si hay cosas que

no le pertenecen verificar de quien son y hablar con las personas responsables de estas cosas y poner fechas para su retiro.

Paso3: Actuar de acuerdo a lo establecido para el retiro según fecha y dejar limpia y despejada el área de trabajo.

Seiton – Orden: Organice las cosas necesarias en un orden que le permita usar fácilmente cada cosa que necesita.

Paso1: Verificar que las cosas estén bien dispuestas y recordar que cada cosa debe estar en su lugar, (se deberá realizar un plano) según su ubicación.

Paso 2: Tomar en cuenta con que frecuencia se usan las cosas, y las que no se usen frecuentemente, retirarlas a un lugar adecuado.

Paso 3: Mantener el orden de las cosas a través de una lista.

Seiso – Limpieza: Limpiar el punto de trabajo hasta que no este sucio y desordenado.

Paso 1: Limpie completamente su lugar

Paso 2: Verifique si debido al proceso se acumula suciedad, polvo o producto desordenado y si esto existe, que se turnen un momento para limpiar.

Paso 3: Dedique un tiempo a limpiar, la responsabilidad es de todos los que están en su área.

Seiketsu – Mantener el nivel: Mantenga siempre un elevado nivel de orden, limpieza y organización del puesto.

Paso 1: Tratar de ser conciente con el mantenimiento de su entorno limpio y el de otros.

Paso 2: Crear un sistema de mantenimiento por áreas de orden, control y limpieza.

Shitsuke – Practicar: Deberán verse las habilidades del personal para trabajar en áreas limpias y ordenadas.

Paso 1: Se deberá entrenar al personal para que cada uno se adhiera a la disciplina de orden, control y limpieza.

Como mantener esto:

- Recordando el valor de la limpieza,
- Tratar su área de trabajo como su hogar,
- Estar al tanto de las actitudes y hábitos.

Recomendaciones para el puesto de trabajo:

Separar las cosas que son necesarias para el trabajo de cada día de aquellas que no lo son:

- a. Troqueles, tubos, otros
- b. Piezas obsoletas que no tienen usos
- c. Insumos innecesarios
- d. Comida, bebidas

e. Inventarios incompletos

Pegar una nota indicando:

- a. Lo que es
- b. Porque esta ahí
- c. A quien pertenece
- d. Cuando se puede eliminar

Cuando ya no se tienen las cosas innecesarias, el siguiente paso es mejorar la organización buscando un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. En una empresa organizada, cualquier cosa que esta fuera de lugar, es un descontrol y rápidamente se pone de manifiesto con un control visual. Además es importante identificar las áreas de trabajo, para que en ella este solo lo necesario.

La implementación de las 5's lleva su tiempo, pero la clave es la paciencia y creer que las personas pueden mejorar las cosas.

Por lo que se harán auditorias de la forma siguiente:

- Primer trimestre cada 15 días, para dar seguimiento y apoyo a cada una de las áreas.
- Segundo trimestre cada mes, para denotar la identidad del plan de cada área así como la consistencia del mismo.
- Tercer trimestre: Se vera el resultado y se propondrá la forma de evaluación.

La clave del éxito de las 5's está en:

- a. Revisión periódica
- b. Formación y educación
- c. Ejemplo

Creer que las personas pueden mejorar las cosas a través de:

- a. Premios
- b. Comunicación

6.4 Costos

Para iniciar con el estudio e implementación de producción más limpia en Papelera Internacional S.A., se presenta a continuación en la tabla LXV, los costos iniciales estimados que la empresa estaría dispuesta a presupuestar.

Tabla LXV. Costos del plan de producción más limpia.

No.	Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario	Total
1	Asesoría para evaluar la empresa respecto a la producción más limpia	2	Visita	Q 1,000.00	Q 2,000.00
2	Consultoría para iniciar producción más limpia en la empresa	4	Visita	Q 2,000.00	Q 8,000.00
3	Capacitación sobre producción más limpia	1	Hora	Q 2,000.00	Q 2,000.00
4	Equipo para medición y manejo de desecho	No aplica	No aplica	Q 15,000.00	Q 15,000.00
5	Mantenimiento de equipo	No aplica	No aplica	Q 30,000.00	Q 30,000.00
6	Disposición de residuo	No aplica	No aplica	Q 6,000.00	Q 6,000.00
				Total	Q 63,000.00

Fuente: Papelera Internacional S.A. (cantidades máximas para presupuestar)

CONCLUSIONES

1. En el proceso de producción de servilletas no se tenía conocimiento de todas las causas que originaban la falta de calidad en el producto, por lo que se realizó un análisis por medio de observaciones e inspecciones, identificando los motivos y proporcionando soluciones a los mismos. La pérdida de punto de gofrado, mal corte de servilletas, mal dobles de servilletas, variación de gramaje de las bobinas, añadiduras de la bobina, son algunos de los problemas que se encontraron en el proceso de transformación, por lo que para obtener la calidad en el producto terminado, fue necesario verificar y controlar todos los elementos relacionados a él, los cuales son la materia prima, insumos, maquinaria y proceso.
2. En el área de servilletas no se contaba con un sistema para obtener la calidad en el proceso y producto final, por lo que se realizaron reportes para inspeccionar la materia prima, insumos, el proceso y el producto terminado; con la finalidad de verificar que cumplan con las especificaciones requeridas. También se elaboraron los diagramas de procesos y los métodos operativos de las máquinas, para tener documentadas las actividades que se deben de seguir en el transcurso del proceso y el correcto manejo de la maquinaria.

3. No existía ningún registro de calidad en el proceso de transformación de paquetes de servilletas, por lo que se realizaron inspecciones con el fin de obtener muestras de la materia prima, insumos, proceso y producto terminado. Estos resultados se registraron en formatos específicos, obteniendo los cálculos necesarios para estimar la calidad en el área de servilletas. Los resultados obtenidos fueron comparados con las especificaciones establecidas, verificando el cumplimiento de calidad y determinando los problemas de la falta de calidad que aún existían; proporcionando las soluciones necesarias para eliminarlos y así alcanzar el 100% de calidad en los paquetes de servilletas.

4. Ya realizados los formatos para inspecciones, muestreos y registros se procedió a establecer el plan de calidad para el área de servilletas, que consiste en una serie de pasos a seguir para controlar el proceso y producto terminado. En el plan se mencionan los parámetros del proceso, métodos operativos, maquinaria, equipo, herramientas, responsables y registros que se deben tener con el propósito de alcanzar la calidad en el proceso de producción de paquetes de servilletas.

5. Ya establecido el plan de calidad se debe llevar un método de medición y seguimiento, con el fin de alcanzar la mejora continua en el proceso de producción de paquetes de servilletas. Para esto es importante verificar si el plan de calidad se efectuó de la manera correcta, de no ser así se deben determinar los cambios a realizar y efectuarlos, con el objetivo primordial de producir paquetes de servilletas de calidad, y así alcanzar la satisfacción del cliente.

RECOMENDACIONES

Al Gestor de Calidad

1. Se debe iniciar formalmente con la implementación del sistema de gestión de la calidad, de esta forma la empresa seguirá mejorando sus procesos, obteniendo una retroalimentación constante y una mejora continua en general para lograr la certificación.
2. El personal a todos sus niveles son muy importantes, debido a que son la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la empresa; por lo que se deben capacitar constantemente para que cumplan con los requisitos de sus actividades, obteniendo la calidad deseada.
3. Publicar y divulgar los nuevos procedimientos y registros para que se oficialice la existencia de los mismos, como parte del proceso de producción de servilletas.

Al Jefe de Control de Calidad

4. Realizar una medición constante de la materia prima e insumos, proceso y producto final para retroalimentar el sistema de calidad y detectar las mejoras para obtener un sistema más eficaz.

Al Gerente General

5. Es necesario mejorar la comunicación interna en la empresa, para obtener toda la información que surge, también es importante que el personal exprese sus ideas, opiniones, reporte problemas, inconformidades, etc., de esta manera se pueden determinar las necesidades que tienen los empleados y la empresa.

Al Jefe de Compras y Ventas

6. Es importante tener contacto con los distribuidores y proveedores, ya que son interdependientes y una buena relación aumenta la capacidad de ambos para crear valor al producto. También es importante mantener buena relación con el cliente final, ya que se deben comprender las necesidades actuales y futuras de éstos para satisfacer los requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARMAND, Feigenbaum. **Control Total de la Calidad**. Editorial CECSA, 2001. Pág. 20 a 57.
2. CENTRO GUATEMALTECO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. **Folleto de Producción Más Limpia**. Cámara de Industria de Guatemala.
3. DESSLER, Gary. **Administración de Personal**. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1996. Pág. 234 a 315.
4. EVANS Y Lindsay. **Administración y Control de Calidad**. Editorial Thomson Learning, 1998. Pág. 192 a 213.
5. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. **Estudio del Trabajo: Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo**. Editorial Mc-Graw Hill. Pág. 526 a 589.
6. HELLRIEGEL, Don. **Administración: Un Enfoque Basado en Competencias**. Editorial Thomson Learning. Pág. 143 a 178.
7. INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD (INTECAP). **Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000**.

8. IRWIN. Chase, R.B., Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R **Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones**. Editorial McGraw Hill, 2000. Pág. 117 a 182.
9. NIEBEL, Benjamín. **Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño de trabajo**. Editorial Alfaomega, 2001. Pág. 41 a 281.
10. SANTIZO VASQUEZ, Mario Rolando. Control de Calidad Aplicado a la Industria de Cajas Comerciales de Cartón. Trabajo de Graduación. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2004. Pág. 10 a 110.
11. Producción más limpia. <http://www.cgpl.org.gt/index.php>. Junio 2008.