



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA C&C FIBERS
INTERNATIONAL S.A.C. - BASADO EN LA METODOLOGÍA
PHVA**

**PRESENTADA POR
JAZMÍN LALESHKA CÉSPEDES CÁRDENAS
SANDRA SOFHÍA MENDOZA GÓMEZ**

**ASESOR
CÉSAR ALFREDO BEZADA SÁNCHEZ**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL**

**LIMA – PERÚ
2021**



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA C&C FIBERS
INTERNATIONAL S.A.C. - BASADO EN LA METODOLOGÍA
PHVA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTADA POR

**CÉSPEDES CÁRDENAS, JAZMÍN LALESHKA
MENDOZA GÓMEZ, SANDRA SOFHÍA**

ASESOR

MG. BEZADA SÁNCHEZ, CÉSAR ALFREDO

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Nuestro proyecto de tesis va dedicado a Dios por permitirnos seguir adelante y darnos fuerzas para no rendirnos, y el apoyo incondicional de nuestros padres durante nuestro crecimiento profesional.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros amigos cercanos por su incondicional apoyo en el proceso de nuestra investigación y a la empresa C&C Fibers International S.A.C. por permitirnos desarrollar nuestra tesis en sus instalaciones.

Tabla de contenidos

Resumen	xxxiii
Abstract	xxxiv
Introducción	xxxvi
Capítulo I. Planteamiento del Problema	1
1.1. Situación Problemática.....	1
1.2. Definición del Problema	2
1.2.1. Descripción de la empresa	3
1.2.2. Análisis del entorno	3
1.2.2.1. Análisis del macroentorno.....	3
1.2.2.1.1. Análisis PESTE.....	4
1.2.2.2. Análisis del microentorno	15
1.2.2.2.1. Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	15
1.2.3. Diagnóstico del problema	23
1.2.3.1. Lluvia de ideas	23
1.2.3.2. Diagrama de afinidad	24
1.2.3.3. Método de las 5W – 1H	26
1.2.3.4. Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)	28
1.2.3.5. Árbol de problemas	30
1.2.3.6. Árbol de objetivos	32
1.2.3.7. Elección del Producto Patrón	34
1.2.3.8. Diagrama de operaciones del proceso del producto patrón	41
1.2.3.9. Diagrama de análisis de procesos del producto patrón	43
1.2.3.10. Indicadores relacionados al problema.....	45
1.2.3.10.1. Eficiencia.....	45

1.2.3.10.2. Eficacia.....	46
1.2.3.10.3. Efectividad	47
1.2.3.10.4. Productividad	47
1.3. Formulación del problema	49
1.4. Objetivo general y objetivo específico.....	49
1.5. Importancia de la investigación	49
1.6. Viabilidad de la investigación.....	50
Capítulo II. Marco Teórico	52
2.1. Antecedentes de la Investigación	52
2.1.1. Primer Antecedente.....	52
2.1.2. Segundo antecedente.....	53
2.1.3. Tercer Antecedente	54
2.1.4. Cuarto Antecedente.....	55
2.2. Bases teóricas	56
2.3. Definición de términos básicos	71
Capítulo III. Metodología.....	73
3.1. Enfoque de la investigación	73
3.1.1. Tipo de investigación.....	73
3.1.2. Nivel de investigación.....	73
3.1.3. Modalidad de investigación	74
3.2. Proceso de recolección y análisis de datos.....	74
3.2.1. Técnicas para la recolección de datos	74
3.2.2. Instrumentos para la recolección de datos	74
3.2.2.1. Contenido de los instrumentos	75

3.2.2.1.1. Contenido del cuestionario.....	75
3.2.2.1.2. Contenido de la guía de entrevista	76
3.2.3. Programas informáticos	76
3.2.4. Recursos humanos.....	77
3.3. Elección y justificación de la metodología	78
Capítulo IV. Desarrollo	80
4.1. Planificar	80
4.1.1. Diagnósticos de las causas del problema	80
4.1.1.1. Diagnóstico de la gestión estratégica	81
4.1.1.1.1. Radar estratégico.....	81
4.1.1.1.2. Evaluación del direccionamiento estratégico.....	87
4.1.1.1.3. Diagnóstico situacional	89
4.1.1.1.4. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)	93
4.1.1.1.5. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	95
4.1.1.1.6. Matriz de perfil competitivo (MPC).....	96
4.1.1.2. Diagnóstico de la gestión por procesos.....	98
4.1.1.2.1. Mapa de procesos	98
4.1.1.2.2. Descripción de los procesos	100
4.1.1.2.3. Cadena de valor.....	102
4.1.1.3. Diagnóstico de la gestión de operaciones	106
4.1.1.3.1. Checklist de Planificación de la Producción.....	107
4.1.1.3.2. Identificación de Metodologías de Pronóstico de la Demanda	109
4.1.1.3.3. Evaluación del cumplimiento de la producción	111
4.1.1.3.4. Cadena de Suministros.....	111
4.1.1.4. Diagnóstico de la gestión de la calidad.....	114

4.1.1.4.1. Costo de la calidad	114
4.1.1.4.2. Análisis la Norma ISO	116
4.1.1.4.3. Despliegue de la función calidad (QFD) – Análisis de la primera fase	118
4.1.1.4.4. Análisis de la segunda fase del QFD.....	121
4.1.1.4.5. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE) del producto.....	123
4.1.1.4.6. Análisis de la tercera fase del QFD	125
4.1.1.4.7. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE) del proceso.....	126
4.1.1.4.8. Análisis de la cuarta fase del QFD.....	127
4.1.1.4.9. Análisis de la capacidad de procesos	128
4.1.1.5. Diagnóstico de las condiciones laborales.....	131
4.1.1.5.1. Clima laboral.....	132
4.1.1.5.2. Evaluación GTH.....	133
4.1.1.5.3. Evaluación de la distribución de planta	135
4.1.1.5.4. Matriz IPERC.....	136
4.1.1.5.5. Evaluación de tiempos	140
4.1.1.5.6. Evaluación 5S.....	141
4.1.2. Planificación de las mejoras.....	142
4.1.2.1. Cuadro de indicadores del Proyecto.....	142
4.1.2.2. Mejora de la gestión estratégica.....	143
4.1.2.2.1. Direccionamiento estratégico propuesto	144
4.1.2.2.2. Plan de mejora de la gestión estratégica	154
4.1.2.1. Mejora de gestión por procesos.....	155
4.1.2.1.1. Mapa de procesos propuesto	155
4.1.2.1.2. Cadena de Valor Propuesta	157

4.1.2.1.3. Índice único de creación de la cadena de valor propuesto	157
4.1.2.1.4. Plan de mejora de la gestión por procesos	160
4.1.2.2. Mejora de la gestión de operaciones	161
4.1.2.2.1. Determinación del mejor pronóstico de la demanda	161
4.1.2.2.2. Planeación agregada	163
4.1.2.2.3. Plan de requerimiento de materiales (MRP)	165
4.1.2.2.4. Cadena de suministros.....	167
4.1.2.2.5. Plan de mejora para la gestión de operaciones.....	172
4.1.2.3. Mejora de la gestión de la calidad.....	175
4.1.2.3.1. Política y objetivos de calidad.....	175
4.1.2.3.2. Control de calidad	177
4.1.2.3.3. Manuales	178
4.1.2.3.4. Plan de mejora de la gestión de la calidad	179
4.1.2.4. Mejora de las condiciones laborales	182
4.1.2.4.1. Clima Laboral.....	182
4.1.2.4.2. 5S.....	183
4.1.2.4.3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	184
4.1.3. Alineamiento de las mejoras	186
4.1.1. Cronograma para la ejecución de las mejoras.....	191
4.1.2. Evaluación económica del proyecto	200
4.1.2.1. Análisis Económico	200
4.1.2.1.1. Análisis de inversión	201
4.1.2.1.2. Análisis de escenarios	205
4.2. Hacer	207
4.2.1. Implementación del plan de mejora de la gestión estratégica.....	207

4.2.2. Implementación del plan de mejora de la gestión por procesos	209
4.2.3. Implementación del plan de mejora de la gestión de operaciones.....	210
4.2.3.1. Indicador de gestión del proyecto	221
4.2.4. Implementación del plan de mejora de la gestión de la calidad.....	222
4.2.4.1. Indicador de gestión del proyecto	230
4.2.5. Implementación del plan de mejora de las condiciones laborales	231
4.2.5.1. Mapa de Riesgos	231
4.2.5.2. Implementación de 5S.....	234
4.2.5.3. MOF y RIT.....	242
4.2.5.4. Clima Laboral.....	244
Capítulo V. Resultados	246
5.1. Verificar	246
5.1.1. Verificar los indicadores de gestión.....	247
5.1.1.1. Productividad	247
5.1.1.2. Eficiencia.....	248
5.1.1.3. Eficacia.....	249
5.1.1.4. Efectividad	250
5.1.2. Verificar la mejora de la gestión estratégica	251
5.1.3. Verificar la mejora de la gestión por procesos.....	252
5.1.3.1. Índice de confiabilidad de los indicadores	252
5.1.3.2. Índice de Creación de valor.....	253
5.1.4. Verificar la mejora de la gestión de operaciones	253
5.1.4.1. Checklist de planificación y control de la producción.....	253
5.1.4.2. Evaluación de proveedores	255
5.1.4.3. Evaluación de transporte	256

5.1.4.4. Cumplimiento de la producción de unidades programadas	256
5.1.4.1. Cumplimiento del tiempo programado	257
5.1.5. Verificar la mejora de la gestión de calidad.....	258
5.1.5.1. Porcentaje de costos de la calidad.....	258
5.1.5.2. Cumplimiento de las normas ISO	259
5.1.5.3. Índice de capacidad del proceso.....	263
5.1.6. Verificar la mejora de las condiciones laborales	264
5.1.6.1. Índice de clima laboral	264
5.1.6.2. Índice de gestión de talento humano	265
5.1.6.3. Índice 5S.....	266
5.1.7. <i>Balanced Scorecard</i> – evolución de indicadores	267
Capítulo VI. Discusión	270
6.1. Actuar.....	270
6.1.1. Análisis de las brechas en indicadores de acuerdo con los objetivos del proyecto.....	271
6.1.2. Análisis de brechas en indicadores de BSC	276
6.1.3. Acciones correctivas	277
Conclusiones	279
Recomendaciones	282
Referencias.....	284

Lista de tablas

Tabla 1. Crecimiento trimestral del PBI y la manufactura en el 2020.....	8
Tabla 2. Lluvia de ideas	24
Tabla 3. Matriz 5W – 1H	27
Tabla 4. Producción 2020	35
Tabla 5. Ingresos 2020	36
Tabla 6. Utilidad por familia de productos	37
Tabla 7. Producción del mástil de metal revestido con PRFV.....	38
Tabla 8. Ingresos 2020	39
Tabla 9. Utilidad 2020.....	40
Tabla 10. Indicadores del principio Movilizar del radar estratégico	82
Tabla 11. Indicadores del principio Traducción del radar estratégico	83
Tabla 12. Indicadores del principio Alineamiento del radar estratégico	83
Tabla 13. Indicadores del principio Motivación del radar estratégico.....	84
Tabla 14. Radar estratégico - Indicadores del principio de gestión de la estrategia ..	85
Tabla 15. Matriz de la evaluación de factores interno (EFI).....	94
Tabla 16. Matriz de evaluación de factores externo (EFE).....	96
Tabla 17. Matriz del perfil competitivo (MPC)	97
Tabla 18. Descripción de los procesos.....	101
Tabla 19. Calificación en peso para cada indicador de la cadena de valor	103
Tabla 20. Checklist de planificación de la producción - resultados.....	107
Tabla 21. Demanda del producto patrón – Periodo Enero 2019 a Abril 2020 (unidades).....	110
Tabla 22. Resumen del cuestionario de Requisitos ISO 9001:2015	116
Tabla 23. Resumen del cuestionario de evaluación Principios ISO 9001:2015	118

Tabla 24. Resultado de los atributos del producto patrón	120
Tabla 25. Atributo de los componentes – Producto patrón.....	122
Tabla 26. Resultado de los atributos de las partes	122
Tabla 27. Tiempo estándar por operación.....	141
Tabla 28. Cuadro de indicadores del proyecto.....	143
Tabla 29. Resumen de las Matrices de Combinación	147
Tabla 30. Objetivos estratégicos propuestos	148
Tabla 31. Matriz tablero de comando – C&C Fibers International S.A.C. (Parte1)	151
Tabla 32. Matriz tablero de comando – C&C Fibers International S.A.C. (Parte 2)	152
Tabla 33. Iniciativas priorizadas – C&C Fibers International S.A.C.....	153
Tabla 34. Resultado de evaluación para la selección del método de pronóstico	162
Tabla 35. Estimación de la demanda.....	162
Tabla 36. Capacidad disponible	163
Tabla 37. Plan maestro de producción	165
Tabla 38. Criterios de abastecimiento de materiales.....	166
Tabla 39. Matriz de lanzamiento de pedidos	167
Tabla 40. Actividades de planeamiento y control de la producción	173
Tabla 41. Actividades de planeamiento y control de la producción	180
Tabla 42. Plan de acción clima laboral	182
Tabla 43. Plan de acción 5S	183
Tabla 44. Plan de acción SST	184
Tabla 45. Alineamiento de los planes de mejora con los objetivos del proyecto	186
Tabla 46. Alineamiento de los objetivos proyecto con los objetivos de los procesos	187

Tabla 47. Alineamiento de objetivos estratégicos con objetivos de los procesos – pt 1	188
Tabla 48. Alineamiento de objetivos estratégicos con objetivos de los procesos – pt 2	189
Tabla 49. Resultados de priorización de objetivos estratégicos.....	190
Tabla 50. Análisis de inversión.....	201
Tabla 51. Ingreso promedio anual 2020.....	202
Tabla 52. Costos de producción.....	203
Tabla 53. Flujo de caja sin proyecto	204
Tabla 54. Flujo de caja con proyecto	204
Tabla 55. Costo de Oportunidad de Capital (COK).....	205
Tabla 56. Plan de capacitación de SST	232
Tabla 57. Disposición de elementos innecesarios.....	238
Tabla 58. Tabla de verificación de indicadores del proyecto.....	246
Tabla 59. ineficiencia de la planificación y control de la producción	254
Tabla 60. Evolución de indicadores del BSC.....	268
Tabla 61. Brechas de indicadores según objetivos del proyecto.....	271
Tabla 62. Análisis de brechas en indicadores de acuerdo con los objetivos del proyecto pt.1.....	272
Tabla 63. Análisis de brechas en indicadores de acuerdo con las metas del proyecto pt.2.....	273
Tabla 64. Análisis de brechas en indicadores de acuerdo con los objetivos del proyecto pt.3.....	274
Tabla 65. Análisis de brechas en indicadores BSC	276
Tabla 66. Acciones Correctivas	277

Tabla A1. Datos generales	292
Tabla B1. Unidades producidas durante el año 2020.....	296
Tabla B2. Ingresos por familia Ene – Mar 2020.....	297
Tabla B3. Ingresos por familia Abr – Jun 2020	298
Tabla B4. Ingresos por familia Jul – Sep 2020	298
Tabla B5. Ingresos por familia Oct – Dic 2020	298
Tabla B6. Utilidad por familia Ene – Mar 2020	299
Tabla B7. Utilidad por familia Abr – Jun 2020	300
Tabla B8. Utilidad por familia Jul – Sep 2020.....	300
Tabla B9. Utilidad por familia Oct – Dic 2020.....	300
Tabla B10. Familia de productos del mástil de metal revestido en PRFV	302
Tabla B11. Unidades Producidas en el 2020	302
Tabla B12. Ingresos del mástil de metal revestido en PRFV, Ene – Mar 2020.....	303
Tabla B13. Ingresos del mástil de metal revestido en PRFV, Abr – Jun - Jul 2020	303
Tabla B14. Ingresos del mástil de metal revestido en PRFV, Ago – Nov - Dic 2020	304
Tabla B15. Utilidad de la familia mástil de metal revestidos en PRFV, Ene – Mar 2020.....	305
Tabla B16. Utilidad de la familia mástil de metal revestidos en PRFV, Abr – Jun - Jul 2020	305
Tabla B17. Utilidad de la familia mástil de metal revestidos en PRFV, Ago – Nov - Dic 2020.....	305
Tabla D1. Leyenda para la calificación de la encuesta de calidad.....	310
Tabla E1. Eficiencia H-H.....	311
Tabla E2. Eficiencia MP	312

Tabla E3. Eficiencia Total.....	313
Tabla E4. Eficacia Operativa	313
Tabla E5. Eficacia Tiempo.....	314
Tabla E6. Eficacia Calidad.....	314
Tabla E7. Promedio de la eficacia tiempo y eficacia operativa	315
Tabla E8. Eficacia Total.....	315
Tabla E9. Efectividad Total	316
Tabla E10. Productividad H-H.....	316
Tabla E11. Productividad Tubo LAC	317
Tabla E12. Productividad Fibra de Vidrio.	317
Tabla E13. Productividad Resina Preparada	317
Tabla E14. Productividad Pintura	318
Tabla E15. Productividad Total	318
Tabla F1. Leyenda para la calificación de la metodología.....	319
Tabla F2. Metodologías de mejora continua - evaluación	320
Tabla G1. Temas para la entrevista – lluvia de ideas pt. 1.....	321
Tabla G2. Temas para la entrevista – lluvia de ideas pt. 2.....	322
Tabla N1. Probabilidad de gravedad de la falla	348
Tabla N2. Probabilidad de ocurrencia de la falla.....	348
Tabla N3. Probabilidad de detección de la falla	348
Tabla W1. Checklist de distribución de planta – parte 1	373
Tabla W2. Checklist de distribución de planta – parte 2	374
Tabla W3. Checklist de distribución de planta – parte 3	375
Tabla W4. Evaluación de distribución de planta - resultado	376
Tabla X 1. Descripción de elementos pt. 1	377

Tabla X 2. Descripción de elementos pt. 2	378
Tabla X 3. Toma de muestra operación “Doblar extremo de tubo”	379
Tabla X 4. Toma de muestra operación “Inspección”	384
Tabla X 5. Toma de muestra operación “Soldar alambión”	388
Tabla X 6. Toma de muestra operación “Cortar ingreso de cable”	392
Tabla X 7. Toma de muestra operación “Inspección”	396
Tabla X 8. Toma de muestra operación “Limpiar tubo”	400
Tabla X 9. Toma de muestra operación “Mezclar”	404
Tabla X 10. Toma de muestra operación “Cortar”	408
Tabla X 11. Toma de muestra operación “Revestir tubo”	412
Tabla X 12. Toma de muestra operación “Lijar tubo”	417
Tabla X 13. Toma de muestra operación “Pintar tubo”	421
Tabla X 14. Toma de muestra operación “Inspección”	426
Tabla X 15. Toma de muestra operación “Apilar”	430
Tabla EE 1. Demanda histórica del Mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019.....	466
Tabla EE 2. Evaluación para la selección del método de pronóstico - resultados...	467
Tabla EE 3. Demanda estimada	468
Tabla FF 1. Plan de producción	470
Tabla FF 2. Planeación agregada	471
Tabla GG 1. Resumen del árbol de producto – producto patrón	473
Tabla GG 2. Stock inicial de materia prima.....	473
Tabla GG 3. Plan de lanzamiento de órdenes de fabricación y abastecimiento	479
Tabla LL 1. Productividad Total Enero-Mayo.....	487
Tabla LL 2. Eficiencia Total Enero-Mayo.....	487

Tabla LL 3. Eficacia Total	487
Tabla LL 4. Efectividad Total	488
Tabla LL 5. Comparación de indicadores antes y después de la mejora	488
Tabla MM 1. Ineficiencia de la planificación y control de la producción	492

Lista de Figuras

Figura 1. Logotipo de la empresa.....	3
Figura 2. Tasa de crecimiento porcentual del PBI peruano (2015- 2020).....	7
Figura 3. Diagrama de afinidad.....	25
Figura 4. Diagrama de causa-efecto.....	29
Figura 5. Árbol de problemas.....	31
Figura 6. Árbol de objetivos.....	33
Figura 7. Gráfico P-Q.....	35
Figura 8. Gráfico ABC – Entradas.....	36
Figura 9. Gráfico ABC – Utilidad.....	37
Figura 10. Gráfico P-Q mástil de metal	38
Figura 11. Gráfico ABC – Ingresos	39
Figura 12. Gráfico ABC - Utilidad	40
Figura 13. DOP del producto patrón.....	42
Figura 14. DAP del producto patrón.....	44
Figura 15. Eficiencia Global	46
Figura 16. Reacción en cadena.....	61
Figura 17. AMFE - Esquema general de actividades a seguir	68
Figura 18. Compuesto de moldeo en masa en tres tonalidades.	71
Figura 19. Resultado de la evaluación de metodologías de mejora continua	79
Figura 20. Radar estratégico inicial	86
Figura 21. Porcentaje de eficiencia estratégica	86
Figura 22. Ponderado de la misión actual de la empresa	88
Figura 23. Ponderado de la visión actual de la empresa	89
Figura 24. Almacén de materia prima y herramientas	92

Figura 25. Mapa de procesos iniciales	99
Figura 26. Índice de Confiabilidad para indicadores	104
Figura 27. Porcentaje de creación de valor	105
Figura 28. Costo de la Calidad.....	115
Figura 29. AMFE del producto – NPR situación inicial.....	124
Figura 30. Atributos del proceso del producto patrón.....	125
Figura 31. AMFE del proceso (causas) – NPR situación inicial.....	126
Figura 32. Principales controles durante la fabricación del producto patrón.....	128
Figura 33. Capacidad de procesos.....	130
Figura 34. Índice único de clima laboral.....	133
Figura 35. Resultados de la evaluación GTH.....	134
Figura 36. Resultados de la evaluación.....	135
Figura 37. Matriz IPERC – parte 1	137
Figura 38. Matriz IPERC – parte 2	138
Figura 39. Matriz IPERC – parte 3	139
Figura 40. Resumen de auditoría 5S	142
Figura 41. Misión propuesta	145
Figura 42. Visión propuesta	146
Figura 43. Balanced Scorecard propuesto.....	150
Figura 44. Proyecto de mejora respecto a la gestión estratégica.....	154
Figura 45. Mapa de procesos propuesto.....	156
Figura 46. Índice de cadena de valor propuesta.....	157
Figura 47. Índice de creación de valor	158
Figura 48. Cadena de Valor propuesta.....	159
Figura 49. Proyecto de mejora respecto a la gestión por procesos	160

Figura 50. Planeación agregada	164
Figura 51. Árbol de producto del mástil revestido en PRFV	165
Figura 52. Formato de evaluación de proveedores	168
Figura 53. Modelo de reporte de recepción de materiales	169
Figura 54. Modelo de requerimiento de salida de materiales	169
Figura 55. Modelo de informe	170
Figura 56. Modelo de KARDEX propuesto.....	170
Figura 57. Formato de evaluación del transportista.....	171
Figura 58. Proyecto de mejora respecto a la gestión de operaciones.....	174
Figura 59. Modelo de Política de Calidad.....	176
Figura 60. Modelo de Objetivos de calidad	176
Figura 61. Modelo de formato de control de calidad.....	177
Figura 62. Manual de calidad.....	178
Figura 63. Manual de procedimientos.....	179
Figura 64. Proyecto de mejora respecto a la gestión de la calidad	181
Figura 65. Proyecto de mejora respecto al clima laboral	185
Figura 66. Cronograma para la implementación de mejoras	192
Figura 67. Cronograma del proyecto de mejora de la gestión estratégica	193
Figura 68. Cronograma del proyecto de mejora de la gestión por procesos	194
Figura 69. Mejora de la gestión de operaciones - cronograma del proyecto	195
Figura 70. Cronograma del proyecto de mejora de la gestión de calidad	196
Figura 71. Cronograma del proyecto de mejora de las condiciones laborales.....	197
Figura 72. Cronograma del proyecto de ejecución de la metodología de las 5S	198
Figura 73. Cronograma del proyecto de SST.....	199
Figura 74. Análisis de escenarios.....	206

Figura 75. Página web de la empresa (proyecto interno).....	207
Figura 76. Página web de la empresa (proyecto interno).....	208
Figura 77. Acta de reuniones	208
Figura 78. Manual de procesos	209
Figura 79. Acta de reuniones – presentación del plan de gestión por procesos.....	210
Figura 80. Capacitación sobre la importancia del PCP.....	211
Figura 81. Informe con la proyección de la demanda 2021	212
Figura 82. Presentación del informe con la proyección de la demanda.....	212
Figura 83. Presentación del formato de evaluación del proveedor	213
Figura 84. Modelo de reporte de evaluación de proveedores	214
Figura 85. Consolidado de evaluación del Transporte.....	214
Figura 86. Manual de Procedimiento para el control de los almacenes.....	215
Figura 87. Revisión del manual de procedimientos para el control de almacenes ..	216
Figura 88. Presentación de formatos de control.....	216
Figura 89. Presentación del modelo de reporte de salidas del almacén.....	217
Figura 90. Presentación del formato de evaluación del servicio de transporte	218
Figura 91. Modelo de reporte de evaluación del servicio de transporte	218
Figura 92. Consolidado de evaluación del Transporte.....	219
Figura 93. Reporte de recepción de materiales	219
Figura 94. Reporte de salidas del almacén y requerimiento	220
Figura 95. Acta de reuniones – Ejecución del proyecto de gestión de operaciones.	220
Figura 96. Gasto programado vs. Gasto real.....	222
Figura 97. Política y objetivos de calidad de calidad.....	223
Figura 98. Mural de la empresa.....	223
Figura 99. Revisión del Manual de Calidad.....	224

Figura 100. Revisión de la política de calidad	225
Figura 101. Revisión de los objetivos de calidad.....	225
Figura 102. Revisión del Manual de procedimientos.....	226
Figura 103. Formato de control de calidad	227
Figura 104. Herramientas para el área de producción.....	228
Figura 105. Formato de control de calidad	229
Figura 106. Acta de reunión – Implementación de la mejora de la gestión de operaciones.....	229
Figura 107. Gasto programado vs. Gasto real.....	230
Figura 108. Presentación del Mapa de Riesgos	231
Figura 109. Presentación de la propuesta de capacitaciones.....	232
Figura 110. Compromiso	233
Figura 111. Folleto informativo 5S cara A	234
Figura 112. Folleto informativo 5S cara B.....	235
Figura 113. Folleto informativo 5S.....	235
Figura 114. Folleto informativo 5S.....	236
Figura 115. SEIRI - Identificación de elementos innecesarios	236
Figura 116. SEIRI - Identificación de elementos innecesarios	237
Figura 117. SEIRI - Identificación de elementos innecesarios	237
Figura 118. Disposición final del elemento innecesario	237
Figura 119. SEITON - Organización de las áreas.....	239
Figura 120. SEITON - Organización de las áreas.....	239
Figura 121. SEITON - Organización de las áreas.....	239
Figura 122. SEISO – Limpieza del área de trabajo.....	240
Figura 123. SEISO – Limpieza del área de trabajo.....	240

Figura 124. Formato para las 5S	241
Figura 125. Manual de Procedimientos	243
Figura 126. Reglamento Interno de Trabajo	243
Figura 127. Calendario de cumpleaños.....	244
Figura 128. Acta de reunión – Implementación de la mejora de la gestión de operaciones.....	245
Figura 129. Verificación del indicador de productividad	247
Figura 130. Verificación del indicador de eficiencia.....	248
Figura 131. Verificación del indicador de eficacia.....	249
Figura 132. Verificación del indicador de efectividad.....	250
Figura 133. Verificación del indicador de eficiencia estratégica.....	251
Figura 134. Comparación del radar estratégico	251
Figura 135. Verificación del índice de confiabilidad de los indicadores.....	252
Figura 136. Verificación del índice único de creación de valor	253
Figura 137. Comparación del checklist de planificación y control de la producción	254
Figura 138. Gráfica de evaluación de proveedores.....	255
Figura 139. Gráfica de evaluación de transporte	256
Figura 140. Cumplimiento de la producción programada	257
Figura 141. Cumplimiento del tiempo programado.....	258
Figura 142. Porcentaje de costos de la calidad	259
Figura 143. Cumplimiento de los requisitos según la norma ISO 9001:2015	260
Figura 144. Evaluación de los requisitos antes y después de la mejora.....	260
Figura 145. Cumplimiento de los principios ISO 9000:2015	261
Figura 146. Evaluación antes y después de la mejora.....	262

Figura 147. Capacidad del proceso	263
Figura 148. Índice de clima laboral.....	264
Figura 149. Índice GTH.....	265
Figura 150. Índice GTH antes y después de la mejora	265
Figura 151. Indicador 5S Situación inicial.....	266
Figura 152. Indicador 5S Situación final	266
Figura A1. Logotipo de la empresa.....	292
Figura A2. Organigrama	293
Figura A3. Principales productos ofrecidos por la empresa	294
Figura A4. Máscara NL 12 de fibra de vidrio.....	295
Figura A5. Tablero de distribución en fibra de vidrio	295
Figura B1. Diagrama de Pareto por familia	297
Figura B2. Diagrama de Pareto de ingresos por familias.....	299
Figura B3. Diagrama de Pareto de utilidades por familias	301
Figura B4. Porcentaje de utilidades del año 2020.....	301
Figura B5. Diagrama de Pareto de la producción del mástil de metal revestido en PRFV.....	303
Figura B6. Diagrama de Pareto de los ingresos de la familia mástil de metal revestido en PRFV	304
Figura B7. Diagrama de Pareto por utilidades de la familia mástil de metal revestido en PRFV.....	306
Figura C1. Mástil de metal revestido en PRFV	307
Figura C2. Mástil de metal revestido en PRFV, M. 6984019.....	307
Figura C3. Croquis del recorrido para elaborar el producto patrón	308
Figura C4. Fotografías durante el proceso de producción del producto patrón.....	309

Figura D1. Encuesta de Eficacia de la Calidad	310
Figura H1. Evaluación por indicador – Gestión Comercial.....	323
Figura H2. Evaluación por actividad – Gestión Comercial	323
Figura H3. Evaluación por indicador – Logística de Entrada.....	323
Figura H4. Evaluación por actividad – Logística de Entrada	324
Figura H5. Evaluación por indicador – Producción.....	324
Figura H6. Evaluación por actividad – Producción	324
Figura H7. Evaluación por indicador – Logística de Salida	325
Figura H8. Evaluación por actividad – Logística de Salida.....	325
Figura H9. Evaluación por indicador – Distribución.....	325
Figura H10. Evaluación por actividad – Distribución	326
Figura H11. Evaluación por indicador – Post venta	326
Figura H12. Evaluación por actividad – Post venta.....	326
Figura H13. Evaluación por indicador – Compras y Abastecimiento	327
Figura H14. Evaluación por actividad – Compras y Abastecimiento.....	327
Figura H15. Evaluación por indicador – Gestión de Recursos Humanos.....	327
Figura H16. Evaluación por actividad – Gestión de Recursos Humanos	328
Figura H17. Evaluación por indicador – Gestión contable.....	328
Figura H18. Evaluación por actividad – Gestión contable	328
Figura I1. Checklist análisis de la demanda.....	329
Figura I2. Checklist análisis de capacidad y distribución de la planta de producción	330
Figura I3. Checklist plan agregado de la producción.....	331
Figura I4. Checklist control de la producción	331
Figura J1. Valoración de la calificación - Cuestionario de los costos de calidad	332

Figura J2. Cuestionario de costo de la calidad respecto a políticas	333
Figura J3. Cuestionario de costo de la calidad respecto a producto.....	334
Figura J4. Cuestionario de costo de la calidad respecto a procedimientos	335
Figura J5. Cuestionario de costo de la calidad respecto a costos.....	336
Figura J6. Resultado – puntuación total de la empresa.....	337
Figura J7. Resultado – costo de la calidad	337
Figura K1. Enfoques de la evaluación de requisitos y principios de acuerdo con la norma ISO	338
Figura K2. Checklist requisitos pt. 1.....	339
Figura K3. Checklist requisitos pt. 2.....	340
Figura K4. Checklist requisitos pt. 3.....	341
Figura K5. Checklist requisitos pt. 4.....	342
Figura K6. Resultados de los requisitos	343
Figura K7. Checklist de los principios pt. 1	343
Figura K8. Checklist de los principios pt. 2.....	344
Figura K9. Checklist de los principios pt. 3.....	345
Figura K10. Resultados de los principios	345
Figura L1. 1ra fase de la casa de la calidad.....	346
Figura M1. 2da fase de la casa de la calidad.....	347
Figura N1. AMFE del producto	349
Figura O1. 3ra fase de la casa de la calidad	350
Figura P1. AMFE del proceso.....	351
Figura Q1. 4ta fase de la casa de la calidad	352
Figura R 1. Criterios de evaluación para prueba de normalidad.....	354
Figura R 2. Normalización de los datos	354

Figura S 1. Gráfica de control.....	355
Figura T1. Capacidad de Procesos.....	356
Figura U 1. Clima laboral - encuesta pt. 1	358
Figura U 2. Clima laboral - encuesta pt. 2	359
Figura U 3. Jefes	360
Figura U 4. Jefes - Gráfico.....	360
Figura U 5. Identificación con la organización.....	361
Figura U 6. Identificación con la organización - Gráfico	361
Figura U 7. Reconocimiento	362
Figura U 8. Reconocimiento - Gráfico.....	362
Figura U 9. Condiciones de Trabajo	363
Figura U 10. Condiciones de Trabajo - Gráfico.....	363
Figura U 11. Cuadro de interacción Social	364
Figura U 12. Gráfico de identificación con la empresa	364
Figura V1. Evaluación GTH por competencias	365
Figura V2. Cuadro de prioridad de competencias.....	366
Figura V3. Gráfico de radar estratégico de competencias	366
Figura V4. Gráfica desglosable de competencias	367
Figura V5. Cuadro de resultado de la evaluación GTH.....	368
Figura V6. Perfil de puestos.....	369
Figura V7. Perfil del puesto	370
Figura V8. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Gerente General	370
Figura V9. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Gerente de Logística.	371
Figura V10. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Gerente de Ventas... ..	371

Figura V11. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Asistente de Gerencia	371
Figura V12. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Contador.....	372
Figura V13. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Personal de Producción	372
Figura W1. Criterio de evaluación de Muther	376
Figura X 1. Operación 0.1.1.....	380
Figura X 2. Operación 0.1.2.....	381
Figura X 3. Operación 0.1.3.....	382
Figura X 4. Análisis de fatiga operación 1.....	383
Figura X 5. Operación 0.2.1.....	385
Figura X 6. Operación 0.2.2.....	386
Figura X 7. Análisis de fatiga operación 2.....	387
Figura X 8. Operación 0.3.1.....	389
Figura X 9. Operación 0.3.2.....	390
Figura X 10 Análisis de fatiga operación 3.....	391
Figura X 11. Operación 0.4.1.....	393
Figura X 12. Operación 0.4.2.....	394
Figura X 13. Análisis de fatiga operación 4.....	395
Figura X 14. Operación 0.5.1.....	397
Figura X 15. Operación 0.5.2.....	398
Figura X 16. Análisis de fatiga operación 5.....	399
Figura X 17. Operación 0.6.1.....	401
Figura X 18. Operación 0.6.2.....	402
Figura X 19. Análisis de fatiga operación 6.....	403

Figura X 20. Operación O.7.1.....	405
Figura X 21. Operación O.7.2.....	406
Figura X 22. Análisis de fatiga operación 7.....	407
Figura X 23. Operación O.8.1.....	409
Figura X 24. Operación O.8.2.....	410
Figura X 25. Análisis de fatiga operación 8.....	411
Figura X 26. Operación O.9.1.....	413
Figura X 27. Operación O.9.2.....	414
Figura X 28. Operación O.9.3.....	415
Figura X 29. Análisis de fatiga operación 9.....	416
Figura X 30. Operación O.10.1.....	418
Figura X 31. Operación O.10.2.....	419
Figura X 32. Análisis de fatiga operación 10.....	420
Figura X 33. Operación O.11.1.....	422
Figura X 34. Operación O.11.2.....	423
Figura X 35. Operación O.11.3.....	424
Figura X 36. Análisis de fatiga operación 11.....	425
Figura X 37. Operación O.12.1.....	427
Figura X 38. Operación O.12.2.....	428
Figura X 39. Análisis de fatiga operación 12.....	429
Figura X 40. Operación O.13.1.....	431
Figura X 41. Operación O.13.2.....	432
Figura X 42. Análisis de fatiga operación 13.....	433
Figura Y 1. Primer principio: Clasificar (SEIRI).....	434
Figura Y 2. Segundo principio: Ordenar (SEITON).....	434

Figura Y 3. Tercer principio: Limpiar (SEISO).....	435
Figura Y 4. Cuarto principio: Estandarizar (SEIKETSU)	435
Figura Y 5. Quinto principio: Disciplinar (SHITSUKE).....	436
Figura Z 1. Misión - evaluación.....	437
Figura Z 2. Visión - evaluación.....	437
Figura AA 1. Matriz FLOR -Evaluación de Factores Internos	438
Figura AA 2. Matriz FLOR - Evaluación de Factores Externos.....	438
Figura AA 3. Matriz Interna – Externa (MIE)	439
Figura AA 4. Matriz PEYEA	439
Figura AA 5. Posición Estratégica Interna.....	440
Figura AA 6. Posición Estratégica Externa.....	440
Figura AA 7. Matriz Boston Consulting Group pt. 1.....	440
Figura AA 8. Matriz Boston Consulting Group pt.2.....	441
Figura AA 9. Matriz Gran Estrategia	441
Figura BB 1. Planificación Estratégica - caracterización del proceso	442
Figura BB 2. Control Estratégico - caracterización del proceso	443
Figura BB 3. Gestión Comercial - caracterización del proceso	444
Figura BB 4. Planificación de la Producción - caracterización del proceso	445
Figura BB 5. Logística de Entrada - caracterización del proceso	446
Figura BB 6. Producción - caracterización del proceso.....	447
Figura BB 7. Logística de Salida - caracterización del proceso	448
Figura BB 8. Distribución - caracterización del proceso	449
Figura BB 9. Post venta - caracterización del proceso.....	450
Figura BB 10. Gestión de Recursos Humanos - caracterización del proceso.....	451
Figura BB 11. Compras - caracterización del proceso.....	452

Figura BB 12. Gestión de seguridad y salud ocupacional - caracterización del proceso	453
Figura BB 13. Gestión contable - caracterización del proceso	454
Figura BB 14. Gestión de calidad - caracterización del proceso	455
Figura CC 1. Evaluación por indicador - Gestión comercial	456
Figura CC 2. Evaluación por actividad - Gestión comercial	456
Figura CC 3. Evaluación por indicador – Planificación de la producción.....	457
Figura CC 4. Evaluación por actividad – Planificación de la producción	457
Figura CC 5. Evaluación por indicador - Logística de entrada.....	457
Figura CC 6. Evaluación por actividad - Logística de entrada	458
Figura CC 7. Evaluación por indicador – Producción	458
Figura CC 8. Evaluación por actividad – Producción.....	458
Figura CC 9. Evaluación por indicador - Logística de salida	459
Figura CC 10. Evaluación por actividades - Logística de salida	459
Figura CC 11. Evaluación por indicador – Distribución.....	459
Figura CC 12. Evaluación por actividad – Distribución	460
Figura CC 13. Evaluación por indicador - Post venta.....	460
Figura CC 14. Evaluación por actividades - Post venta.....	460
Figura CC 15. Evaluación por indicador - Compras.....	461
Figura CC 16. Evaluación por actividad - Compras	461
Figura CC 17. Evaluación por indicador – Gestión de recursos humanos.....	461
Figura CC 18. Evaluación por actividad – Gestión de recursos humanos.....	462
Figura CC 19. Evaluación por indicador – Gestión de seguridad y salud ocupacional	462

Figura CC 20. Evaluación por actividad – Gestión de seguridad y salud ocupacional	462
Figura CC 21. Evaluación por indicador - Gestión contable y financiera	463
Figura CC 22. Evaluación por actividad - Gestión contable y financiera.....	463
Figura CC 23. Evaluación por indicador – Gestión de calidad.....	463
Figura CC 24. Evaluación por actividad – Gestión de calidad	463
Figura DD 1. MAPRO pt. 1	464
Figura DD 2. MAPRO pt. 2	465
Figura EE 1. Demanda histórica del producto patrón	467
Figura EE 2. Demanda proyectada.....	469
Figura GG 1. Árbol de producto – producto patrón.....	472
Figura GG 2. MRP nivel 1 – Mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019	474
Figura GG 3. MRP nivel 2 – Resina preparada	474
Figura GG 4. MRP nivel 2 – Catalizador.....	475
Figura GG 5. MRP nivel 2 – Pintura.....	475
Figura GG 6. MRP nivel 2 – Fibra de vidrio	476
Figura GG 7. MRP nivel 2 – Tubo LAC.....	476
Figura GG 8. MRP nivel 3 – Resina ANYPOL	477
Figura GG 9. MRP nivel 3 – Monómero	477
Figura GG 10. MRP nivel 3 – Cobalto	478
Figura GG 11. MRP nivel 3 – Cobalto	478
Figura HH 1. Mapa de riesgo.....	480
Figura II 1. Manual de gestión de almacenes – pt. 1.....	481
Figura II 2. Manual de gestión de almacenes – pt. 2.....	482

Figura JJ 1. Manual de calidad – pt. 1.....	483
Figura JJ 2. Manual de calidad – pt. 2.....	484
Figura KK 1. Manual de procedimientos pt. 1.....	485
Figura KK 2. Manual de procedimientos pt. 2.....	486
Figura MM 1. Análisis de la demanda.....	489
Figura MM 2. Análisis de la capacidad y distribución de planta.....	490
Figura MM 3. Análisis del plan agregado de la producción.....	491
Figura MM 4. Análisis del control de la producción.....	491
Figura NN 1. Puntuación de la empresa - resultado.....	493
Figura NN 2. Costo de la calidad - resultados.....	493
Figura OO 1. Cuestionario requisitos ISO 9001:2015 pt. 1.....	494
Figura OO 2. Cuestionario requisitos ISO 9001:2015 pt. 2.....	495
Figura OO 3. Cuestionario requisitos ISO 9001:2015 pt. 3.....	496
Figura OO 4. Cuestionario principios ISO 9001:2015.....	497
Figura PP 1. Evaluación de competencias.....	498
Figura PP 2. Indicador de GTH.....	498

Resumen

La realización de la siguiente investigación fue elaborada en la empresa C&C Fibers International S.A.C., la cual se dedica al diseño, fabricación y venta de productos en fibra de vidrio para los sectores eléctrico, autopartes, minero, pesquero y acabados.

Incrementar el indicador de productividad de la empresa basándose en la metodología de PHVA fue el objetivo principal del proyecto. La implementación de esta metodología resultó ser la más adecuada respecto a términos de practicidad, costo y tiempo de ejecución.

Se hizo uso de herramientas como *brainstorming*, diagrama de causa-efecto, árbol de problemas, árbol de objetivos, elección del producto patrón e indicadores relacionados al problema para obtener un diagnóstico inicial de la empresa.

Las causas del problema principal se analizaron en la etapa “Planear” respecto a los puntos gestión estratégica, gestión por procesos, gestión de operaciones, gestión de calidad y gestión de condiciones laborales. Posteriormente, se plantearon propuestas de mejora las cuales se fueron ejecutadas en la etapa “Hacer” con la propósito de mejorar la productividad de la empresa.

Luego de la ejecución de las mejoras se realizó una comparación en la etapa “Verificar” con los valores obtenidos respecto a la etapa inicial, donde se corroboró que la productividad del mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019 incrementó por cada sol invertido de 0.01234 a 0.01336 unidades, asimismo, los indicadores eficiencia, eficacia y efectividad mostraron un incremento respectivamente. Por último, en la etapa “Actuar” se plantearon acciones correctivas respecto a los indicadores que no llegaron a cumplir con las metas propuestas.

Abstract

The development of the following thesis was completed in the company C&C Fibers International S.A.C., they design, produce, and sell fiberglass products for the electrical, auto parts, mining, fishing, and construction sectors.

To increase the company's productivity based on the PDCA was selected as this project's main objective. The implementation of this methodology turned out to be the most appropriate in terms of practicality, cost, and execution time.

We used support tools such as brainstorming, Ishikawa chart, issue tree, objective tree, choice of the principal product and indicators related to the problem, to develop the company's initial diagnosis.

The principal causes of the main problem were analyzed in the stage "Plan" regarding the points of strategic management, processes management, operations management, quality management, and work conditions management. Proposals for improvement were made which were executed in the stage "Do" with the purpose to increase the company's productivity.

After the execution of the programs, the results obtained after the improvements, they were compared with the initial situation's results in the stage "Check" and it was confirmed that the productivity indicator of the metal pole covered in fiberglass reinforced polyester 6984019 increased per invested sol from 0.01234 to 0.01336 units, also the indicators of efficiency, efficacy and effectiveness improved. Lastly, the corrective measures for the indicators that did not achieve the established goals were develop in the last stage "Act".

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
TESIS_CESPEDESMENDOZA.docx	CÉSPEDES CÁRDENAS, JAZMÍN LALE M ENDOZA GÓMEZ, SANDRA SOFHÍA
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
56442 Words	299604 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
538 Pages	19.3MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Jul 31, 2023 4:10 PM GMT-5	Jul 31, 2023 4:15 PM GMT-5

- **12% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

- **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



USMP
UNIVERSIDAD
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Biblioteca FIA

Juana Chunga Rodriguez
Bibliotecóloga

Introducción

Las empresas de producción giran en un entorno competitivo y mercado exigente que las obligan a buscar estrategias que les permitan producir bienes de calidad para posicionarse y sobresalir frente a la competencia y lograr captar más clientes.

C&C Fibers International S.A.C. es una empresa fundada hace 16 años en Lambayeque y especializada en el diseño, fabricación y comercialización de productos elaborados con fibra de vidrio. En la actualidad, la empresa ha tenido un notable desarrollo que le ayuda a posicionarse en el mercado de la industria eléctrica.

Este rápido crecimiento ha llevado a la empresa se enfocará en la parte de manufactura sin considerar aspectos fundamentales como la asignación de recursos, el control de calidad, la planificación estratégica, las condiciones laborales y temas que puedan hacer posible la creación de valor en sus procesos. En consecuencia, ocasionó una desorganización en la empresa.

Con base en las razones anteriormente mencionadas, se realiza una propuesta de plan de mejora apoyado en la metodología PHVA con el objetivo de incrementar la productividad de la empresa en estudio, la cual se establece luego de identificar el problema principal en el diagnóstico inicial y evaluado en cinco temas a saber: gestión estratégica, gestión de procesos, gestión de operaciones, gestión de la calidad y gestión de las condiciones laborales.

La investigación consta de seis capítulos. En el desglose del Capítulo I, el cual se denomina “Planteamiento del Problema”, donde se desarrolla el análisis de la situación actual del objeto en estudio, y se exponen los objetivos, que puedan dar sentido a una solución del problema principal. La investigación se ve justificada con la ejecución de la metodología propuesta, donde la producción sea eficiente ante los

defectos que ha tenido, mejorar frente a la competencia. El segundo capítulo titulado “Marco teórico” incluye antecedentes de investigaciones relacionadas al tema, conceptos para las bases teóricas y términos básicos. El Capítulo III corresponde al enfoque de la investigación, el proceso de recolección y análisis de datos, así como la elección y justificación de la metodología.

El Capítulo IV comienza con los cuatro pasos de la metodología PHVA; donde la etapa “Planear” se divide en dos partes, diagnosticando la causa del problema y planificando las mejoras relacionadas con los cinco temas mencionados anteriormente. Asimismo, se realiza un análisis económico del proyecto para estimar el retorno de la inversión. En la etapa “Hacer” se han realizado mejoras, mostrando evidencia documental y fotográfica de las mejoras, así como informes de avance.

El Capítulo V continúa con la etapa “Verificar” donde los indicadores se vuelven a medir para compararlos con los resultados obtenidos en el paso de diagnóstico inicial y para determinar si están en el objetivo. Finalmente, el trabajo de investigación concluye en el Capítulo VI corresponde a la etapa “Acción” y se analizaron las causas de los indicadores de incumplimiento de las metas utilizando la metodología “Cinco ¿Por Qué?” y, además se han identificado acciones correctivas para evitar que esto vuelva a suceder.

Capítulo I. Planteamiento del Problema

Para el planteamiento del problema es necesario contextualizar la problemática en la que las variables de la investigación se han desarrollado y cómo estas influyeron y condicionaron la realización de la presente investigación.

1.1. Situación Problemática

La industrialización es un fenómeno producido por la revolución industrial, que se inició en Inglaterra en el siglo XVIII, posteriormente se extiende a EE. UU. y Europa con la finalidad de transformar la materia prima de una forma rápida y en serie.

Durante el inicio de la década de los 60, surge la industrialización en el Perú con la implantación del modelo de industrialización por sustitución de importaciones, en términos económicos, según Abugattás (1999) el modelo registró un crecimiento del PBI que solo duró una década, sin embargo, a partir de 1974 se registró un descenso que resultó ser negativo durante la década de los ochenta; a pesar de ello este sería el inicio para la adaptación de la industria peruana a nuevas tendencias económicas influenciadas por políticas y modelos económicos adoptados por siguientes gobiernos de turno.

En los primeros años del siglo XXI las tecnologías dedicadas a la innovación hicieron que las industrias alrededor del mundo, independientemente del rubro al que se dedicasen, sean mucho más competitivas en cuanto a calidad y producción, sin embargo, en economías emergentes como la peruana, donde el sector industrial no es necesariamente un factor representativo en términos de inversión, las empresas dedicadas a la transformación de materias primas no han sido en su totalidad un paradigma en la adopción de tecnologías ni técnicas eficientes de producción; así, la

mayoría de empresas establecidas, realizaban sus operaciones manuales de forma empírica, además, de su desconocimiento de procesos orientados a una buena gestión estratégica.

A pesar del inminente crecimiento en el avance y uso de las tecnologías dentro del sector industrial peruano, este al igual que cualquier otro sector manufacturero, no está exento de los efectos de cualquier crisis mundial. Durante el año 2020 el Perú se vio afectado por la pandemia de la COVID-19, declarándose en estado de emergencia nacional. La economía peruana tras 22 años de crecimiento, como impacto de la pandemia, cerró el año con una caída del PBI de 11.1% (El Comercio, 2021); a pesar de la paralización económica y las consecuencias que trajo, el gobierno peruano tomó medidas para que el efecto no sea tan agresivo; al término de la presente investigación (junio 2021), aún se mantiene la coyuntura de emergencia sanitaria.

La crisis sanitaria no ha hecho más que agravar las deficiencias que desde ya cargaban las empresas en el Perú en lo que a calidad y productividad se refieren. Los problemas relacionados con los términos mencionados, para Gutiérrez (2010) no parecen tener un resultado concreto porque las empresas suelen caer en errores como el no atacar el fondo de los problemas mediante un plan sustentado en métodos con el ciclo PHVA y solo resolverlos por impulso.

1.2. Definición del Problema

En el desarrollo de la definición del problema, se debe tener en cuenta la situación actual de la empresa respecto a la productividad, así como la situación interna y externa de la empresa objeto de estudio.

1.2.1. Descripción de la empresa

C&C Fibers International S.A.C. es una organización dedicada al desarrollo y venta de artículos fabricados con fibra de vidrio. Fundada el 1 de mayo de 2005 en la región de Lambayeque, la empresa se ha especializado en la producción y distribución de productos relacionados con este material.



Figura 1. Logotipo de la empresa
Tomado de C&C Fibers International S.A.C.

Entre sus productos más representativos está el mástil de metal revestido en PRFV, refuerzo en PRFV, soporte polimérico, caja porta medidor monofásico y trifásico, tablero de distribución, tubos de PRFV y tapas L, LL, LT y LTR. Ver Apéndice A.

1.2.2. Análisis del entorno

Para identificar oportunidades y riesgos de la empresa objeto de estudio, se realizará un análisis del macroentorno y microentorno.

1.2.2.1. Análisis del macroentorno

En el siguiente análisis se identificará aquellos factores o fuerzas externas a la empresa C&C Fibers International S.A.C., que han tenido o van a tener, un impacto directo sobre ella, y se definirá la manera en cómo éstas condicionan la realización de sus actividades comerciales. En el macroentorno la empresa se adecúa

a las condiciones económicas, políticas, sociales, entre otras presentes en su entorno, dependerá de su propia capacidad de gestión, el tomar medidas que puedan potenciar las oportunidades o frenar las amenazas que se puedan presentar.

1.2.2.1.1. Análisis PESTE

En la consecución de la mayor ventaja competitiva, las empresas, con una mejor adecuación a los cambios y un mejor entendimiento de las tendencias y comportamiento de su demanda, son quienes logran mantener una rentabilidad constante aún en tiempos de crisis.

Para entender las causas y anticipar las consecuencias que generan estos cambios el análisis PESTE es una herramienta estratégica útil para comprender el crecimiento o declive del mercado, la posición de la empresa, el potencial y la dirección de operación (Fernández, 2020). En el desarrollo de esta herramienta se definirán los siguientes factores principales que permitieron describir convenientemente el entorno de la empresa en el año 2020.

1. Factor Político

Para el factor político se analizaron tres variables los cuales son las leyes aprobadas, política fiscal y cambio de gobierno.

a. Leyes aprobadas

En esta variable se mencionan las medidas impuestas por el estado peruano respecto a la propagación de la COVID-19 que afectó al país casi a mediados del mes de marzo del 2020.

El año 2020 la salud y la economía mundial se vieron afectados por la propagación de la COVID-19, enfermedad viral que tuvo sus primeros contagios en China y que luego se extendió como pandemia. En el Perú se declaró estado de

emergencia nacional el 16 de marzo del año 2020 mediante D.S. N.º 044-2020-PCM, además, se declaró cuarentena y la mayoría de las actividades económicas quedaron suspendidas (El peruano, 2020).

La industria del diseño, reparación y fabricación de productos en base de fibra de vidrio, industria donde la empresa C&C Fibers International S.A.C. opera, quedó estancada por los periodos de cuarentenas que se extendían de acuerdo con las medidas progresivas aplicadas por el gobierno peruano. Con respecto a la participación en sectores como el pesquero, automotriz y minero, la empresa se quedó sin producción y la rotación del inventario en los almacenes era nulo, ya que estos, quedaron llenos con productos ya terminados y una parte de la materia prima terminó estropeada para la segunda mitad del año.

En los meses de abril, mayo y la primera quincena de junio, las medidas políticas con respecto a la cuarentena solo permitían el desarrollo de actividades básicas para la economía por lo que la empresa solo podía ofrecer sus servicios para empresas dentro del sector eléctrico, ya que suministraba materiales para el correcto funcionamiento de los servicios de luz a la población.

b. Política fiscal

El 14 de abril del año 2020 mediante el Decreto de Urgencia N.º038-2020 el gobierno estableció, entre otras medidas complementarias para mitigar los efectos económicos producidos por la pandemia, la aplicación de la suspensión perfecta de labores (El Peruano, 2020). Al depender la producción de la empresa a un espacio físico, esta decidió no suspender sus labores, sin embargo, adecuó la misma, a las nuevas medidas de bioseguridad reduciendo el aforo de sus áreas de producción y adecuando la gestión de sus procesos administrativos mediante el trabajo remoto.

c. Cambio de gobierno

Con la inestabilidad política presente en los meses de octubre y noviembre del año 2020, la incertidumbre política generada por la destitución del presidente Martín Vizcarra y la posterior asunción y renuncia al mismo cargo por Manuel Merino, ocasionó que la empresa obtuviera poca producción de productos en fibra de vidrio, dada la escasez en los insumos nacionales y al retraso de las importaciones de los mismos.

Con lo que respecta al factor humano de la empresa, las semanas siguientes después del 17 de noviembre, día de la toma del poder por el presidente Francisco Sagasti, hasta la primera quincena de enero del año 2021, la empresa C&C Fibers International S.A.C., terminó de incorporar al 90% del personal involucrado exclusivamente en la producción y al 30% del personal administrativo.

2. Factor Económico

En el desarrollo de este factor se analizó las variables de crecimiento del sector, materia prima y tasa de inflación.

a. Crecimiento del sector

La economía peruana años antes de la pandemia del año 2020 crecía a un ritmo constante y sostenible, según el Banco Mundial (2020, párr. 3), “entre los años 2014 y 2019 el PBI promedio fue de 3.1% anual”; por lo que el sector privado, y en especial las empresas como la estudiada, que tenían dentro de su mercado objetivo a empresas de distintos sectores industriales, se mantenían en el mercado con balances positivos.

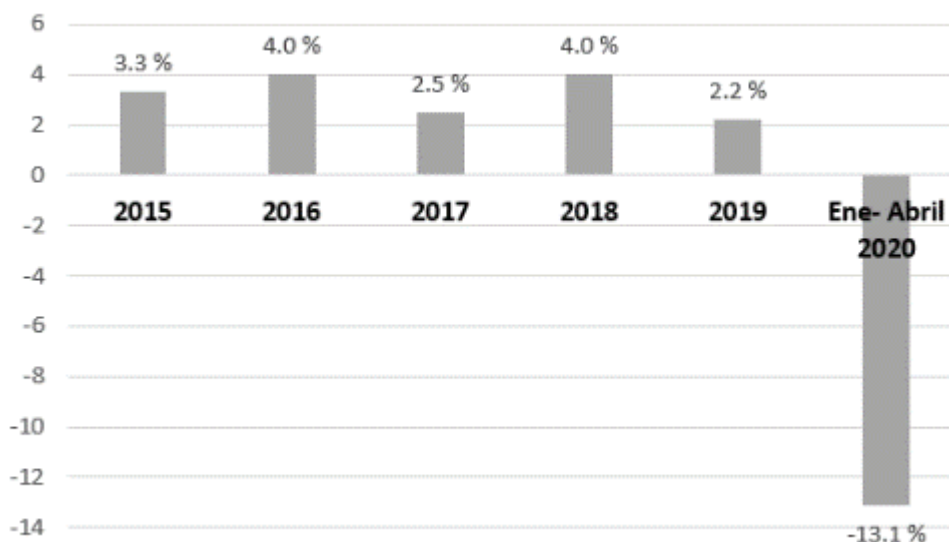


Figura 2. Tasa de crecimiento porcentual del PBI peruano (2015- 2020)

Adaptado de “Estado de la población peruana 2020” por INEI, 2020

En los primeros 4 meses del año 2020, la economía peruana entró en una recesión, el PBI peruano no creció (Figura 2), y contrario a eso cayó en -13.1% con respecto al año anterior dada la paralización principalmente de las importaciones y exportaciones, y cuyas consecuencias repercutieron directamente en la industria nacional. Adicionalmente, la caída del consumo y la casi nula inversión privada, hicieron que empresas como C&C Fibers International S.A.C., redujeran radicalmente sus utilidades y prescindieran de contratos por licitaciones privadas y del desarrollo de algunas líneas de producción para determinadas empresas con actividad en otros sectores industriales.

Durante la primera mitad del año 2020, la empresa mantuvo su actividad productiva al mínimo, limitándose a ofrecer bienes que servían como parte esencial para la prestación de servicios de primera necesidad, por lo que las cuentas por pagar de la empresa significaron un gran coste en comparación de los beneficios que recibía por sus cuentas por cobrar. Para solucionar la poca capacidad de retener liquidez, la empresa redujo aproximadamente el 30% de los sueldos de al menos el

40% de sus empleados a la vez que intentó reducir al máximo sus gastos indirectos de fabricación.

Tabla 1.

Crecimiento trimestral del PBI y la manufactura en el 2020

Actividad	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre
Economía Total (PBI)	-3.50%	-29.80%	-9.40%
Manufactura	-9.30%	-34.40%	-9.90%

Nota: Tomado de "Producto Bruto Interno Trimestral" de INEI, 2020, P. 9.

La Tabla 1 muestra que la manufactura nacional tuvo una importante caída para el segundo trimestre del año 2020 (-29.8%), sin embargo, para los siguientes 3 meses esta solo registra una caída del -9.4%, esto en consecuencia de los planes de reactivación económica por etapas que implementó el gobierno peruano y las facilidades en prórrogas y financiamiento mediante préstamos por parte del sector financiero. Con la lenta recuperación de la economía, la empresa C&C Fibers International S.A.C., volvió a producir productos para empresas involucradas en otras actividades económicas, aunque no al 100% de su capacidad.

b. Importaciones de insumos del sector

En el informe técnico del desarrollo de las importaciones y exportaciones, el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2020), informa que el volumen total de las importaciones descendió en 10.2% debido al nivel de compra de bienes de capital y materiales de construcción (-0.4%) y materias primas y productos intermedios (-21.5%). Mientras que se mostró una ligera recuperación en los bienes de consumo (0.5%), en comparación con el nivel alcanzado en octubre del 2019, la importación en octubre del 2020 se ubicó por debajo (-13.7%) y en valores nominales sumó 3,138.8 millones de dólares (párr. 3).

Con respecto a las importaciones de insumos de la empresa, estas comenzaron a ser más fluidas en el mes de setiembre del 2020 hasta enero del 2021, ya que los planes para la reactivación de la economía contemplaron una recuperación paulatina de la cantidad de los bienes importados. A pesar de los posteriores inconvenientes resultantes de la coyuntura política, las importaciones de los insumos provenientes de países vecinos como Brasil se reanudaron con normalidad, aunque con ligeras demoras logísticas dentro de territorio peruano. Así mismo, el balance entre los activos y pasivos de la empresa comenzaron a ser más prometedores en comparación al segundo trimestre del año, mejorando poco a poco su margen de maniobra y por ende sus ganancias.

c. Tasa de inflación

El Banco Central de Reserva del Perú en su reporte de inflación (2020) menciona que la actividad económica del país ha ido recuperándose en respuesta a la flexibilidad de las restricciones de movilización social y aplicación de estímulos monetarios y fiscales. Sin embargo, la proyección de recuperación para el 2021 mostraría una baja de 5.5% a 5.4% en consecuencia de un impacto temporal que tendría un rebrote de COVID-19 (párr. 1).

El BRCP (2020) indica que “las expectativas de inflación a 12 meses se elevaron pasando de 1.57% a 1.68% en el mismo periodo de tiempo”, manteniéndose en el tramo inferior del rango meta. Para los años 2021-2022 se proyecta mantenerse en ese mismo tramo conforme se vaya superando la pandemia (párr. 13).

3. Factor Social

Para el desarrollo de este factor se analizó las variables de confianza del consumidor, hábitos y conductas del consumidor y gasto medio de las familias.

a. Confianza del consumidor

Para una economía la confianza del consumidor es importante, ya que su aumento o disminución tiene un efecto en el volumen de ventas y gastos, por lo que es útil para la planificación de las operaciones.

La confianza del consumidor en tiempos de pandemia ha divergido debido a la respuesta gradual del estado peruano y la ola concurrente de la epidemia. El índice de confianza del consumidor elaborado por Apoyo Consultoría e Ipsos obtuvo un resultado de 39 puntos sobre 100, debido a que las expectativas de la gente sobre el Gobierno y su manejo de la crisis han aumentado significativamente (Guerra, 2020).

Con la reactivación económica por etapas y la liberación de los fondos de pensiones, la demanda de productos como Jacuzzis, tinas o similares se vieron ligeramente incrementadas, sin embargo, en los meses de diciembre del 2020 y enero del 2021, la demanda decayó ante la inminente llegada de una segunda ola de contagios por COVID-19 y el aumento en el registro de los fallecidos.

b. Hábitos y conductas del consumidor

En cuanto a los factores sociales que pueden afectar al crecimiento de la empresa, estos dependen de las nuevas preferencias y hábitos de consumo de los consumidores finales en la cadena productiva de la empresa dedicados para ello. Después de que las medidas de emergencia sanitaria estuvieran en vigor desde el año 2020, la demanda de productos para el hogar y empresas dedicadas al cuidado personal se ha vuelto atípica.

El perfil del consumidor final para el 2021 en función al panorama anteriormente descrito es incierto y volátil para la empresa, ya que ha pasado de ser una importante fuerza demandante de productos a convertirse en una demanda

discreta con ciertas características de protección del dinero, preferencias en compras online, emprendimiento y mayor conciencia del consumo (El Peruano, 2020).

c. Gasto medio de las familias

A consecuencia de las medidas establecidas por el gobierno destinadas al freno de la propagación de la COVID-19, que implicaron el aislamiento social, cierre de fronteras y restricciones de las actividades económicas se reflejó una reducción del PBI en 30.2%. El gasto de las familias también se redujo (-22.1%) como consecuencia de la disminución del ingreso real de trabajadores dependientes e independientes (INEI, 2020).

Esta variable permitió conocer el impacto psicológico que tiene hacia los trabajadores quienes debido a esa presión de un futuro incierto y el estrés no les permita desarrollar sus labores correctamente, por lo que se debe prestar una mayor atención a los trabajadores de la empresa.

4. Factor Tecnológico

Para el desarrollo del factor tecnológico se analizaron las variables nuevas tecnologías, formas de producción e inversión en innovación.

a. Nuevas tecnologías

Se investigaron las tendencias sobre máquinas del sector en las que se pueda invertir en esta variable.

La adquisición de nuevas tecnologías llegó a convertirse en un elemento fundamental de mejora para una organización, en un mundo globalizado se requiere que la empresa sea eficiente respecto al uso de sus recursos y el avance tecnológico se ajusta a esas necesidades.

La importancia de adquisición de nuevas tecnologías como son la adquisición de prensadoras para BMC y la máquina pultrusión le permitió a la empresa ajustarse a las necesidades de clientes que requieren de productos en cantidad y flexibles en diseño. Ese aspecto le brindó a la empresa las posibilidades de ingresar en el sector eléctrico y crecer en el mercado.

b. Formas de producción

En esta variable se planteó las formas de producción que se está dando en la actualidad, donde ya se habla de una cuarta revolución industrial que “cambiará el mundo y afectará a la industria en todo el planeta” (Perasso, 2016).

La digitalización y gestión de datos tomó fuerza durante la pandemia, donde la mayoría de organizaciones se tuvieron que ajustar a estas medidas de distanciamiento social y reducción del aforo para prevenir los contagios. La transformación digital, innovación y competitividad son las nuevas estrategias de fabricación adoptadas a raíz de la implementación de soluciones como una respuesta rápida que permitirá la supervivencia de las mismas (Lantek, s.f.).

El desarrollo de esta variable le permite a la empresa conocer sobre la importancia de evaluar un posible cambio en el proceso de producción teniendo en cuenta la inversión que demanda.

c. Inversión en innovación

La demanda de nuevas tecnologías por la empresa ha tomado parte fundamental de los costos de producción de la misma desde el año 2015, asimismo ha sido tomado en cuenta para la inversión de capital de la empresa en el 2020, como parte fundamental para el impulso de la innovación que en enero del 2021 la empresa evaluó tener para los siguientes meses.

A pesar de ello, durante los meses de emergencia sanitaria en el 2020 la tecnología de la empresa C&C ha significado, incluso más que años anteriores, una pieza clave para evitar el estancamiento de las operaciones de fabricación y distribución de insumos y bienes terminados; así mismo el uso de la tecnología de la comunicación ha hecho posible el trabajo de quienes aún continúan realizando una labor remota en el 2021, maximizando incluso en algunas áreas administrativas la eficiencia y la productividad.

5. Factor Ecológico o Ambiental

En el desarrollo del factor ecológico o ambiental se analizaron las variables de residuos sólidos y contaminación.

a. Residuos sólidos

Los factores ecológicos a los que la empresa está sometidas no constituyen una considerable amenaza para la fabricación y/o distribución de bienes de consumo producidos, sin embargo existen regulaciones nacionales e internacionales los cuales condicionan la manera de realizar sus actividades y que debe tener en cuenta para evitar caer en faltas que ocasionen un perjuicio en el medio ambiente y de esa manera constituir una debilidad en cuanto a la gestión de la calidad y la responsabilidad social que ejerce la empresa.

En relación con las regulaciones peruanas, está vigente desde su publicación el 23 de diciembre del 2016, el Decreto Legislativo N.º 1278 que aprueba la Ley De Gestión Integral De Residuos Sólidos, cuyas prioridades, entre otras, es la de promover la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos. De esta manera la empresa se ve obligada, más allá del

compromiso, a las exigencias de la norma respecto a todos los artículos que ahí se abordan.

b. Contaminación

En el ámbito internacional, el 1 de diciembre del año 2020 los países que conforman la Comunidad Andina (CAN), aprobaron la carta ambiental andina para enfrentar los efectos del cambio climático, en la cual se establecen seis ejes temáticos como la gestión integral de los recursos hídricos, la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, entre otros. Si bien es cierto, son ejes cuya gestión no recae directamente a las empresas industriales, sí está dentro del campo de acción del estado peruano el ejercer la autoridad necesaria sobre las empresas para que estas sean el complemento en la búsqueda del bienestar del medio ambiente.

El análisis PESTE realizado, lleva a concluir, que las amenazas y oportunidades que pueden incidir en el desempeño productivo de la empresa C&C Fibers International S.A.C., están relacionadas a los factores políticos y tecnológicos respectivamente. Con respecto a los acontecimientos políticos resultantes de la crisis por la COVID-19, se identificó tanto el estancamiento parcial de productos terminados correspondientes a algunos sectores objetivos de la empresa objeto de estudio, así como, la problemática que significó la suspensión de labores para colaboradores encargados de la gestión de áreas, las cuales atendían una producción específica y que en efecto la demanda de dicho segmento de mercado se vio mermado o estancado.

Asimismo, se pudo contemplar que el hecho de que las nuevas tecnologías y procedimientos de producción son mucho más eficientes que en años anteriores, es considerado como una oportunidad latente que requiere de un estudio económico de

las posibilidades de inversión y ventajas competitivas adquiridas, así como también de los periodos de recuperación de lo invertido.

1.2.2.2. Análisis del microentorno

Habiendo considerado previamente un análisis del macro entorno de la empresa objeto de estudio, se hace indispensable tener en consideración un análisis de su micro entorno; las empresas en general configuran la gestión de sus actividades de extracción, producción de bienes o la prestación de sus servicios, identificando las oportunidades y amenazas existentes en el segmento del mercado que el que tienen presencia, además, de analizar la demanda del mercado con la finalidad de ajustar su oferta en función a lo que exige la misma.

1.2.2.2.1. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

En la presente investigación el análisis de las Cinco Fuerzas de Porter va a estar enfocado en analizar la estructura del sector en la cual la empresa objeto de estudio opera mediante la consideración de: la amenaza de nuevos competidores, las amenazas o los peligros que supone la industria de bienes sustitutos, el poder de negociación que poseen los compradores y proveedores y la rivalidad existente en la competencia; este análisis determina según Porter (1991) si la empresa en cuestión tiene la capacidad de generar un retorno mayor al del costo de su capital.

El objeto de estudio en esta investigación, la empresa C&C Fibers International S.A.C., pertenece a la industria del diseño, reparación y fabricación de productos en base de fibra de vidrio y tiene como mercado objetivo aquellas empresas extractoras, transformadoras y prestadoras de servicios pertenecientes a sectores como el de la pesca, minero, químico, automotriz, y eléctrico, siendo estos dos últimos los sectores cuya demanda genera mayores ingresos a la empresa dada la cantidad y la alta calidad de los bienes demandados.

1. La entrada de nuevos competidores

La entrada de nuevos competidores consiste en un análisis de las principales barreras de entrada que se presentan en esta industria para la nueva competencia.

a. Requerimientos de capital

Para ingresar al sector de elaboración de productos en fibra de vidrio para el sector eléctrico, exige alta calidad en la fabricación de los productos, ello consiste en tener capital suficiente para invertir en activos fijos y personal capacitado.

b. Experiencia acumulada

En la industria y en el espacio geográfico donde la empresa opera, las empresas son PYME, por lo que las amenazas de la entrada de nuevos competidores pueden significar la aparición desde pequeños negocios hasta de compañías transnacionales. A pesar de ello, la especialización de los bienes producidos para los sectores automotriz y eléctrico, suponen una barrera de entrada inicial, debido a que muchas de las empresas demandantes requieren productos con características técnicas personalizadas y que las empresas que tienen un tiempo considerable operando en el mercado pueden conocer y atender de antemano.

Los factores anteriormente mencionados, así como el manejo de una cartera de clientes, genera que empresas como, C&C Fibers International S.A.C., Infintens S.A.C., Fisan, Erca Group S.A.C., LGS, entre otros hayan podido conseguir un posicionamiento dentro de su sector con el que pueden obtener cierta ventaja competitiva con respecto a la posible entrada de nuevos competidores.

c. Diferencias económicas sobre los productos

Al analizar los atributos que pueden favorecer la aparición de nuevos competidores, se presenta como una posible amenaza, la entrada de empresas con una producción tal que la economía de escala que maneja le permita distribuir sus productos a precios competitivos o por debajo de la media. Esta hipotética producción podría estar direccionada a la fabricación de jacuzzis, tinas, o algún otro parecido cuyo segmento de mercado estaría en hogares o negocios enfocados en el sector de acabados y productos para el hogar.

2. La amenaza de sustitutos

En este punto se analizó la disponibilidad de sustitutos al alcance de los clientes y el grado de satisfacción de sus necesidades.

a. Disponibilidad de sustitutos al alcance de los clientes

Dentro de la industria donde la empresa opera, se puede encontrar productos con características similares, pero con materiales diferentes, estos pueden ser parte de la línea de producción de empresas de competencia directa o pueden surgir de empresas cuya materia prima en sus procesos de producción le pueden permitir incursionar en el mercado con productos similares y ser una opción adicional para las empresas o personas demandantes.

b. Precio del producto sustituto

Los materiales que pueden servir como materias primas o insumos de los productos finales generalmente suelen ser de menor costo por lo que los precios de venta suelen ser mucho menores. A pesar de que en algunos casos los bienes sustitutos pueden ser también de menor calidad y eficiencia, estos pueden encontrar

clientes potenciales en el mercado local y nacional, lo que puede amenazar la consecución de nuevos clientes.

c. El grado de satisfacción de las necesidades del cliente

Al estar dentro de una industria dónde los productos demandados están hechos a la medida en que necesitan los clientes, son a menudo los materiales para su producción los que son diversificados. Entre los sustitutos pueden ser la fibra de vidrio, el acero inoxidable, la madera, el plástico, el polipropileno, el policarbonato o el acero al carbón.

En conclusión, la amenaza de los sustitutos dentro del sector involucra a las características físicas de los productos finales, pero en mayor medida a la materia prima o insumos utilizados para la producción de estos.

3. El poder de negociación de los compradores

El desarrollo de este punto se centra en la capacidad que tienen los usuarios finales durante la negociación, la cual puede ser favorable si es que se ofrece un producto único o que compita con pocos productos sustitutos, o puede ser negativo si en el mercado existen más productos sustitutos a menores precios.

a. Acceso a información de la industria

En lo que respecta al sector automotriz y eléctrico, y considerando la situación geográfica de los clientes de la empresa C&C Fibers International S.A.C. en estos dos sectores, quienes demandan de sus productos son entidades privadas como Tecsur, Luz del Sur y Edelnor, por lo que en caso de existir un proceso de licitación este se realiza teniendo en cuenta otras empresas del medio. Dado el panorama se puede entender que el poder de negociación de las empresas

demandantes es muy grande, ya que tienen varias opciones con las cuales cotizar precio, cantidad y calidad y generar su utilidad.

b. Concentración de compradores

Con respecto a los otros sectores del mercado dónde la empresa tiene presencia, las ventajas de negociación sobre sus compradores se vuelve más favorables, ya que tiene a disposición insumos con bajo costo de producción y de alta calidad, que garantiza productos de alto desempeño. Para estos casos la empresa tiene el poder del manejo de precios y cantidades sobre sus principales clientes.

c. Disponibilidad de productos sustitutos

La empresa C&C Fibers International S.A.C., tiene a su disposición una variedad en la calidad en los materiales para la fabricación de sus productos finales, por lo que, si de clientes finales o de intermedios se tratara, estos tienen el poder de negociar la relación de calidad/precio que mejor le convenga. Esta posibilidad del comprador en la decisión de elegir los insumos sustitutos para la elaboración de sus pedidos brinda satisfacción en la experiencia de compra, lo que genera finalmente la identificación con el nombre de la empresa y su fidelización para futuras negociaciones.

Con el análisis del poder de negociación que tienen los compradores se determina que son ellos quienes tienen un alto grado de retención del valor para sí mismos en situaciones donde pueden decidir sobre los materiales sustitutos para sus requerimientos y cuando tienen la posibilidad de manejar precios y cantidades como en un proceso de licitación pública o privada.

4. El poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores de la empresa en estudio es distinto en cada sector donde la empresa tiene presencia.

a. Los abastecedores pueden integrarse en nuestro sector

Los proveedores locales de materias primas como la fibra de vidrio, cubren con la cantidad y calidad necesaria para cumplir con la producción de la empresa, en el sector automotriz y en el de acabados y productos para el hogar. Proveedores como Insumex S.A., Z Industrial y Comercial S.A.C., Quimtia S.A. o Conte Group S.A.C., son quienes manejan los precios de los insumos.

En los sectores pesquero, minero y eléctrico, los proveedores locales existentes no ejercen un gran poder sobre la oferta de los insumos que necesita la empresa, ya que el número de ellos es escaso y no proveen las cantidades necesarias que la empresa requiere, por lo que esta, ve la necesidad de importar sus requerimientos de insumos de países vecinos, ya que les resulta aún más rentable que comprarlo y transportarlo desde otra parte del país.

b. Facilidad de productos alternativos

La empresa incorpora a su cadena productiva insumos fabricados con recursos propios como es el BMC que constituye en sí mismo un sustituto para algunos productos en fibra de vidrio realizados de forma manual, sin perder la calidad y cumpliendo con los requisitos técnicos para su fabricación; esto supone una disminución significativa de sus costos de producción que a su vez repercute directamente en sus precios de ventas, por lo que su dependencia de los proveedores es relativamente menor a las empresas con quienes compete.

c. Costes de cambio de proveedores

En este análisis, el poder de negociación que tienen los proveedores de materias primas e insumos no es determinante en el costo de producción de la empresa, con excepción de 2 sectores: el sector automotriz y el sector de acabados y productos para el hogar.

La concentración de los proveedores locales y nacionales no es lo suficientemente densa para generar a la empresa, un impacto con sus precios de venta, por lo que generan un bajo grado de retención del valor para sí mismos con respecto a la industria, esto en consecuencia a la escasa oferta, la no diferenciación en los insumos, y la inclusión de insumos fabricados por la propia empresa.

5. Rivalidad entre los competidores existentes

La rivalidad entre los competidores existentes es el punto donde se examina la intensidad de la competencia actual de la empresa, los puntos a analizar son la diversidad de competidores e identidad de la marca.

a. Diversidad de competidores

La empresa opera dentro de varios sectores dada la diversificación de su oferta y al dinamismo existente dentro de su cadena productiva. Esta misma característica hace que la empresa se encuentre rodeada de competidores.

La rivalidad, por lo analizado en las anteriores fuerzas, se encuentra en la diferenciación de los productos tanto en calidad, precio, identificación de marca e información. Los factores en donde la empresa consigue sobresalir podrían considerarse la calidad, el precio y por consiguiente el flujo de información, ya que sin este último los anteriores no representarían una fortaleza para la empresa en sí misma.

b. Identidad de marca

En lo que a identificación de marca se refiere a pesar de los esfuerzos de la empresa por intentar la diferenciación mediante la personalización de los productos que ofrece, aún no consigue ser una de las empresas referente en la industria del diseño, reparación y fabricación de productos en base de fibra de vidrio. Su ascenso en el sector se debe en parte, que las empresas rivales, no dejan de ser mejores en cuanto a sus economías de escala y atención al cliente.

En conclusión, el análisis de las cinco fuerzas de Porter en la empresa objeto de estudio, muestra que en el nivel microeconómico tiene las condiciones para generar mayores retornos en relación al costo de su capital. Dado el análisis, y siendo más precisos podemos argumentar lo siguiente:

- Las fortalezas presentes en la empresa C&C Fibers International S.A.C., están en función a la especialización y personalización de sus productos terminados y el tiempo de funcionamiento de la empresa; esto debido a que ofrecen sus productos según tal y como los clientes se los pida y sin perder la calidad y además que cuentan con una cartera de clientes formada que respalda su experiencia en el mercado.
- Las limitaciones responden a aspectos propios de la competencia. Las amenazas de empresas productoras de bienes sustitutos, limita a que la empresa C&C Fibers International S.A.C. cuente con un margen de maniobra estrecho, ya que el aumento de los porcentajes de ganancias o de los costos unitarios de producción en el precio final pueden condicionar sus ventas.
- Las oportunidades que la empresa C&C Fibers International S.A.C. maneja, es con respecto al poder de negociación con sus compradores

y proveedores. Con los primeros, la empresa puede manejar bajos costos de producción en algunos sectores en los que tiene presencia y con respecto a los proveedores, tiene la ventaja de tener la posibilidad de optar por nacionales e internacionales. Asimismo, cabe resaltar que la fabricación de sus propios insumos abre la posibilidad de la extensión de su cadena productiva y al abaratamiento de sus costos totales de fabricación.

- Por último, cabe mencionar que los riesgos que la empresa C&C Fibers International S.A.C. puede considerar, está relacionado a la entrada de nuevos competidores con un manejo más favorable de su economía de escala. En ese sentido las grandes empresas o las empresas transnacionales pueden ver afectados los ingresos de la empresa C&C Fibers International S.A.C., si llegaran a ingresar a los segmentos de mercados donde opera la empresa.

1.2.3. Diagnóstico del problema

Para abordar el diagnóstico del problema, se emplearon herramientas de búsqueda y sistemas de organización de datos. Estas herramientas facilitaron la detección y análisis de la situación inicial de la empresa.

1.2.3.1. Lluvia de ideas

A fin de identificar los problemas iniciales de la empresa C&C Fibers International S.A.C., se partió del uso de la técnica de observación directa y posterior a ello la técnica denominada *Brainstorming* o “lluvia de ideas”, la cual corresponde al punto de partida para los análisis y diagnósticos posteriores en el presente estudio.

Tabla 2.
Lluvia de ideas

Ítem	Problema identificados
1	No cuentan con estrategias definidas
2	Ineficiente intercomunicación entre las áreas
3	Desmotivación de los trabajadores
4	Deficiente control de inventarios
5	Inexistencia de un área de control de calidad
6	Empírico plan de producción
7	Inexistencia de Manual de Procesos y Procedimientos
8	Inexistencia de Manual de organización y funciones
9	Ausencia de políticas empresariales
10	Inexistente evaluación de desempeño a los colaboradores
11	Inexistentes programas de capacitación profesional
12	Falta de incentivos laborales
13	Falta de señalización de SSO
14	Incompletos equipos de protección del personal
15	Inexistencia de un Layout en las áreas de la empresa
16	Falta de planificación de mantenimiento de maquinarias
17	Escasa cultura organizacional

Nota: Adaptado con la información de la empresa

En la Tabla 2 se muestra los principales problemas identificados ordenados de mayor a menor impacto en 17 ítems, los cuales estuvieron relacionados a cinco categorías las cuales fueron: gestión estratégica, gestión por procesos, gestión de operaciones, gestión de calidad y las condiciones laborales.

Los problemas identificados responden a problemáticas que involucran tanto al personal administrativo como al personal operativo de la empresa por lo que las mejoras a proponer van a estar en función a todos los niveles de la empresa.

1.2.3.2. Diagrama de afinidad

Una vez que se reconocieron las dificultades en todas las áreas de la empresa, se procedió a categorizarlas mediante la aplicación de un diagrama de afinidad.

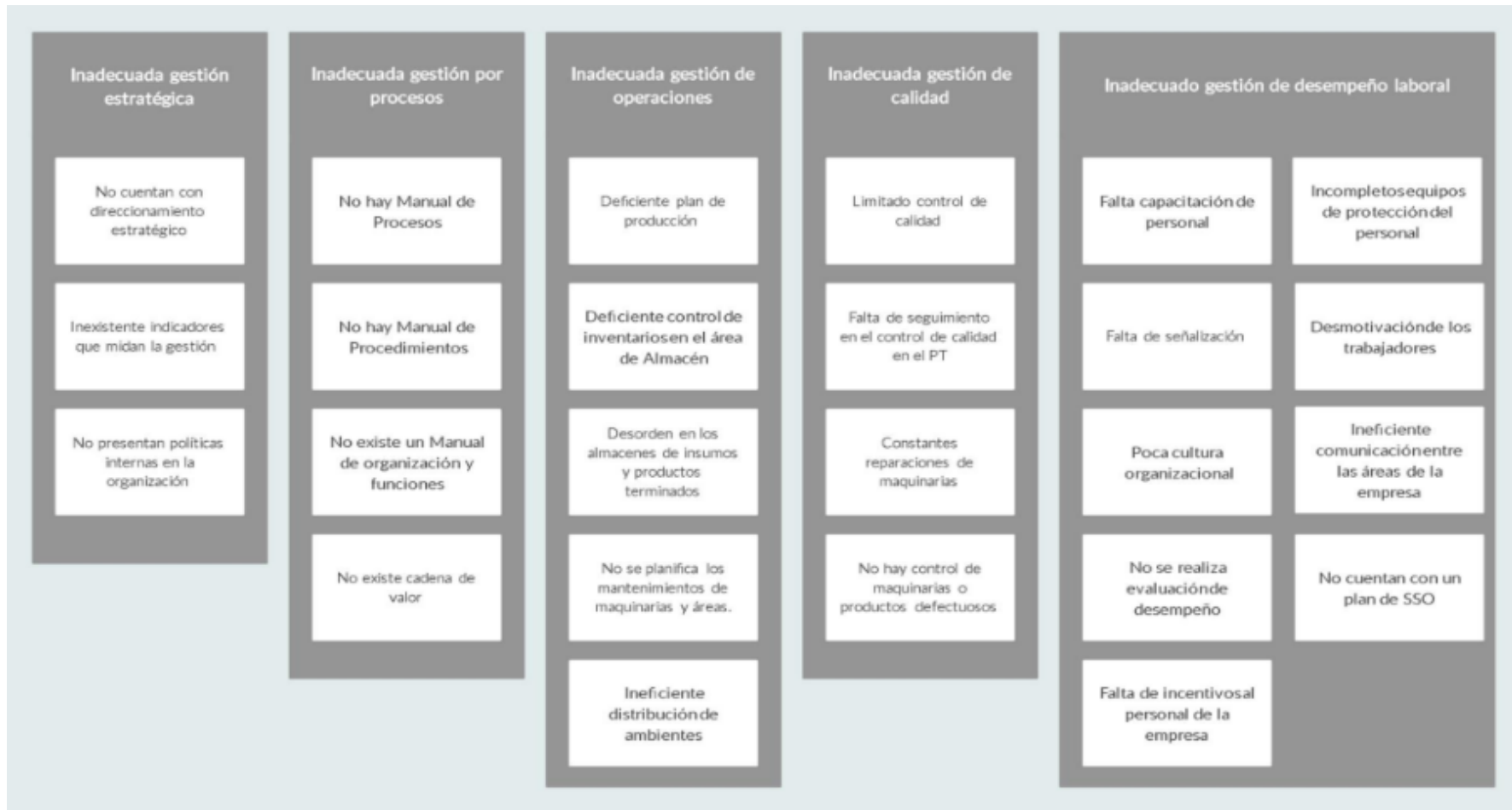


Figura 3. Diagrama de afinidad

Se agruparon las problemáticas identificadas según la afinidad que presentan (Figura 3) dentro de cinco problemas principales (incorrecta gestión estratégica, incorrecta gestión de procesos, incorrecta gestión de operaciones, incorrecta gestión de calidad e incorrecta gestión de desempeño laboral). Este diagrama esquematizó la densidad de los problemas identificados siendo el grupo con menor número de ellos el relacionado con la gestión estratégica y el grupo con mayor número de problemas el relacionado con el clima laboral.

1.2.3.3. Método de las 5W – 1H

Para la elaboración de la matriz *5W-1H*, los problemas principales identificados en la herramienta anterior fueron ubicados en la columna “¿Qué?” para posteriormente ser analizados en cinco columnas más con las preguntas ¿Por qué?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Quién?, y ¿Cómo?, estando, además, todas ellas relacionadas con los responsables y áreas de la empresa en cuestión.

Tabla 3.
Matriz 5W – 1H

¿QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿DONDE?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?	¿COMO?
Inadecuada gestión estratégica	Presenta un plan y direccionamiento estratégico inadecuado	C&C Fibers International SAC	1era semana	Dirección e investigadores	Establecer objetivos estratégicos en base a la misión y visión de la empresa
Inadecuada gestión por procesos	Desconocimiento de cuáles son los procesos que conforman la organización	C&C Fibers International SAC	2da semana	Dirección e investigadores	Desarrollar un mapeo de procesos
	Desconocimiento de los procesos que generan valor	C&C Fibers International SAC	2da semana	Dirección e investigadores	Identificar y determinar la cadena de valor
Inadecuada gestión de operaciones	El abastecimiento se realiza cuando hay poco stock	Área de almacenes	3ra semana	Dirección e investigadores	Establecer un MRP
	No se planifica la producción	Área de almacenes	3ra semana	Dirección e investigadores	Implementar un plan de planificación de la producción
Inadecuada gestión de la calidad	No hay un control de los procesos	C&C Fibers International SAC	4ta semana	Dirección e investigadores	Implementación de herramientas de control de calidad
	Fallas y defectos durante los procesos de almacenamiento	Área de almacenes	4ta semana	Dirección e investigadores	Detectar las causas de fallas y defectos
Inadecuado desempeño laboral	Funciones no están bien establecidas	C&C Fibers International SAC	5ta semana	Dirección e investigadores	Identificar las responsabilidades y funciones de los trabajadores
	Falta de una política para la protección de los trabajadores	C&C Fibers International SAC	5ta semana	Dirección e investigadores	Proponer la creación de un comité de seguridad
	Las condiciones de trabajo no son las adecuadas	C&C Fibers International SAC	5ta semana	Dirección e investigadores	Supervisar el área de almacenes para identificar las condiciones y establecer medidas correctivas

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

En la Tabla 3 se puede identificar que los problemas principales tienen el común denominador que es la gestión de parte de quienes ejercen la calidad de mando y que involucra tanto al personal operativo y administrativo. Cabe destacar que la resolución tentativa de los problemas está sujeta a un rango de tiempo de uno a cinco semanas desde la ejecución de las acciones descritas en la columna del “¿Cómo?”.

1.2.3.4. Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)

Con el propósito de estructurar los problemas detectados utilizando las herramientas previas y para identificar y representar gráficamente el análisis de sus causas, se llevó a cabo la elaboración del diagrama de Ishikawa.

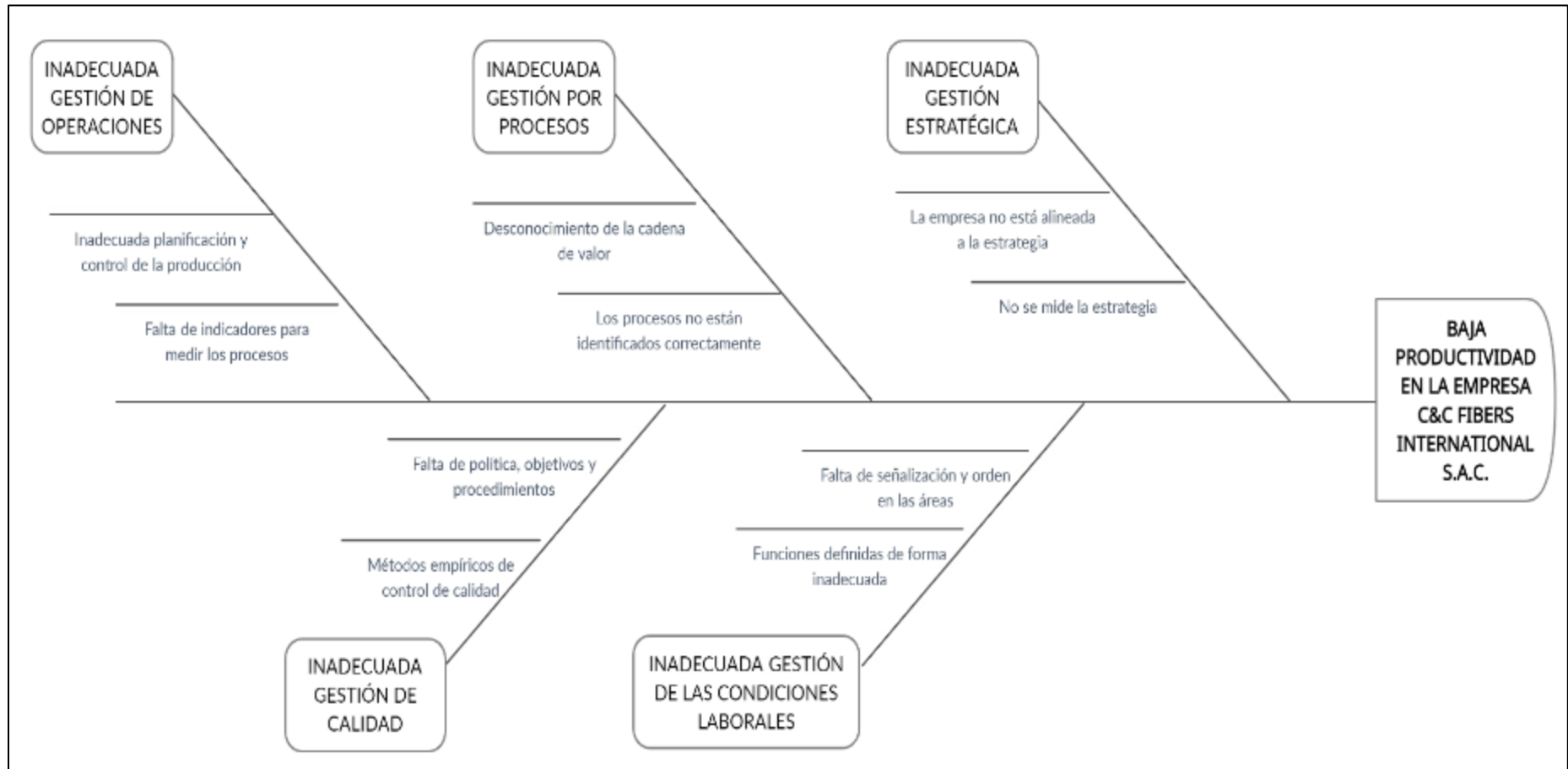


Figura 4. Diagrama de causa-efecto

En la figura 4 se determinó como el problema objeto de análisis la baja productividad y las posibles causas de los cinco problemas identificados. A partir del diagrama realizado se seleccionaron las causas más probables para el desarrollo del plan de mejora.

1.2.3.5. Árbol de problemas

Esta herramienta muestra los principales problemas, las causas que genera y las consecuencias que provoca. En donde, el tronco es el problema, las causales vienen a ser las raíces y las ramas los efectos, que refleja una interrelación entre todos los elementos (Hernández & Garnica, 2015, p. 42).

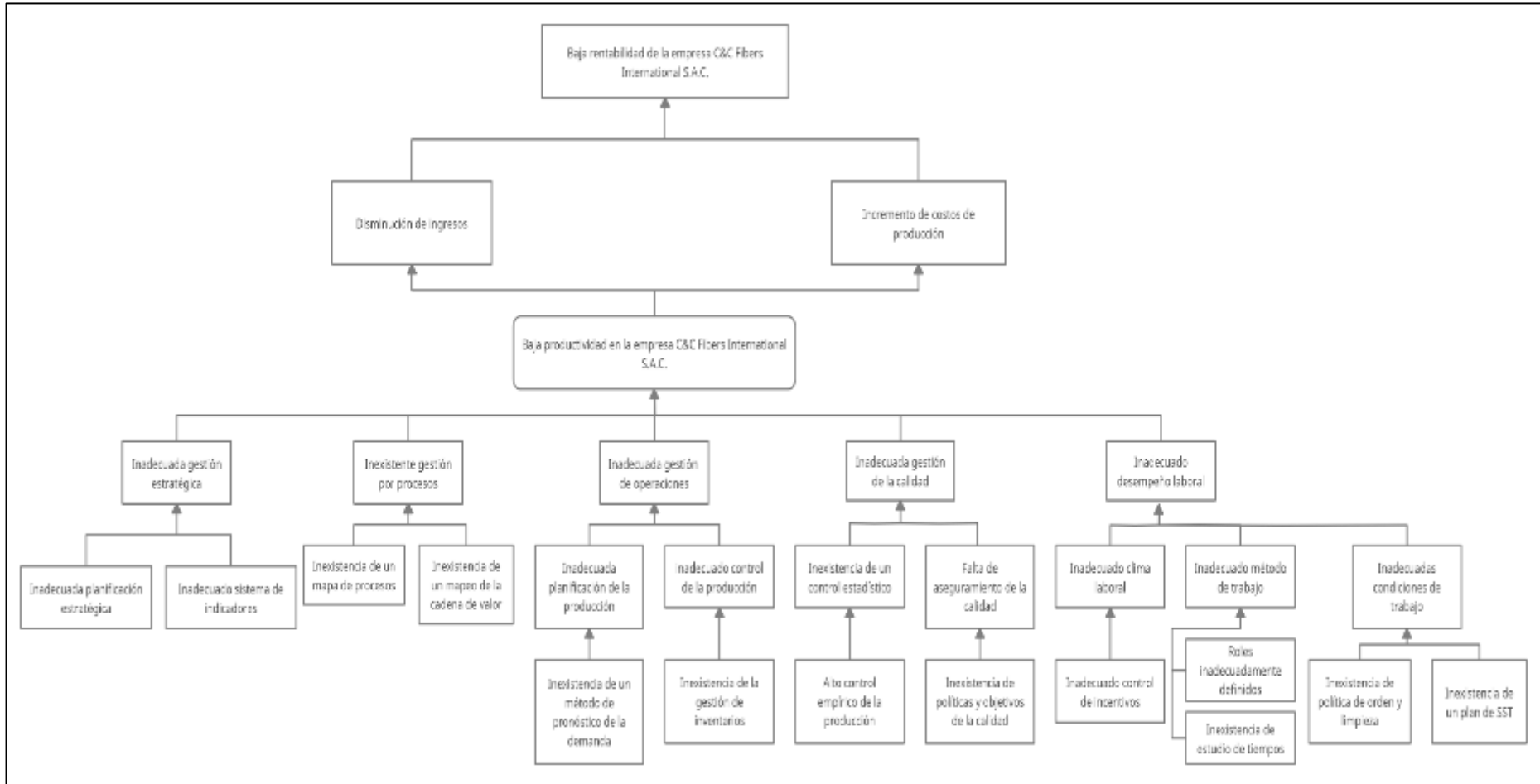


Figura 5. Árbol de problemas

Se identificó en la Figura 5, la problemática principal derivada de los cinco problemas tratados anteriormente, y los cuales, a su vez, son causados por una serie de deficiencias dentro del proceso administrativo de la empresa objeto de estudio, además, es importante señalar que las consecuencias negativas de la baja productividad son contrarios a los objetivos de rentabilidad que puede perseguir una empresa, ya que los costos de producción son altos mientras que las ganancias se han visto reducidas.

La baja rentabilidad es entendida como el efecto negativo más agravante, por lo que los objetivos planteados, además, de estar enfocados a resolver el problema principal también están direccionados a contrarrestar a este efecto.

1.2.3.6. Árbol de objetivos

Este diagrama se plantea a partir, de la herramienta anteriormente explicada (Árbol de problemas), y es donde se define las metas para dar solución eficiente a cada uno de ellos.

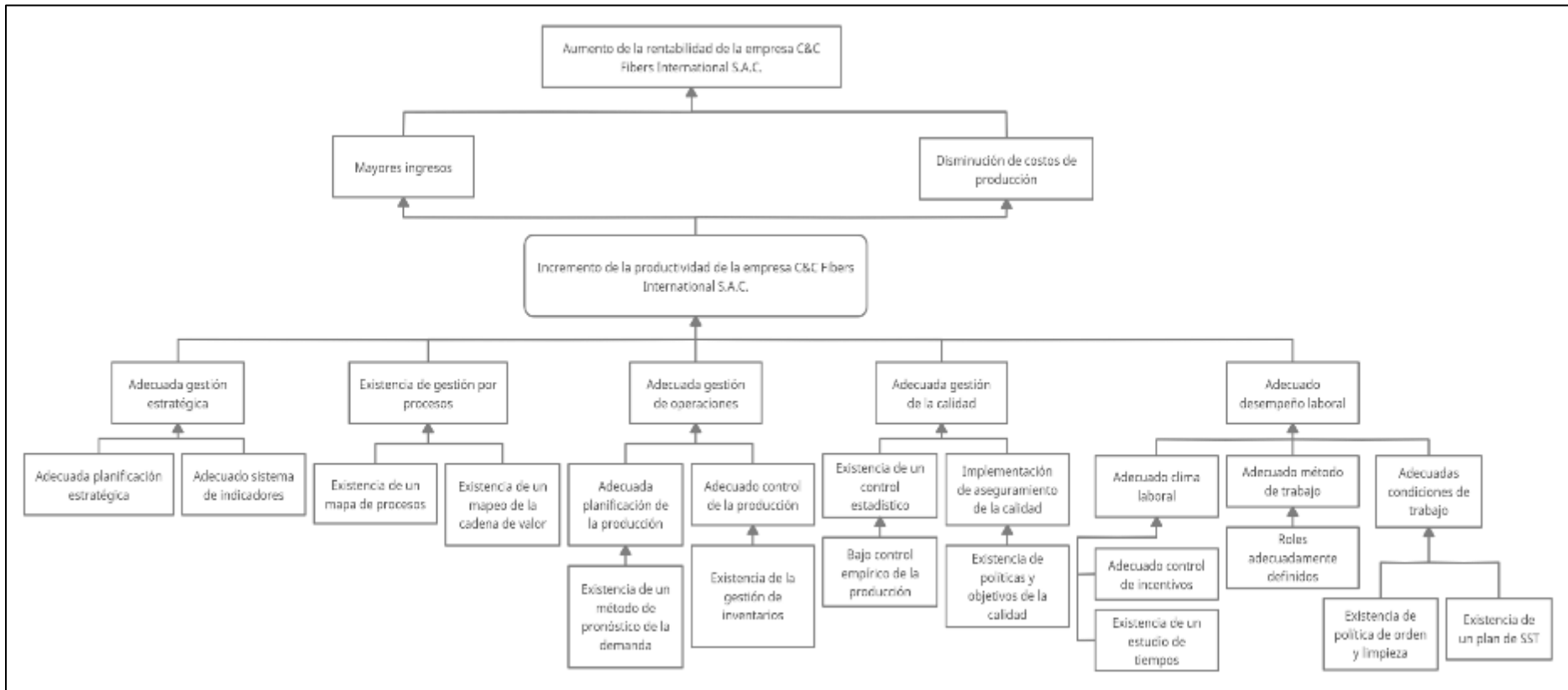


Figura 6. Árbol de objetivos

Los subobjetivos que se detalla como la base para los cinco objetivos con los que se busca llegar al incremento de la productividad (Figura 6) son los que van a estar estrechamente relacionados con las acciones que se consideraran en la ejecución de las mejoras.

Asimismo, los efectos conseguidos como consecuencia de un aumento en la productividad se alinean perfectamente con la finalidad en cuestión del aumento de rentabilidad de una empresa.

1.2.3.7. Elección del Producto Patrón

Una vez establecido el objetivo general del proyecto de investigación, se procedió a realizar un análisis para seleccionar el producto de mayor relevancia, ya que este tendrá un mayor impacto en la organización cuando se implementen las mejoras.

Para seleccionar el producto patrón, primero se revisa la información proporcionada por la empresa, como son el volumen de ventas, precio de venta, costo de producción, unidades terminadas y la lista de productos que fabrican efectuadas durante el año 2020.

Durante el análisis de la información se comprendió que los productos son vendidos a distintos sectores, por lo que se calculó el porcentaje de los ingresos por sector, teniendo como resultado que más del 98% de las ventas registradas durante el año 2020 le pertenecieron al sector eléctrico. Así mismo, se procedió a analizar las unidades producidas, ventas y utilidades de las familias de productos que se fabrican para este sector.

Para el siguiente análisis se hizo uso de dos herramientas, el gráfico P-Q, la cual permitió identificar los productos que tienen un mayor volumen de producción,

y la siguiente herramienta es el gráfico ABC, la cual permitió analizar las utilidades y los ingresos de los productos fabricados por la empresa objeto de estudio.

Para el desarrollo del gráfico P-Q se utilizó el total de las unidades producidas durante el año 2020, donde se agruparon por familias según sus características.

Tabla 4.
Producción 2020

FAMILIAS	TOTAL (UND)
Cajas portamedidor	2844
Galón pegamento resina + catalizador	6122
Mástil de metal revestido con PRFV	9610
Refuerzo en fibra de vidrio	651
Soporte polimérico en fibra de vidrio	4000
Tapas	31344

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

A continuación, se muestra mediante el uso del gráfico P-Q la cantidad total de unidades producidas por familia, facilitando la identificación de aquellos que representen el 80% de la producción.

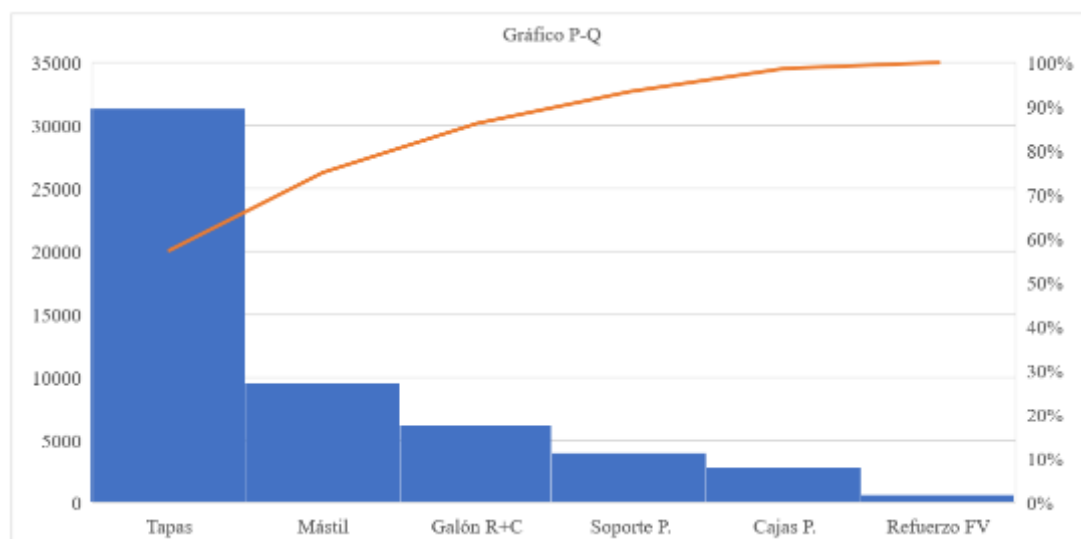


Figura 7. Gráfico P-Q

Se puede observar como resultado que las familias Tapas y Mástil son parte del 80% de la cantidad de unidades producidas por la empresa (Figura 7).

Como siguiente paso se realizó el gráfico ABC de los ingresos, el cual permitió identificar las familias de productos que forman parte del porcentaje de los ingresos de la empresa (80%).

Tabla 5.
Ingresos 2020

FAMILIAS	INGRESOS
Cajas portamedidor	S/215,958.76
Galón pegamento resina + catalizador	S/316,526.04
Mástil de metal revestido con PRFV	S/1,129,055.84
Refuerzo en fibra de vidrio	S/107,447.85
Soporte polimérico en fibra de vidrio	S/652,757.12
Tapas	S/779,545.29

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Se elaboró el gráfico ABC con los datos obtenidos, facilitando así el poder identificar las familias de productos que forman parte del 80% de las entradas de la empresa.

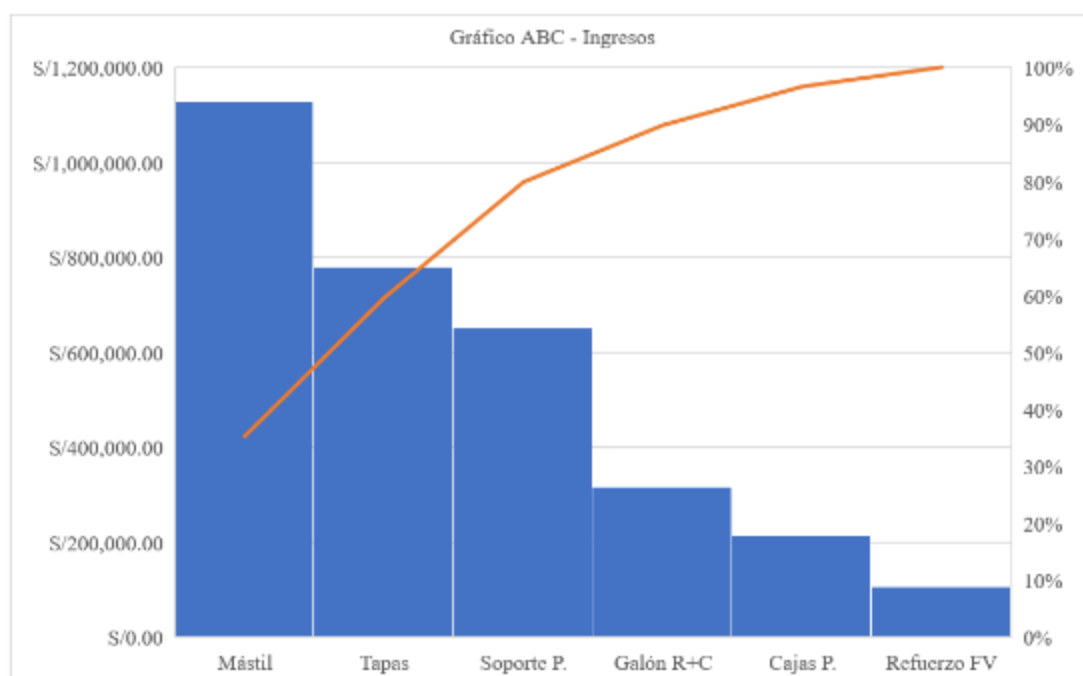


Figura 8. Gráfico ABC – Entradas

El gráfico ABC de los ingresos mostró que las familias de los productos Mástil, Tapas y Soporte polimérico son parte del 80% de los ingresos de la empresa.

Para poder definir qué familia de productos genera mayor utilidad, se elaboró el gráfico ABC de las utilidades.

Tabla 6.
Utilidad por familia de productos

FAMILIAS	UTILIDAD
Cajas portamedidor	S/79,314.90
Galón pegamento resina + catalizador	S/101,932.12
Mástil de metal revestido con PRFV	S/479,242.57
Refuerzo en fibra de vidrio	S/37,122.01
Soporte polimérico en fibra de vidrio	S/270,866.48
Tapas	S/366,650.54

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Utilizando los datos recopilados de la tabla 6, se procedió a crear el gráfico ABC de las ganancias por categoría para determinar la familia de productos que genera la mayor utilidad.

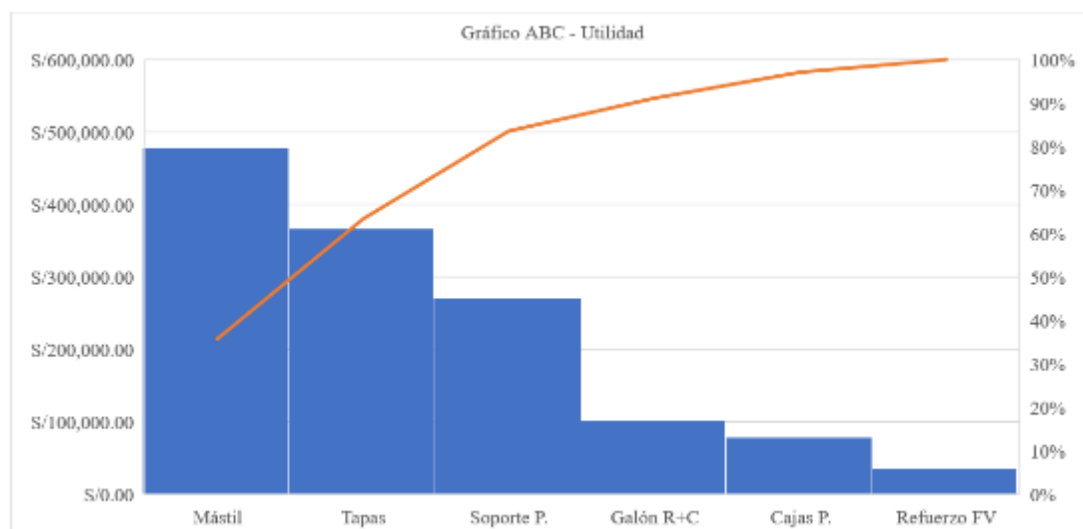


Figura 9. Gráfico ABC – Utilidad

A partir de la figura 9 se observa que la familia de productos que mayor utilidad tiene es el mástil de metal revestido con PRFV (36%).

Luego se realizó el análisis de la familia de productos del mástil de metal revestido en PRFV, estos productos se diferencian por la matrícula que se les ha

asignado. A continuación, se realizará el gráfico P-Q y ABC para poder identificar el producto patrón.

Para el desarrollo del gráfico P-Q se consideró como base la producción realizada en el año 2020 del mástil de metal revestido con PRFV según las matrículas.

Tabla 7.

Producción del mástil de metal revestido con PRFV

MASTIL DE METAL REVESTIDO CON PRFV	TOTAL
M. 6984018	774
M. 6984019	3917
M. 6984020	1082
M. 6984023	936
M. 6984027	2901

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

A partir de los datos obtenidos, se muestra mediante el uso del gráfico P-Q la cantidad total de productos fabricados por matrícula, lo que facilitó identificar aquellos que representan el 80% de la producción.

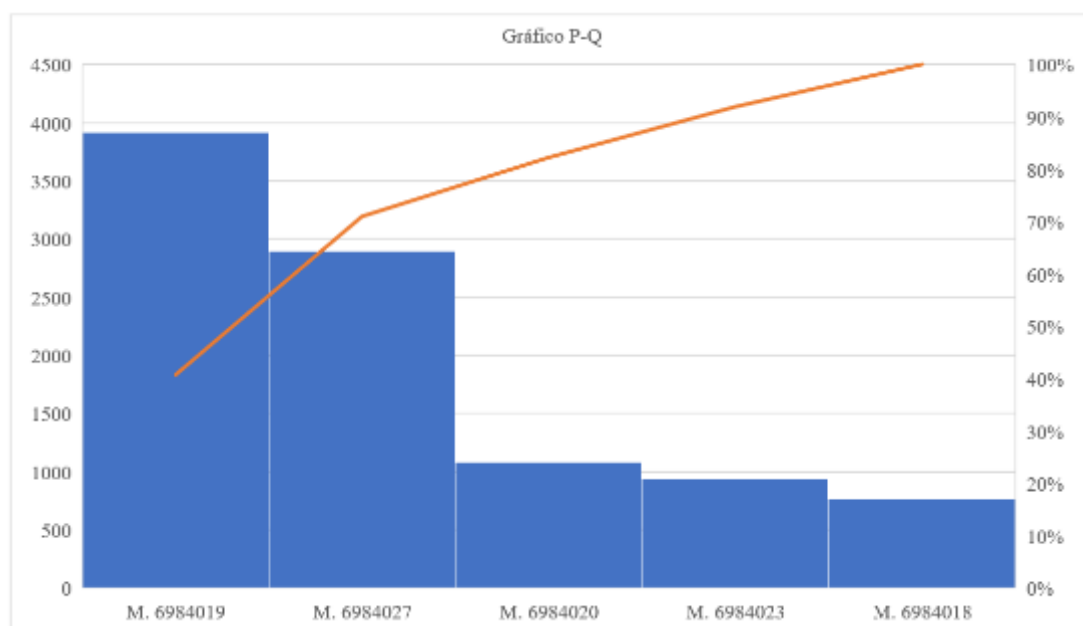


Figura 10. Gráfico P-Q mástil de metal

Como resultado se observa en la figura 10 que los mástiles de matrícula 6984019, 6984027 y 6984020, son parte del 80% de la cantidad de unidades producidas por la empresa.

Como siguiente paso se realizó el gráfico ABC de los ingresos, el cual permitió identificar los productos que forman parte del 80% de las entradas de la empresa.

Tabla 8.
Ingresos 2020

MASTIL DE METAL REVESTIDO CON PRFV	TOTAL
M. 6984018	S/33,226.58
M. 6984019	S/675,745.17
M. 6984020	S/70,323.94
M. 6984023	S/157,719.74
M. 6984027	S/192,040.40

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Se elaboró el gráfico ABC con los datos obtenidos, para poder identificar los productos que forman parte del 80% de las entradas de la empresa.

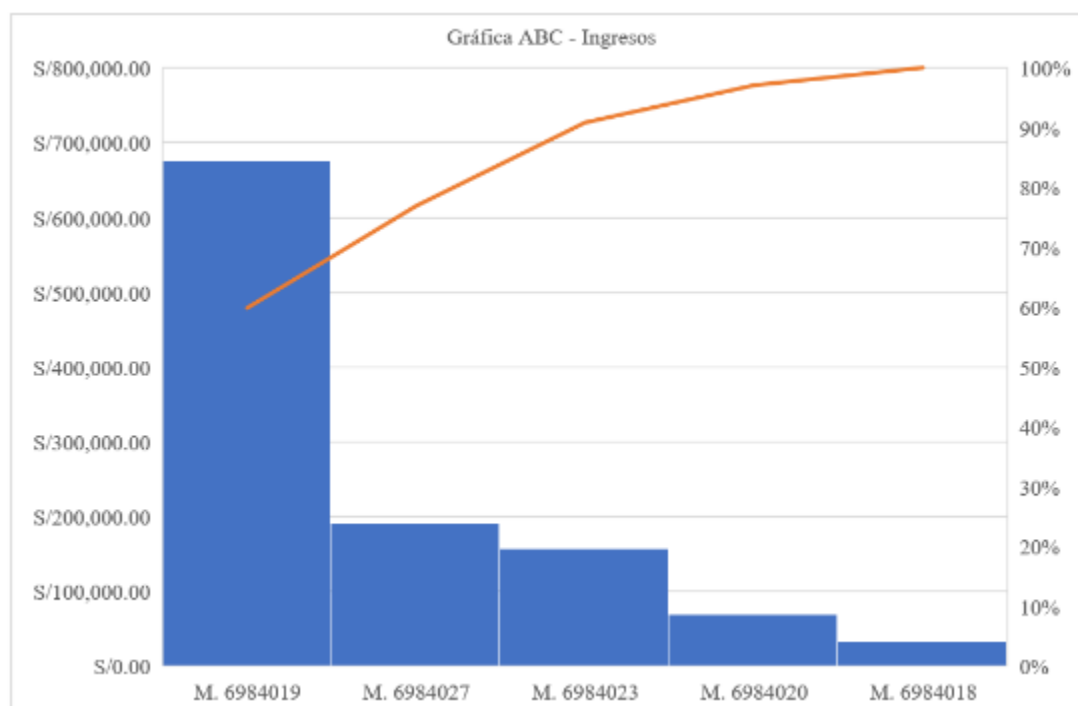


Figura 11. Gráfico ABC – Ingresos

El gráfico ABC de los ingresos mostró que los productos con las matrículas 6984019 y 6984027 son parte del 80% de los ingresos de la empresa.

Posteriormente, se continuó con el desarrollo del gráfico ABC de las utilidades, para poder definir la matrícula del producto que genera mayor utilidad y por ende ser seleccionado como el producto patrón.

Tabla 9.
Utilidad 2020

MASTIL DE METAL REVESTIDO CON PRFV	TOTAL
M. 6984018	S/13,113.64
M. 6984019	S/293,968.24
M. 6984020	S/27,754.97
M. 6984023	S/68,612.54
M. 6984027	S/75,793.18

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Con los datos obtenidos de la tabla 9, se procedió a elaborar el gráfico ABC de las utilidades por matrícula para poder identificar el que genera mayor utilidad.

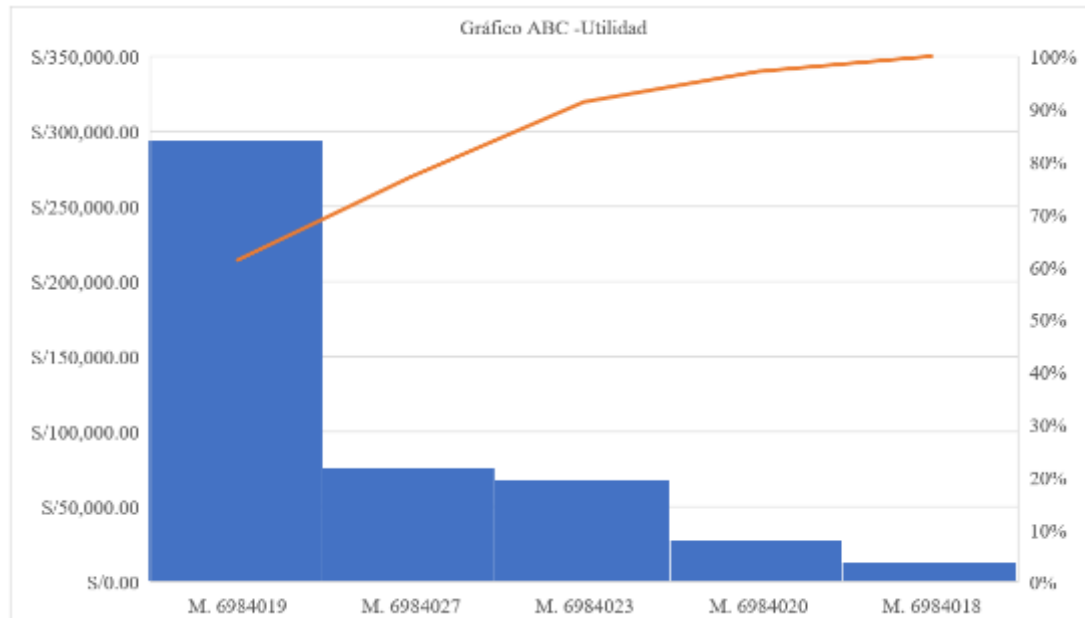


Figura 12. Gráfico ABC - Utilidad

A partir de la figura 12 se observa que el producto con mayor utilidad es el mástil de metal revestido con PRFV matrícula 6984019 (61%).

Finalmente, al ser identificado el producto patrón el cual es un producto que tiene un nivel de producción constante, va a ser de gran utilidad enfocar el desarrollo de los planes de mejora continua en el mismo. Ver Apéndice B para mayor detalle del desarrollo de la elección y ver el Apéndice C para la descripción del producto patrón.

1.2.3.8. Diagrama de operaciones del proceso del producto patrón

El DOP en términos de Meyers (2000) ofrece mucha información, ya que incluye todos los pasos de producción, todas las tareas y todos los componentes y no es de extrañarse que los ingenieros industriales los consideren una de sus herramientas favoritas (pp. 52-54).

Se llevó a cabo la elaboración de un Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) con el fin de comprender las diferentes etapas involucradas en la producción del mástil de metal revestido en PRFV con matrícula 6984019. Posterior a ello, se elaboró un estudio de tiempos (ver Apéndice X) para determinar el tiempo del ciclo por cada proceso, los cuales se muestran en el siguiente diagrama.

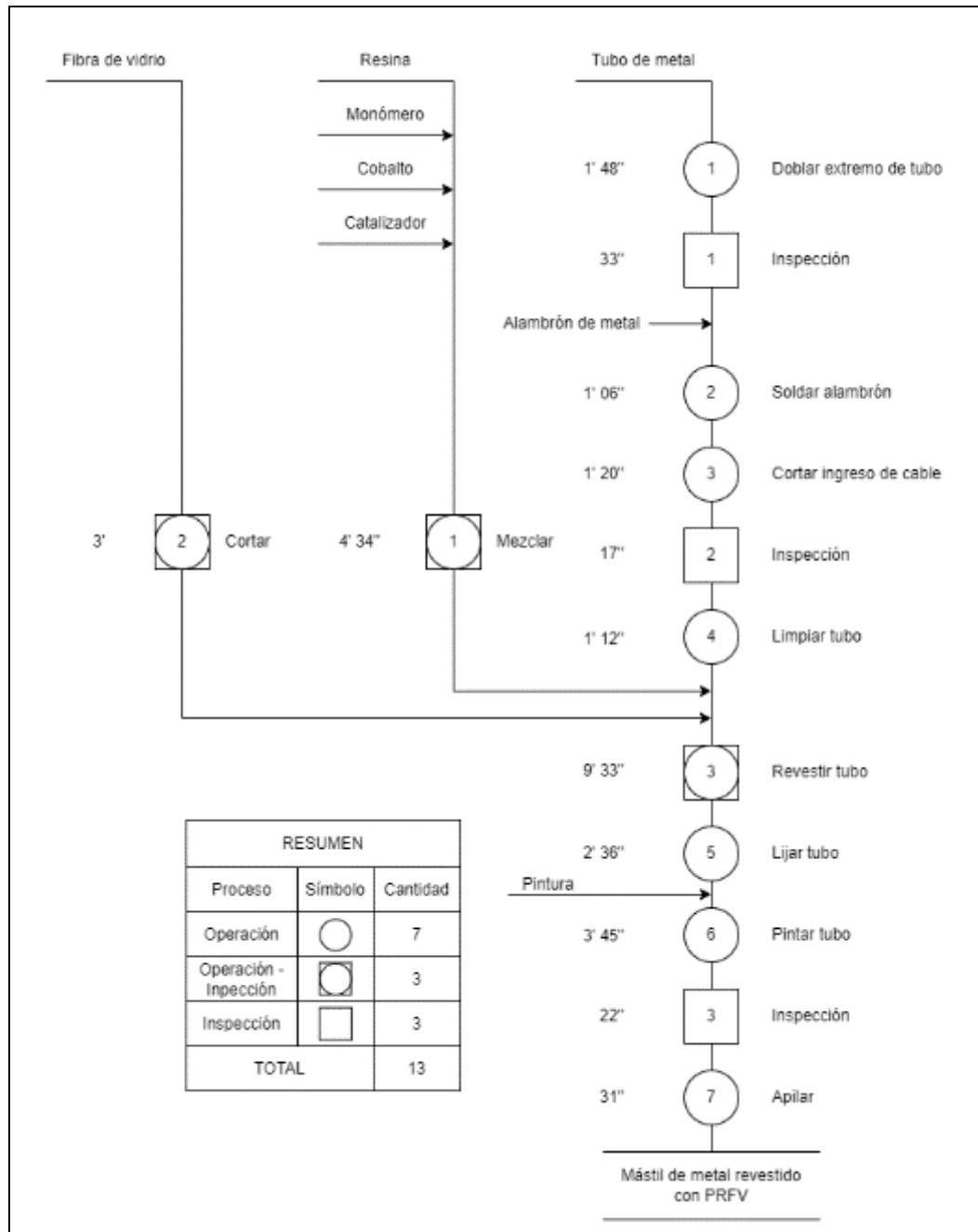


Figura 13. DOP del producto patrón

La Figura 13 muestra que el DOP realizado consta de un total de ocho operaciones, tres de las cuales son operaciones-inspección y las restantes cinco son inspecciones. La cantidad de inspecciones realizados no asegura que se realice una correcta inspección de calidad, el cual está indicado en el árbol de problemas, ya que no se aplican las herramientas que se requieren para determinar los problemas y

tomar las acciones correctivas, sino que se realizan controles visuales y las medidas que se toman son en forma empírica.

1.2.3.9. Diagrama de análisis de procesos del producto patrón

Se detalla en el DAP todo el transporte, operaciones, inspección, almacenaje y demoras que suceden conforme cada insumo se moviliza por la planta de producción hasta transformarse en producto terminado. Este diagrama hace uso de símbolos que permiten la descripción del proceso de forma detallada (Meyers, 2000, p. 56).

Se elaboró un Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) con el objetivo de examinar en detalle el proceso de fabricación del mástil de metal revestido en PRFV con matrícula 6984019.




































DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO: MASTIL DE METAL REVESTIDO CON PRFV MAT. 6984019								
Fecha	12/03/2021		RESUMEN					
			Actividades	Cantidad				
Tipo de Diagrama	Material	(x)	Operación		7			
	Operario	()	Inspección		3			
Método	Actual	(x)	Transporte		6			
	Presupuesto	()	Demora		2			
Lugar	Área de producción C&C Fibers		Almacenamiento		1			
	Internacional SAC		Operación - Inspección		3			
Elaborado por	Céspedes - Mendoza		Total		22			
Nº	Descripción	Símbolos					OBSERVACIONES	
								
1	Tubo almacenado							
2	Llevar tubo a la roladora							
3	Doblar un extremo del tubo							
4	Inspección							
5	Soldar alambón							
6	Cortar ingreso de cable en el tubo							
7	Inspección							
8	Llevar tubo a área de limpieza							
9	Limpia tubo							
10	Demora						Luego de la limpieza los tubos esperan a que se posicionen lo caballetes para iniciar el proceso de revestimiento.	
11	Llevar tubo a área de revestimiento							
12	Mezclar Resina, monómero, cobalto y catalizador							
13	Cortar fibra de vidrio							
14	Demora						Los tubos esperan que la mezcla sea preparada por el encargado ya que debido al catalizador que es un componente que acelera el secado, la mezcla se debe realizar en el momento.	
15	Revestir tubo							
16	Lijar tubo							
17	Llevar tubo a área de acabados							
18	Pintar tubo							
19	Inspección							
20	Llevar a mesa de secado							
21	Apilar							
22	Llevar tubo a almacén PT							
23	Almacenar							
TOTAL			7	3	6	2	1	3

Figura 14. DAP del producto patrón

La Figura 14 muestra que el diagrama tuvo un total 22 actividades, conformado por siete operaciones, tres inspecciones, seis transportes, dos demoras, dos procesos de almacenamiento y tres operación-inspección. Su elaboración permitió conocer a detalle el proceso de fabricación del producto patrón, así mismo como las demoras que suceden durante este proceso, lo que permitió su análisis para el desarrollo de los indicadores relacionados al problema.

1.2.3.10. Indicadores relacionados al problema

Para evaluar el nivel de cumplimiento en la ejecución de los procesos de la empresa, se usaron indicadores. Según Beltrán (2005), los indicadores “son factores para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un determinado proceso” (p. 36). Estas permiten la toma de decisiones, ya que proporcionan una información precisa de la situación actual.

Los indicadores que se usaron fueron eficiencia, eficacia, efectividad y productividad, los cuales van a permitir medir el rendimiento de los recursos empleados en el proceso de fabricación del producto seleccionado como producto patrón, ver Apéndice E. Posteriormente, se muestran los resultados.

1.2.3.10.1. Eficiencia

Se analizó el uso de los recursos tales como las horas-hombre y materia prima, y se procedió a calcular la eficiencia global para conocer qué tan eficiente es la empresa respecto al uso de estos.

A partir del desarrollo del indicador, el resultado que se obtuvo para la eficiencia total del producto patrón es de 75.67%. Este resultado indica que, el uso de los recursos por parte de los trabajadores no es el adecuado ocasionando una variación entre lo planificado y lo real.

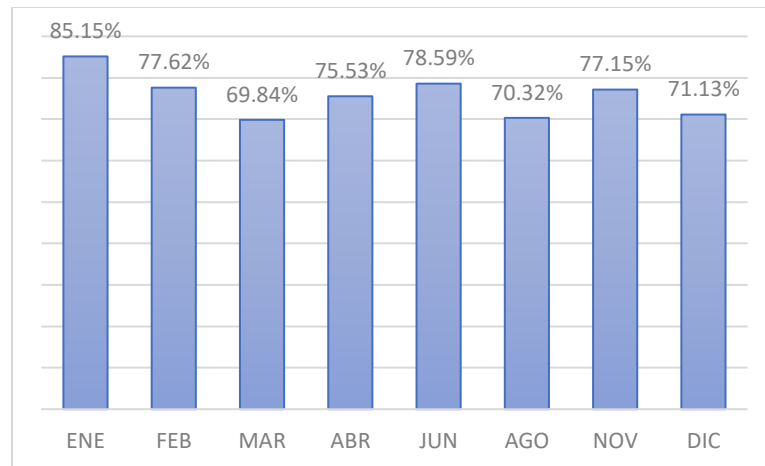


Figura 15. Eficiencia Global

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

De acuerdo con los resultados presentados en la Figura 15, se evidencia una variación a lo largo de los meses, abarcando desde enero hasta diciembre del año 2020, lo que indica que no siempre se hace un uso adecuado de los recursos, ello se debe a problemas relacionados a la desorganización de las áreas de trabajo, distracciones durante los procesos de fabricación, no tener una correcta planificación y no tener un control constante de la producción.

Así mismo, la eficiencia horas-hombre y materia prima del producto patrón tuvo los siguientes resultados:

- Eficiencia Horas-Hombre (H-H), su promedio es de 83.53%.
- Eficiencia de Materia Prima (MP), su promedio es de 90.54%

1.2.3.10.2. Eficacia

Se realizó un análisis del nivel de eficacia respecto a las metas de producción de la empresa objeto de estudio, como el tiempo, calidad, cantidad y se calculó la eficacia total.

Para el producto patrón, la eficacia total tuvo un promedio de 79.07%, esto se debe a que la empresa no tiene una buena gestión de las operaciones lo que ocasiona

que existan variaciones respecto al tiempo establecido para la fabricación del producto y no se alcancen los objetivos propuestos.

Por otro lado, la eficacia operativa, tiempo y calidad del producto patrón tuvo los siguientes resultados:

- Eficacia de calidad, su promedio es de 94.67%. Este resultado indica que los clientes no se encuentran satisfechos en su totalidad.
- Eficacia operativa, su promedio es de 100%. El resultado indica que la empresa ha cumplido con la producción meta, logrando que el cliente sea satisfecho respecto a las unidades requeridas del pedido.
- Eficacia tiempo, su promedio es de 83.53%. El resultado indica que la empresa no está siendo eficaz respecto a los días establecidos para la producción de sus productos.

Se elaboró una encuesta a tres clientes importantes que hicieron pedidos durante el año 2020, para evaluar la eficacia de la calidad, lo que permitió cuantificar su apreciación respecto a los productos ofrecidos por la empresa. Ver Apéndice D.

1.2.3.10.3. Efectividad

El indicador de efectividad se encarga de mostrar al mismo tiempo, el nivel de eficiencia y eficacia de la empresa.

El resultado que se obtuvo fue de 59.83%, este valor indica que los recursos no se están utilizando de forma adecuada, por ello no se cumplen con los objetivos establecidos.

1.2.3.10.4. Productividad

Para evaluar el desempeño de la empresa se empleó el indicador de productividad, para su desarrollo se requirió que la cantidad de los recursos se

encuentren en una misma unidad de medida, por lo que se procedió a solicitar la información respecto a los costos unitarios de cada material. Una vez que se obtuvieron los datos, se procedió a calcular los gastos incurridos durante los meses que abarcaron desde enero hasta diciembre del año 2020.

La productividad total promedio para el producto patrón fue de 0.01234, este resultado indica que por cada unidad monetaria invertida se produjeron 0.01234 mástiles de metal revestido en PRFV matrícula 6984019.

Así mismo, la productividad de los insumos obtuvo los siguientes resultados:

- Productividad Tubo LAC, el resultado final denota que por cada sol invertido se producen 0.0185 mástiles de metal.
- Productividad Fibra de Vidrio, el resultado final denota que por cada sol invertido de fibra de vidrio se producen 0.2312 mástiles de metal.
- Productividad Resina preparada, el resultado final denota que por cada sol invertido de resina preparada se producen 0.0708 mástiles de metal.
- Productividad Pintura, el resultado final denota que por cada sol invertido de pintura se producen 2.9156 mástiles de metal.

Además, se calculó la productividad Horas-Hombre, para medir el desempeño de los trabajadores respecto al tiempo invertido para la fabricación del pedido.

- Productividad H-H, en promedio es de 0.6791. El resultado indica que por cada hora-hombre empleada se fabrican 0.06791 mástiles de metal revestidos en PRFV matrícula 6984019.

1.3. Formulación del problema

¿De qué manera la implementación de mejoras basados en la metodología PHVA incrementará la productividad en la empresa C&C Fibers International S.A.C.?

1.4. Objetivo general y objetivo específico

Objetivo General

Incrementar la productividad en la empresa C&C Fibers International S.A.C. mediante el análisis e implementación de metodologías de mejora continua.

Objetivos específicos

- Definir las estrategias de gestión en las áreas administrativas de la empresa.
- Establecer procedimientos para la correcta gestión por procesos.
- Establecer estrategias para una adecuada gestión de operaciones y control de la producción.
- Definir procedimientos de la calidad para satisfacer con las necesidades del cliente.
- Establecer propuestas para mejorar las condiciones laborales.

1.5. Importancia de la investigación

La industria dedicada al diseño, producción y comercialización de productos en fibra de vidrio está compuesta por una gran variedad de empresas (Infintens S.A.C., Fisan, Erca Group S.A.C. e Infiglass) que ofrecen sus productos a diversos sectores como el eléctrico, minero, pesquero, autopartes, entre otros. Estas empresas están constantemente en la búsqueda de mejoras que les permita ser más

competitivas en el mercado y por ello emplean estrategias que les genere un mayor beneficio.

El uso de métodos de mejora continua en el desarrollo de un proyecto de investigación aplicado a una empresa permite realizar la evaluación y análisis de la situación inicial para plantear las acciones adecuadas con el objetivo de afrontar de manera eficaz cualquier situación que pueda surgir y además, la mejora se realice de manera continua; es por ello la importancia de la implementación de procesos estructurados que faciliten la corrección de errores, como es el caso de la metodología de PHVA.

La estructura, fácil aplicación y relación con el problema son algunas de las razones por las que se considera al PHVA como la mejor metodología a emplear en esta investigación. Asimismo, su relación con la productividad posibilita realizar mejoras en las áreas críticas de la empresa, mediante el uso de herramientas y ejecución de planes de mejora, enfocados en alcanzar resultados que permitan a la empresa optimizar sus procesos y aumentar su competitividad.

La ejecución de esta investigación tuvo como propósito el incremento de la productividad en la empresa C&C Fibers International S.A.C. mediante la realización de mejoras basadas en la metodología PHVA.

Los resultados de esta investigación permitirán a la empresa incrementar su productividad, reducir sus costos de fabricación e incrementar sus ventas, además, inculcar una cultura de mejora continua, que se irá extendiendo paulatinamente en toda la empresa.

1.6. Viabilidad de la investigación

En la presente investigación se evaluó la factibilidad de llevar a cabo la implementación en la empresa.

a. Viabilidad Técnica

C&C Fibers International S.A.C. cuenta con los recursos necesarios para el levantamiento de la información como es la data histórica para analizar su situación inicial y evidenciar los resultados luego de la implementación. Además, se contó con el asesoramiento de expertos, la colaboración del área administrativa, el uso de herramientas y los *software*, y disponibilidad del uso de la tecnología necesaria para la ejecución de la investigación.

b. Viabilidad Social

La ejecución de las mejoras posibilitará el desarrollo de nuevas habilidades en los trabajadores facilitando el desarrollo de sus actividades, asimismo el personal de la empresa cuenta con la capacidad para asimilar los cambios realizados.

c. Viabilidad Económica

La ejecución de las mejoras planteadas en la investigación se ajusta al presupuesto de la empresa, ya que los gastos están basados en las mejoras de los procesos, métodos y procedimientos de las operaciones diarias; no requiere de una gran inversión como es la adquisición de máquinas nuevas, ya que la tecnología instalada en la empresa es menor a 5 años de antigüedad.

d. Viabilidad Operativa

El personal operativo y administrativo brinda su respaldo para llevar a cabo la implementación de la investigación, considerando que se llevará a cabo en un período de tiempo que no interfiera con sus tareas habituales.

Capítulo II. Marco Teórico

En este apartado se mencionan a las investigaciones relacionadas con el problema como antecedentes, donde se menciona además el cómo lograron obtener sus resultados. Adicionalmente, en el informe se detallan las definiciones relevantes a la investigación y se describen las herramientas utilizadas para llevar a cabo el diagnóstico y la implementación de las mejoras.

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Primer Antecedente

Los autores Agurto & Tello (2020) llevaron a cabo la investigación titulada “Diseño de mejora continua, utilizando la metodología PHVA en la empresa Industrias Eléctricas KBA S.A.C.” con el propósito principal de aumentar el indicador de productividad de la organización mediante el diseño y la implementación de una metodología de mejora continua.

Resultados

Los valores finales que lograron obtener luego de la aplicación del plan de mejoras y les permitieron cumplir con sus objetivos fueron: el incremento de los indicadores de eficacia en 3.56%, eficiencia en 2.47% y productividad en 4%; estos resultados se tradujeron en una reducción en más de s/ 10,000 de los costos de producción y el aumento de 5.27% del retorno sobre el capital.

Conclusión

La investigación logró un incremento en el valor de productividad, pasando de 0.4 a 0.42 unidades por sol invertido, lo que representó un aumento del 5.7% en un lapso de seis meses. Además, la aplicación de mejoras a través de la metodología PHVA tuvo resultados positivos, como el aumento del 28.1% al 59% en la eficiencia

estratégica, alineando la estrategia con las operaciones. También se observó un incremento en la creación de valor, pasando del 51.08% al 66.32%. La gestión de operaciones experimentó una mejora en el cumplimiento del tiempo programado en un 3.06%. Asimismo, se redujo la cantidad de productos defectuosos en un 39.64%, y se observó una mejora en el rendimiento laboral.

2.1.2. Segundo antecedente

Guadalupe & Vicente (2019), en su investigación titulada “Aplicación de la Metodología PHVA para mejorar la productividad en la empresa Exportaciones G&D Fénix SRL, Chiclayo” ejecutaron un proceso de mejora continua basado en la metodología PHVA, teniendo como principal objetivo mejorar en la empresa objeto de estudio el indicador de productividad, la cual está dedicada a la producción y venta de trapiches para triturar caña de azúcar, máquinas despulpadora de café y otras máquinas para la agroindustria.

Resultados

Respecto al resultado luego de la ejecución de las mejoras, el indicador de productividad total mejoró en un 9.36% con un incremento de 0.00299 a 0.00327 unidades por sol invertido. Adicionalmente, se consiguió la alineación de las metas estratégicas con los objetivos generales, misión y visión de la empresa. Gracias a la creación de valor en los procesos, se incrementó el indicador de confiabilidad de sus indicadores. También se mejoró la puntualidad en el cumplimiento del cronograma de producción. Asimismo, se redujo el porcentaje de costos de la calidad y se aumentó el índice GTH al mejorar el rendimiento de los trabajadores.

Conclusión

Con la ejecución de la metodología PHVA se pudo evidenciar que se generaron beneficios para la empresa objeto de estudio de acuerdo con los resultados obtenidos, uno de ellos es el efecto que tuvo sobre su indicador de productividad.

2.1.3. Tercer Antecedente

Jordán & Mendo (2018) desarrollaron el proyecto de tesis denominado “Diseño de un sistema de mejora continua mediante la metodología PHVA para aumentar la productividad en Industrias American Plast Perú S.A.C.”, esta investigación determinó como principal objetivo el aumentar en la empresa el indicador de productividad basándose en la metodología PHVA.

Resultados

Con la ejecución del proyecto lograron que el indicador de la productividad aumente de 0.018 a 0.0191 unid/sol y redujeron el costo de fabricación de su producto patrón en s/ 2.6 por unidad. Asimismo, incrementaron un 51% del indicador de eficiencia estratégica mediante la implementación del planteamiento estratégico y Balanced Scorecard, Luego de la evaluación de los factores internos, se observó un aumento de 1.68 a 2.6 y el índice de clima laboral alcanzó el 65%. Estos resultados fueron conseguidos mediante la mejora en la motivación del personal, la programación de capacitaciones y la implementación de un Manual de Organización y Funciones (MOF).

Conclusión

Durante la ejecución de la tesis se hizo uso de herramientas de búsqueda y organización de información comúnmente empleadas en la metodología PHVA para identificar los problemas dentro de la organización en estudio, dedicada a la

producción de tubos de PVC. Los resultados obtenidos llegaron a alcanzar un 90% de las metas en el periodo de su implementación.

2.1.4. Cuarto Antecedente

La tesis de maestría titulada “Optimización del rendimiento y productividad para la línea de producción en la empresa Manupubli” desarrollada por Parreño (2015), planteó como principal objetivo la optimización de los procesos de fabricación en la empresa Manupubli, y tuvo como objetivos específicos, aumentar el indicador de productividad del proceso de corte de material, disminuir los tiempos de espera en el área de fabricación, disminuir los costos de mermas que se generan con el proceso de corte y mejorar el ambiente laboral de toda la empresa.

Resultados

Como resultado luego de la ejecución de las mejoras, se llegó a conseguir la disminución de un 73% de los tiempos de espera durante el proceso de fabricación, se redujo el costo de mermas por corte de material de 2.04 \$/m² a 1.64 \$/m², el indicador de productividad en el proceso de corte incrementó de 1.59 m²/h-h a 2.05 m²/h-h y, se mejoró el ambiente laboral teniendo una diferencia de 24% en la evaluación final frente al puntaje inicial.

Conclusión

El proceso de elaboración de la tesis de maestría implementó la metodología PHVA, 5S, medición de capacidad de procesos y diagramas de Pareto como medidas de solución para los problemas identificados en la organización Manupubli perteneciente al sector de productos de publicidad. Los resultados obtenidos llegaron a alcanzar una mejora del 73% de los tiempos de espera con la reorganización del área y la clasificación de los insumos necesario en el proceso. Adicionalmente, se logró aumentar 46 centavos, el beneficio por cada m² cortado.

2.2. Bases teóricas

Los conceptos de las bases teóricas presentados a continuación, están relacionados al tema y van en orden como fueron empleadas en la investigación.

1. Herramientas para el diagnóstico del problema

Se emplearon herramientas que permitieron detectar y analizar las desviaciones que originan uno o más problemas, su uso facilitará comprender la situación inicial de la empresa.

1.1. Lluvia de ideas

La innovación es fundamental para toda organización que busca sobresalir en el mercado, ello conlleva al trabajo en equipo para encontrar soluciones a situaciones determinadas. El desarrollo de dichas soluciones requiere de herramientas para respaldar la toma de decisiones e incrementar la productividad del equipo de trabajo.

Una de las herramientas más usadas por las organizaciones es el *brainstorming*, también conocida como tormenta de ideas o lluvia de ideas, la cual resulta muy útil y beneficiosa para todo tipo de organización, ya que promueve la participación de todos sin importar la jerarquía, la creatividad y el aporte de soluciones innovadoras.

Los autores González, Domingo & Sebastián (2013) definen la herramienta *brainstorming* o lluvia de ideas como “una herramienta de grupo que permite la generación de ideas sobre un tema objeto de estudio, potenciando la creatividad y la participación” (p. 125).

1.2. Diagrama de afinidad

Toda organización para promover la mejora continua requiere de un equipo de trabajo multidisciplinario donde se plantearán soluciones para determinadas situaciones. El uso de herramientas tales como *brainstorming*, se plantean distintas soluciones o pasos a seguir para cumplir ciertos objetivos, ello implica también del uso de herramientas que permitan la organización de esas ideas por lo que el diagrama de afinidad resulta recomendable emplear.

“El diagrama de afinidad permite establecer la estructura inicial en la exploración de un problema, de forma cualitativa” (González et al., 2013, pág. 100).

1.3. Matriz 5W-1H

Herramienta que consiste en realizar preguntas acerca de un problema, los cuales van a permitir analizarlos para poder llegar a una solución.

La matriz 5W-1H se denomina así, ya que conforma las seis palabras con las que inician las preguntas las cuales deben ser respondidas para una descripción correctamente detallada. Dichas palabras son: What, Why, When, Who, Where y How, que en español se traducen en Qué, Por qué, Cuándo, Quién, Dónde y Cómo (Stonner, 2018, párr. 2).

1.4. Diagrama de causa-efecto (*Ishikawa*)

Su denominación de Ishikawa se debe a que fue propuesto por Kaoru Ishikawa. También es conocido como diagrama espina de pescado o diagrama de causa-efecto debido a su forma gráfica que se asemeja a la estructura de una espina de pescado. En esta representación visual, se identifican las causas del problema en cada una de las espinas, con el propósito de buscar posibles soluciones (González et al., 2013, p. 50).

1.5. Árbol de problemas

Una de las herramientas dentro de la identificación del problema principal en un estudio de investigación, es definir el Árbol de Problemas, el cual consiste plantear ideas sobre las posibles causas del problema identificado, estas deben estar organizadas de manera que se identifique las causas y efectos del mismo. Con relación al diseño del árbol, en el tronco se ubica el problema principal, las raíces son los motivos y las ramas las consecuencias, reflejando una interacción entre todo el elemento (Hernández & Garnica, 2015).

1.6. Árbol de objetivos

Después de completar el árbol de problemas, se procede a crear el árbol de objetivos. Para hacerlo, se transforman las palabras del árbol de problemas en términos positivos. Las causas se convierten en medios de solución, los efectos se transforman en metas, y el problema principal se convierte en el objetivo principal de la investigación. De esta manera, se construye un árbol de objetivos que representa lo contrario del árbol de problemas (Betancourt, 2016, párr. 2).

1.7. Diagrama de Pareto

Esta herramienta es una representación gráfica que facilita la identificación de los problemas más significativos y, según la frecuencia de ocurrencia, ayuda a establecer las prioridades de intervención. Esta técnica se basa en el principio que establece que aproximadamente el 80% de los problemas proviene del 20% de las causas (Camisón, Cruz, & González, 2006, p. 1234).

1.8. Histograma

Es una representación gráfica de un conjunto de datos los cuales se clasifican según sus características en un cierto número de grupos y de acuerdo con la cantidad de datos (frecuencia) que presenta el grupo se determina la longitud de la barra (Gutiérrez, 2010, p. 54).

2. Metodología de la Investigación

Se define a la metodología de la investigación como al conjunto de procedimientos y técnicas que se emplean de forma ordenada durante el desarrollo de un estudio.

Según Bernal (2010), el método está relacionado con la metodología, que se entiende desde dos perspectivas: como el conjunto de aspectos operativos del proceso investigativo y como parte de la lógica que abarca el estudio de los métodos. Además, el autor sostiene que, al hablar de investigación, es común asociarla con el conjunto de aspectos operativos fundamentales para llevar a cabo un estudio.

3. Mejora continua

Según los autores Novillo, Parra, Ramón y Lopez (2017) proponen la siguiente definición de mejora continua:

La mejora continua puede ser definida como una medida para lograr el adecuado desempeño de las empresas y asimismo es considerada como un proceso que se debe seguir para lograr que los procesos y productos sean mejores, así como las distintas actividades de las empresas. Las acciones que deben implementar nacen a partir de las distintas mediciones que se realizan en las organizaciones ya sea de los productos o de los procesos de la compañía (p. 98).

3.1. PHVA

Dentro de las herramientas para establecer un sistema de mejora continua, identificamos al ciclo de Deming o PHVA, el cual, por el año 1950, fue denominado ciclo Deming por el apellido de su impulsor Edwards Deming, quien tomo como basé los cuatro pasos que ideó Walter A. Shewhart para conseguir una mejora continua en la calidad.

Según los autores García, Quispe y Raez (2003) la metodología se define como un ciclo de mejora continua basado en cuatro pasos, que puede desarrollarse en una organización y tiene como finalidad dar solución a problemas.

El ciclo de Deming o PHVA, está compuesta de cuatro fases:

- Planear: en esta fase se planifican las metas y los procesos necesarios que se deben seguir para remediar los principales problemas identificados. Se requiere también comprender los requerimientos de sus principales clientes, así como obtener toda la información necesaria.
- Hacer: durante esta fase, se realiza la ejecución de las mejoras y se monitorean los procesos durante su implementación.
- Verificar: durante esta fase, se realiza una verificación y análisis de los resultados de la mejora.
- Actuar: en esta etapa se dan las acciones correctivas cuando se localiza alguna desviación. Es de vital importancia que se mantenga la inspección de los procesos para así poder actuar de forma rápida al detectarse alguna falla que afecte la productividad de la empresa.

3.2. Productividad

La productividad tiene por concepto general a la relación entre unidades producidas y los recursos empleados, donde los recursos pueden ser la materia prima, mano de obra, maquinaria, energía, entre otros.

Para el autor Deming (1989), la productividad está relacionada con la calidad, ya que cuando se mejora la calidad, tiene un efecto en la productividad ocasionando una reacción en cadena (ver Figura 16), la cual se refleja en la producción de un producto bueno o un servicio mejor.

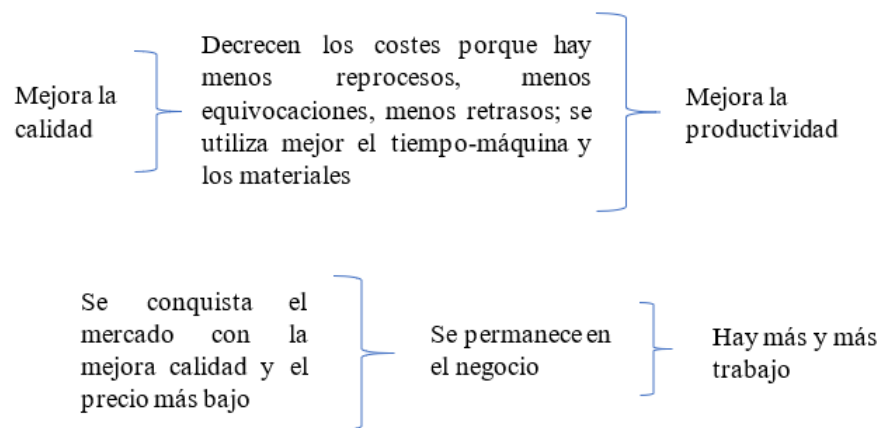


Figura 16. Reacción en cadena
Adaptado de Calidad, Productividad y Competitividad, por E. Deming, 1989.

3.3. Eficiencia

Consiste en la capacidad de hacer bien las cosas mediante el correcto uso de los recursos con la finalidad de reducir las mermas (Gutiérrez 2010).

3.4. Eficacia

Consiste en la capacidad de hacer las cosas de manera correcta para alcanzar las metas propuestas en un tiempo determinado. (Gutiérrez, 2010).

3.5. Efectividad

Consiste en el equilibrio entre ser eficiente y ser eficaz, es decir llevar a cabo una asignación de manera adecuada en función de metas trazadas y el correcto uso de los recursos disponibles (Gutiérrez, 2010).

4. Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Se define como una mejora que busca asegurar la confiabilidad de los recursos de una organización para evitar detener la producción, además, esta metodología tiene un alcance desde los operarios hasta la gerencia de la empresa (González et al., 2013).

5. Six Sigma

Es una metodología de análisis de datos que tiene como finalidad minimizar o eliminar defectos y que al aplicarla a una organización le permite reducir las variaciones que suelen ocurrir en sus procesos (Krajewski, Ritzman & Malhotra, 2008).

6. Lean Manufacturing

En español, se conoce como "manufactura esbelta". Esta metodología se centra en la mejora continua y la optimización de los procesos al eliminar cualquier tipo de desperdicio que pueda surgir en cualquier etapa del proceso de fabricación, así como eliminar actividades que no agreguen valor.

7. Gestión estratégica

Es un proceso que las organizaciones deben tomar en consideración para proyectar su dirección hacia sus metas a largo plazo, para ello deben determinar objetivos ideales alineados a la estrategia (D'Alessio, 2008).

7.1. Planificación estratégica

Es una herramienta de estrategia comúnmente empleada en los negocios ya que, consiste en la implementación de planes para alcanzar los objetivos y resultados esperados dentro de una organización (David F. , 2008).

7.2. Análisis estratégico

Definido como el proceso de análisis interno y externo de una organización con la finalidad de conocer sus debilidades y establecer medidas que permitan su disminución o desaparición por completo (Thompson, Gamble, Peteraf, & Strickland, 2012).

7.3. Balanced Scorecard

Herramienta de administración que permite relacionar indicadores con las estrategias y objetivos para garantizar una buena formulación e implantación estratégica, así mismo, permite también evaluar el desempeño que la organización ha tenido (Thompson et al., 2012).

7.4. Matriz EFI/EFE

La matriz EFI o matriz de evaluación de factores internos, se define como una herramienta que permite evaluar las fortalezas y debilidades de cada área en una empresa luego de realizar una auditoría interna y poder así, plantear estrategias para reforzar los procesos internos; la matriz EFE o matriz de evaluación de factores externos, se define como la herramienta que permite evaluar lo que ocurre fuera de una empresa que pueda influir en su crecimiento y expansión, además, su uso facilita la propuesta de estrategias que permitan tomar ventaja de las oportunidades y disminuir los peligros externos (David F. , 2008).

7.5. Mapa estratégico

Se define como una herramienta que permite describir la estrategia de una empresa a través de una representación gráfica. Su uso por parte de una organización, les permite a todos sus trabajadores un claro entendimiento de su estrategia y, además, les permite a sus directivos analizar de forma rápida que puntos de esta requieren de una mejora y cuáles están teniendo éxito (D'Alessio, 2008).

8. Gestión por procesos

La gestión por procesos se caracteriza como una práctica que busca una gestión integral de cada uno de los procesos que ocurren en la empresa. Esto implica contar con sistemas para medir y evaluar el rendimiento de los procesos, y no solo enfocarse en el producto final resultante de dichos procesos (Camisón et al., 2006)

8.1. Mapa de procesos

Es un diagrama de flujo en donde se describen los procesos internos de una empresa los cuales pueden ser estratégicos, operativos y de soporte. Este esquema debe describir la realidad de la organización para lograr oportunidades de mejora (Gutiérrez, 2010).

8.2. Cadena de valor

Para Arbaiza (2014) la cadena de valor “se construye a partir de las actividades de la empresa en un sector determinado de la industria”. La cadena de valor de una compañía frente a la de otra de puede diferenciar por diferentes factores tales como la locación donde opera, el tipo de clientes que atiende, el canal de distribución, entre otros (p. 119-120).

8.3. Caracterización de procesos

Se emplea esta herramienta para examinar a profundidad los procesos de una organización, debido a que implica conocer todo lo que pasa alrededor de ese proceso cuando se lo caracteriza. Se analiza la entrada, salida, los responsables, el objeto, las partes interesadas, los controles, registros, indicadores, descripción de las actividades y riesgos de que falle el proceso (Atehortúa, 2005).

9. Gestión de operaciones

Una organización experimenta cambios debido a la globalización y la innovación de la tecnología, que lo obliga a ser capaz de realizar cambios constantes de sus estrategias con el fin de mantener su competitividad y permanencia. Debido a estos cambios es importante para una empresa la gestión de las operaciones.

Para una adecuada gestión y control de los recursos es necesario que las organizaciones gestionen sus operaciones a través de actividades en las cuales se generen valor como bienes y/o servicios transformados en productos terminados (Heizer & Render, 2009).

9.1. Pronósticos

Heizer y Render (2009) definen a los pronósticos como la proyección de la demanda futura hasta que se llega a conocer la demanda real. Lo consideran como una forma de predicción evaluada a través de modelos matemáticos que promedian valores de periodos anteriores para determinar uno o más valores estimados.

9.2. Planeación agregada de la producción

Actividad que permite calcular el tiempo y los recursos que se requieren para el proceso de producción, con el objetivo de minimizar el costo total de las

operaciones y asegurar un equilibrio entre los planes de oferta y demanda (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008).

9.3. Plan maestro de producción (PMP)

Se define como una herramienta de ayuda para la programación de la producción de un bien de manera detallada en el que se determina la cantidad de productos terminados y el tiempo para su elaboración. Asimismo, el plan o programa maestro de producción muestra la capacidad real de operaciones y la demanda en base a los pedidos de los clientes (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008).

9.4. Planificación de requerimiento de materiales

El MRP asegura que todos los materiales necesarios para la fabricación se encuentren disponible y procura que los niveles de stock se mantengan para evitar posibles roturas, es decir es un sistema de planificación empleado especialmente para gestionar el inventario de la demanda dependiente y programar los requisitos de abastecimiento (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008).

10. Gestión de la calidad

A lo largo de la historia, la gestión de la calidad ha sido una combinación de métodos e ideologías complejas, que se han aplicado en la práctica para crear metodologías destinadas a abordar los desafíos complejos en la administración de las organizaciones. La gestión de la calidad es un campo de especialización gerencial y técnico que demanda profesionales capacitados, ya que una implementación exitosa requiere del conocimiento y experiencia de especialistas en la materia (Camisón et al., 2006).

10.1. SGC

Se trata de un proceso llevado a cabo por una organización para dirigir y controlar las actividades relacionadas con la calidad, con el objetivo de cumplir con las expectativas y requisitos de clientes, proveedores, empleados y otras partes interesadas. Un sistema de gestión puede seguir directrices específicas de la empresa o adherirse a modelos normativos, los cuales son evaluados mediante una auditoría realizada por una entidad acreditada, a fin de obtener la certificación de calidad (Camisón et al., 2006).

10.2. QFD

Quality Function Deployment o casa de la calidad en español, es un procedimiento que permite escuchar al cliente para conocer sus requerimientos y expectativas para traducirlo en requisitos del diseño del producto o servicio, su aplicación consigue que los deseos del cliente se mantengan presentes durante todo el proceso productivo. Este método fue creado por Yoji Akao en Japón en donde comenzó a implementarse (González et al., 2013).

10.3. AMFE

El Análisis Modal de Fallos y Efectos, conocido como Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), tiene como finalidad identificar, describir y evaluar las posibles fallas de un proceso o producto. A través de este análisis, se pueden jerarquizar las fallas y, en aquellos casos en que representen una mayor vulnerabilidad para el producto o proceso, es necesario implementar acciones para eliminarlas o reducir su nivel de riesgo (Gutiérrez & de la Vara, 2013, p. 282).

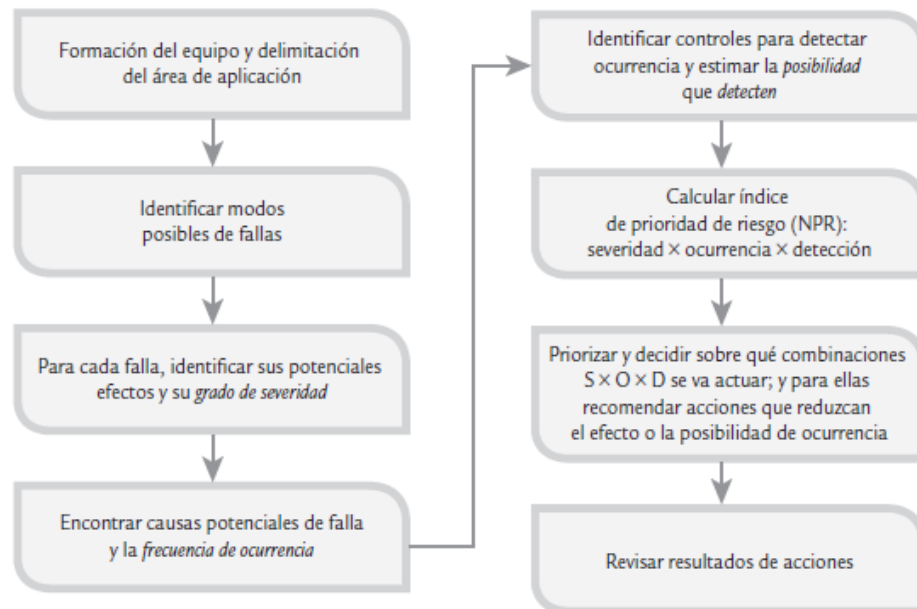


Figura 17. AMFE - Esquema general de actividades a seguir
Tomado de Control estadístico de la calidad y seis sigma, por Gutiérrez & de la Vara, 2013.

10.4. Costos de la calidad

Se define como es costo total que una empresa expende para producir en función de la calidad inspeccionando procesos para detectar y evaluar fallas durante la producción (Perdomo, 2007).

10.5. Costo de la mala calidad

Definida como la sumatoria de todos los gastos realizados por un mal uso de los recursos de la empresa como consecuencia de una ineficiente planificación o asignación de los recursos antes y durante el proceso productivo (Perdomo, 2007).

11. Condiciones laborales

La definición de condiciones laborales se encuentra vinculada al estado o situación del ambiente de trabajo, el concepto incluye la calidad, seguridad y limpieza de la infraestructura, entre otros factores que pueden influir en la salud del trabajador, tal como lo establece la OMS (Raffo, 2016, p. 16).

11.1. Sistema de seguridad y salud en el trabajo

Son un conjunto de procesos fundamentados a las normas y parámetros establecidos por la Ley N° 29783 con la finalidad de prevenir lesiones y enfermedades ocasionadas por las condiciones laborales, y es aplicada a todos los empleadores y empleados públicos y privados (Raffo, 2016).

11.2. Matriz IPERC

La matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control tiene como propósito identificar los peligros presentes en las actividades de una organización, evaluar los riesgos asociados a dichos peligros y establecer medidas preventivas y correctivas para un mejor control en el entorno laboral (Carrión, 2018).

11.3. 5'S

Es una metodología desarrollada en Japón que se basa en cinco principios diseñados con el propósito de lograr áreas de trabajo mejor organizados. Su aplicación es posible en cualquier lugar, desarrollando acciones de limpieza y orden que permitan que el lugar de trabajo sea más ordenado y limpio de forma permanente (Gutiérrez, 2010, p. 110). Dicha metodología proviene de los siguientes términos japoneses que el autor describe como:

- *Seiri* (seleccionar), consiste en localizar y apartar los materiales indispensables de los innecesarios, eliminando todo lo que no sea útil.
- *Seiton* (ordenar), implica la organización del área de trabajo, a los elementos esenciales se les asignan un lugar para que puedan ser de fácil acceso de acuerdo a su importancia dentro del proceso.

- *Seiso* (limpiar), consiste en la limpieza del área y las cosas asegurando que todo se encuentre siempre en perfecto estado.
- *Seiketsu* (estandariza), consiste en mantener y controlar los tres primeros pasos a fin de prevenir la aparición de desorden.
- *Shitsuke* (autodisciplinarse), implica evitar que se incumplan los procedimientos o normas establecidas.

11.4. Gestión del talento humano

Son todos los procesos que una empresa mediante su área de recursos humanos desarrolla con la finalidad de atraer, capacitar, retener y fidelizar a los nuevos colaboradores y a los que ya pertenecen a la misma (Chiavenato, 2009).

12. Métodos de evaluación financiera

12.1. VAN

El valor actual neto se define como un indicador que permite determinar si un proyecto es viable o qué proyecto es el más rentable, es decir permite evaluar las situaciones que una organización puede experimentar en el futuro (Ramírez, 2010).

12.2. TIR

La tasa interna de retorno les permite a los inversionistas conocer cuando una inversión es rentable o no, este indicador está relacionado con el valor actual neto ocasionando que el valor del TIR consiga que el valor de este sea igual a cero (Ramírez, 2010).

12.3. Costo de oportunidad de capital

El costo de oportunidad de capital o COK viene a ser la rentabilidad mínima exigida para participar por parte de los interesados para invertir en un proyecto. Se emplea especialmente para la toma de decisiones (Molina & Del Carpio, 2004).

2.3. Definición de términos básicos

En este punto se describen los conceptos principales de los términos empleados durante el desarrollo del proyecto con la finalidad de facilitar su conocimiento a otros investigadores.

BMC

El compuesto de moldeo en masa o *bulk molding compound* (ver Figura 18), es una combinación de resina preparada con hilos de fibra de vidrio cortado, teniendo como resultado un producto flexible, resistente a la corrosión, desgaste, impacto y temperatura.



Figura 18. Compuesto de moldeo en masa en tres tonalidades. Tomado de Qué es BMC, por Astar, s.f.

El *BMC* se emplea para la fabricación de autopartes, carcasas para aparatos eléctricos y otras aplicaciones que requieran de una precisión en los detalles y dimensiones. Como lo menciona Astar (s.f.), el *BMC* es un compuesto resistente al

calor empleado para productos fabricados en gran escala y que requieren un diseño complejo y personalizado.

Catalizador

Sustancia química que tiene como función principal acelerar el proceso de secado de la resina preparada luego de entrar el contacto con la fibra de vidrio.

Fibra de vidrio

Uno de los insumos principales usados por la empresa, este insumo se compone de hilos finos de vidrio tejidos en distintos patrones para obtener una malla o tela, este material tiene como características una alta resistencia al calor y productos químicos, es flexible, aislante eléctrico y es económico (Diansa, 2019).

Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)

Es un material resultante de la mezcla de resina y fibra de vidrio, la unión de ambos insumos tiene como resultado un producto muy resistente.

Revestimiento

Proceso por el cual se cubre la superficie del tubo de metal con dos capas de fibra de vidrio más resina preparada.

Resina preparada

Mezcla compuesta por resina epoxi, cobalto y monómero. Se emplea junto con la fibra de vidrio para fabricar productos como autopartes, tanques de almacenamiento de agua o aceite, refuerzos para postes eléctricos, entre otros.

Rolado

Proceso de deformación mediante el cual se somete un extremo del tubo de metal a unos rodillos que al aplicar presión generan que el tubo adquiera una curvatura específica.

Capítulo III. Metodología

El desarrollo de la metodología en este estudio se basó en el problema previamente planteado y se llevó a cabo utilizando técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de datos, como parte de un conjunto de procedimientos y aspectos operativos esenciales para llevar a cabo la investigación.

3.1. Enfoque de la investigación

En esta investigación se ha considerado trabajar desde un enfoque mixto, ya que la misma naturaleza de la investigación sugiere un vínculo de información desde la perspectiva de un enfoque cuantitativo y cualitativo. En adición a ello Sampieri (2014) señala que el enfoque mixto de la investigación recolecta y analiza datos cualitativos y cuantitativos para responder al planteamiento de un problema siendo, además, la interpretación un producto de toda la información en su conjunto.

3.1.1. Tipo de investigación

En este proyecto el tipo de investigación utilizado es del tipo aplicada, ya que representa un vínculo entre el conocimiento científico y su aplicación práctica. Se centra en la utilización de teorías previamente comprobadas para abordar problemas reales y encontrar soluciones efectivas.

3.1.2. Nivel de investigación

El procedimiento investigativo en este proyecto de investigación es de nivel descriptivo por la explicación a detalle del objeto de estudio, el cual según Bernal (2010), una de las funciones primordiales de este enfoque es elegir las características más relevantes del objeto de estudio y describir detalladamente sus componentes, empleando técnicas como la entrevista, la observación, la revisión documental y la encuesta.

3.1.3. Modalidad de investigación

Por las características inherentes al problema de investigación del presente estudio, este es una modalidad investigativa denominada Estudio de caso, el cual según Bernal (2010) tiene por objetivo estudiar en profundidad una unidad específica tomada de un universo poblacional, y en donde el objeto de estudio interactúa en un contexto específico con características propias, el cual puede ser una persona, empresa etc.

3.2. Proceso de recolección y análisis de datos

Se utilizaron fuentes de recopilación primaria, así como los *software* para el procesamiento y análisis de los datos extraídos. Los instrumentos utilizados fueron aplicados al personal de la empresa objeto de estudio, específicamente al gerente de la empresa, a las 5 personas que conforman el personal administrativo y a las 23 personas que conforman el personal operativo.

3.2.1. Técnicas para la recolección de datos

Se emplearon diversas técnicas, como la encuesta, el análisis de documentos, la observación, la entrevista y el estudio de tiempos, las cuales se mantuvieron bajo una constante evaluación durante el desarrollo del estudio. Cabe mencionar que la aplicación de las técnicas estuvo previamente coordinada con el personal de la empresa con el fin de no interferir con sus funciones cotidianas.

3.2.2. Instrumentos para la recolección de datos

En función a las técnicas de recopilación mencionadas, es necesario mencionar que las técnicas de la entrevista y la encuesta precisaron de herramientas estructuradas, expresado ello, los instrumentos para la recolección precisa de los datos fueron los siguientes:

- Cuestionarios
- Guía de la entrevista
- Fichas técnicas
- Ficha de observación
- Cronómetro

Asimismo, es importante mencionar la utilización de herramientas directamente relacionadas con el ámbito de la ingeniería industrial tales como:

- Árbol de problemas
- Diagrama causa-efecto (Ishikawa)
- Diagrama de Pareto
- Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)
- Despliegue de la función de la calidad (*QFD*)
- 5 S'
- Matriz IPERC
- *Balanced Scorecard*

3.2.2.1. Contenido de los instrumentos

A continuación, se detalla el contenido de los instrumentos estructurados: el cuestionario y la guía de entrevista.

3.2.2.1.1. Contenido del cuestionario

- El cuestionario fue aplicado a los trabajadores operativos de la empresa.
- El cuestionario utilizado contiene veintinueve (29) preguntas cerradas.

3.2.2.1.2. Contenido de la guía de entrevista

- La guía de entrevista fue aplicada al gerente y el personal administrativo de la empresa y está dividida en seis temas: información general de la empresa y la gestión estratégica, por procesos, operaciones, de la calidad y clima laboral.
- La guía de entrevistas contiene sesenta (60) preguntas, 10 preguntas destinadas a gerencia y 50 preguntas destinadas a la gestión empresarial.

3.2.3. Programas informáticos

Se tomaron en consideración diferentes *software* para el procesamiento de los datos recogidos, los cuales se detallan a continuación:

Software V&B Consultores:

- *Balanced Scorecard*
- Pronósticos
- Matrices de combinación
- Radar estratégico
- AMFE
- Cadena de valor
- Requisitos ISO 9001:2015
- Principios ISO 9000:2015
- Costos de calidad
- Clima laboral
- GTH

Otros Software:

- MS Excel
- MS Word
- *Project*
- *CorelDRAW*
- *QFD Capture*

3.2.4. Recursos humanos

Para llevar a cabo la investigación y garantizar su veracidad y conformidad en los diagnósticos y análisis de datos, existió un trabajo de coordinación y ejecución de actividades entre el recurso humano investigador y el recurso humano gestor y operante de la empresa objeto de estudio. Asimismo, se reconoce la labor del recurso humano encargado del asesoramiento metodológico de la presente investigación.

Recurso humano investigador

Estuvo conformado por autoras de la presente investigación: La Bach. Céspedes Cárdenas Jazmin Laleshka y la Bach. Mendoza Gómez Sandra Sofhía, quienes, además, de la labor de recolección de la teoría pertinente, el diagnóstico y análisis de la gestión la empresa, fueron quienes elaboraron y aplicaron las técnicas y herramientas correspondientes.

Recurso humano gestor y operante de la empresa

Estuvo conformado por todo el personal de apoyo que actuaron de manera influyente en la facilitación y el éxito en la recolección ideal de los datos. Por motivos de términos de confidencialidad expresados por el personal administrativo de la misma empresa solo se mencionarán los cargos.

- Gerente general

- Gerente de logística
- Gerente de ventas
- Personal administrativo

Recurso humano asesor

Estuvo conformado por los profesionales encargados de brindar asesoramiento, orientación y consulta en temas metodológicos a las autoras del presente estudio.

- Mg. Cesar Alfredo Bezada Sánchez

3.3. Elección y justificación de la metodología

Con el análisis del entorno de la empresa, el análisis de la viabilidad de la investigación y el diagnóstico del problema en cuestión se procedió a evaluar, dentro de un conjunto de metodologías de mejora continua, la que resultase la más eficiente para su posterior aplicación. Dentro de la selección previa de metodologías consideradas fueron: PHVA, *TPM*, *Six Sigma* y *Lean Manufacturing*.

Las metodologías antes mencionadas, fueron evaluadas en función a cinco factores indispensables que garantizarán una correcta viabilidad, los cuales fueron: tiempo de ejecución, costo de ejecución, relación con el problema, practicidad de las herramientas, y complejidad. Ver Apéndice F.

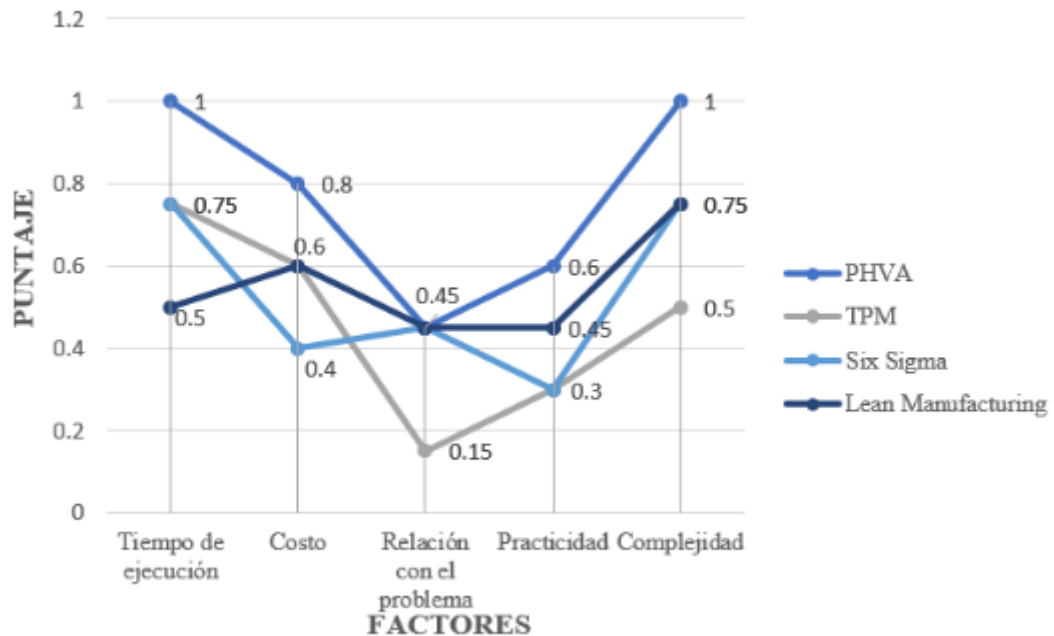


Figura 19. Resultado de la evaluación de metodologías de mejora continua

En la Figura 19, la metodología que destaca sobre las demás en todos los factores analizados es la de PHVA. Esta metodología obtiene una media aproximada de 0.76, por encima de la metodología *Lean Manufacturing* cuya media aproximada de 0.52 y siendo aún más superior respecto a las otras dos metodologías restantes (*Six Sigma* y *TPM*) las que cuentan con una media aproximada de 0.5 y 0.44 respectivamente.

Dado los datos presentados en la Figura 19, la metodología seleccionada es la PHVA, ya que dentro de los parámetros considerados en los cinco factores, es la que presenta una ventaja considerable en cuanto al tiempo de ejecución y costo, lo que garantiza la eficiencia de los recursos empleados sobre los resultados esperados; así también, con respecto a los tres factores restantes, en estos se presenta una ventaja en cuanto a la practicidad del uso y en cuanto a una integración completa en el manejo de las circunstancias relacionadas con el problema en cuestión.

Capítulo IV. Desarrollo

Durante la investigación fue necesario realizar los diagnósticos de los problemas identificados según la gestión estratégica, por procesos, de operaciones, de la calidad y condiciones laborales. A partir de estos diagnósticos, se procedió con el desarrollo del plan de mejora correspondiente, los cuales será implementado en la etapa “Hacer”.

4.1. Planificar

De todas las metodologías disponibles, se determinó que la metodología PHVA es la que mejor se ajusta a los requerimientos de la empresa en estudio, por lo tanto, es la elección para llevar a cabo las mejoras propuestas. Esta metodología establece cuatro etapas, de las cuales deberá cumplirse de forma ordenada a fin de cumplir con los objetivos establecidos.

La primera etapa a realizarse es la etapa Planear, durante su desarrollo se inició con el diagnóstico del origen del problema, y posteriormente, realizar la planificación de las mejoras. Adicionalmente, se alinearon las mejoras con los objetivos de las mismas, se realizaron los cronogramas, presupuestos del proyecto, y una evaluación económica y financiera para conocer si la implementación de las mejoras es rentable para la empresa.

4.1.1. Diagnósticos de las causas del problema

A continuación, serán analizados las causas que originaron los problemas en la empresa, el cual, tiene como finalidad conocer la situación inicial. Para ello, el diagnóstico se desarrolló mediante la contextualización de cinco gestiones: estratégica, procesos, operaciones, calidad y condiciones laborales.

4.1.1.1. Diagnóstico de la gestión estratégica

Según los intereses de la investigación, se determinó este diagnóstico de la empresa C&C Fibers International SAC, mediante el uso de *software* en los cuales se evaluaron las estrategias de la empresa considerando el análisis de radar estratégico, la evaluación del direccionamiento estratégico, el diagnóstico situacional, las matrices del entorno interno (EFI) y externo (EFE) y la matriz del perfil competitivo.

4.1.1.1.1. Radar estratégico

El radar estratégico es una representación gráfica con radios que irradian desde un punto central y se conectan a través de líneas. Muestra medidas donde varias variables contribuyen al panorama general. Todas estas variables se consideran de igual importancia en el gráfico del radar (Tague, 2005).

Para determinar el grado de alejamiento de los objetivos ideales, se evaluó el diagnóstico mediante los cinco principios del radar estratégico: Movilizar, traducción, abastecimiento, motivación y gestión de la estrategia. Cada factor será evaluado en función a premisas, las cuales serán puntuados entre 0.0 y 5.0 según lo percibido dentro de la empresa; en donde los valores mínimos (0 al 2) significan que los indicadores están muy cerca a los objetivos; luego se concluirá con el porcentaje de eficiencia de los resultados obtenidos.

A continuación, se muestran los cinco principios que servirán para evaluar el grado de desviación del objetivo ideal en relación con la planificación estratégica:

1. Movilizar

En la primera actividad de la gestión estratégica, se determina la responsabilidad de los líderes de la empresa frente a un proceso de cambio y migración a una nueva gestión. En la Tabla 10 se detalla la evaluación, donde se

puntúan 3 indicadores claves en la gestión de los ejecutivos en situaciones estratégicas y en el direccionamiento de sus objetivos.

Tabla 10.

Indicadores del principio Movilizar del radar estratégico

Indicador	Puntaje
La visión, misión y estrategia están claramente definidas	4.3
Los ejecutivos lideran el cambio estratégico y crean equipo líder del proyecto	4.5
Los ejecutivos comunican el sentido de urgencia	4
Promedio	4.3

Nota: Adaptado con la información de la empresa – *Software V&B Consultores*

El principio de Movilizar obtuvo un puntaje promedio de 4.3, lo que es un número desaprobatorio. Teniendo dentro de sus premisas más débiles es: “los ejecutivos no lideran el cambio estratégico y crean equipo líder del proyecto” (4.5 puntos), lo que se puede traducir como la carencia de una predisposición de los ejecutivos en cuanto a definir objetivos ideales y una comunicación fluida e inmediata cuando de situaciones apremiantes o imprevistas se refiere.

2. Traducción

En el segundo sector del radar, la Traducción se define como el traslado de la estrategia a términos operacionales. En la Tabla 11 se evaluó la Traducción en función a 3 indicadores fundamentales.

Tabla 11.
Indicadores del principio Traducción del radar estratégico

Indicador	Puntaje
La estrategia esta explicitada a través de un mapa estratégico como parte del proceso de planeamiento: los objetivos estratégicos.	4.4
Los indicadores son utilizados para comunicar estrategia y son balanceados en las perspectivas.	4.8
Las metas son establecidas para cada indicador y las iniciativas estratégicas son claramente definidas	4.3
Promedio	4.5

Nota: Adaptado con la información de la empresa – *Software V&B Consultores*

El principio de Traducción tuvo un puntaje promedio desaprobatorio de 4.5, ya que, en los 3 indicadores, los cuales operacionalizan las estrategias de la empresa, lo que supone que las estrategias, indicadores y herramientas de operaciones utilizados dentro de la empresa se encuentran incorrectamente definidas y no son comprendidas por el personal responsable a cargo.

3. Alineamiento

El Alineamiento representa el tercer pilar del radar y evalúa el aumento de eficiencia en la gestión. En otras palabras, se trata de determinar con precisión en qué grado la organización está alineada con la estrategia establecida.

Tabla 12.
Indicadores del principio Alineamiento del radar estratégico

Indicador	Puntaje
La estrategia corporativa es utilizada para guiar las estrategias de las unidades de negocio.	4.4
Promedio	4.4

Nota: Adaptado con la información de la empresa – *Software V&B Consultores*

El principio de Alineamiento en la Tabla 12 se evaluó basándose en un único indicador, en el cual la empresa obtiene un puntaje desaprobatorio de 4.5. Esta puntuación denota que la empresa no alinea las estrategias generales con las estrategias que se derivan de ellas y de las cuales dependen para su desarrollo

exitoso, así mismo refleja la escasa solidez del vínculo que existe entre la parte administrativa de la empresa con sus demás áreas de producción y/o unidades de negocio.

4. Motivación

En este principio se indica la importancia de la motivación del recurso humano como el mayor valor de la organización. La motivación precisa que las acciones a considerar para el desarrollo del colaborador dentro de la organización estén también alineadas con los objetivos económicos y de crecimiento humano.

Tabla 13.

Indicadores del principio Motivación del radar estratégico

Indicador	Puntaje
La comunicación es abierta y transparente para que sea fluida.	4.5
Las metas individuales están establecidas y determinadas.	4.3
Mediante la remuneración variable, la empresa asocia talentos	4.8
Promedio	4.5

Nota: Adaptado con la información de la empresa – *Software V&B Consultores*

En la evaluación de los indicadores del principio Motivación de la Tabla 13, se consideraron 3 indicadores importantes, estos tienen una puntuación por arriba de los 4.0 puntos lo que sugiere una percepción negativa y de los cuales el indicador de la remuneración variable y la asociación de talentos por parte de la empresa representa el indicador más sólido con 4.8. La importancia del promedio en el principio Motivación (4.8 puntos) radica, además, en la mala comunicación y las metas establecidas, lo que le da al trabajador el sentimiento impertinencia y de no saber hacia qué resultados debe canalizar sus esfuerzos.

5. Gestión de la estrategia

Dentro del principio de la Gestión Estratégica, la actividad principal consiste en definir los temas estratégicos a seguir, permitiendo a la organización dirigir sus esfuerzos hacia el logro de los objetivos establecidos a corto, mediano y largo plazo. En la Tabla 14 se detalla la evaluación, donde se puntúan 3 indicadores para medir la gestión estratégica de la empresa C&C Fibers International S.A.C.

Tabla 14.

Radar estratégico - Indicadores del principio de gestión de la estrategia

Indicador	Puntaje
El presupuesto está establecido y existe un método de seguimiento	4.3
La empresa tiene sistemas para seguimiento de las operaciones	4.5
La empresa realiza un seguimiento sistemático de la gestión estratégica	4.3
Promedio	4.3

Nota: Adaptado con la información de la empresa – *Software V&B Consultores*

El principio de la Gestión de la estrategia en la empresa C&C Fibers International S.A.C., los indicadores mencionados recibieron puntuaciones negativas superiores a 4.0. En promedio, la puntuación obtenida fue de 4.3. Esto se traduce como una mala gestión de planeamiento y control de estrategias, dado que cada una de ellas no se ciñe a un presupuesto previo para el desarrollo de sus operaciones. Así mismo, cabe recalcar, que la importancia del resultado negativo en este factor, radica en que no hay una correcta gestión de las estrategias y no se realiza seguimiento, para el control y cumplimiento de las mismas.

Posterior al análisis de los 5 factores del radar estratégico, se genera un gráfico que muestra los resultados obtenidos (Figura 20), junto con el porcentaje de eficiencia en relación con la gestión estratégica de la organización (Figura 21).

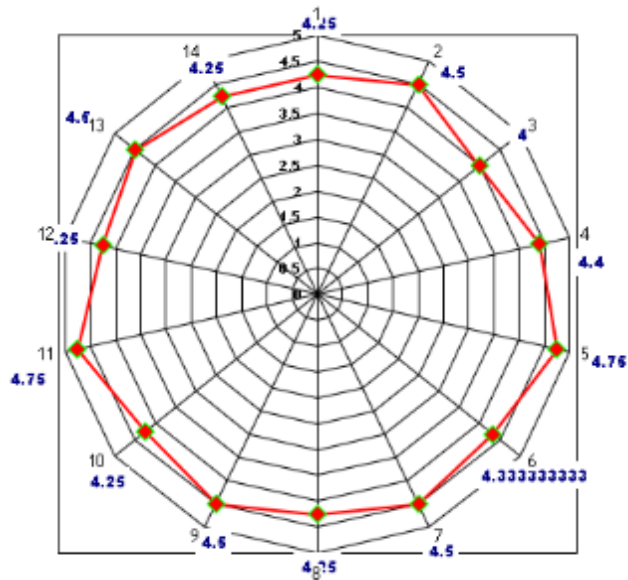


Figura 20. Radar estratégico inicial
Adaptado con la data de C&C Fibers International S.A.C. – Software V&B Consultores



Figura 21. Porcentaje de eficiencia estratégica
Adaptado con la data de C&C Fibers International S.A.C. – Software V&B Consultores

Finalmente, la empresa se encuentra en un 14% en cuanto a la eficiencia estratégica, debido a que no aplica un plan estratégico y tampoco un control de indicadores para alcanzar su objetivo ideal. La ineficiencia presenta un 86%, lo cual es preocupante, ya que puede conllevar a una baja productividad y rentabilidad.

Dentro de los pilares que cuenta con un mayor puntaje negativo es en Traducción, quiere decir que no están definidos los objetivos, metas e iniciativas estratégicas. Es decir, no cuentan con metodología de gestión estratégica. El pilar con mayor puntaje negativo es en Movilización, lo que indica que no existe disposición al cambio de los líderes para sensibilizar a la empresa de la importancia de las estrategias.

4.1.1.1.2. Evaluación del direccionamiento estratégico

Continuando con el diagnóstico estratégico, es necesario realizar una evaluación a la misión y visión de un estado actual de la organización, y se medirá sus limitaciones y fortalezas.

1. Misión

La misión de la empresa C&C Fibers International S.A.C. es la siguiente:

“Somos una empresa peruana especializada en la elaboración de diversos productos en fibra de vidrio, procurando siempre cumplir con los estándares de calidad esperados por nuestros clientes, contando con el compromiso de nuestros colaboradores, uso de tecnología de punta y buenas prácticas”.

En la realización de la medición y análisis de las características de la misión, se consideraron factores que clarifiquen los objetivos de la empresa y su direccionamiento con el cliente; dichos factores son siguientes:

- Simple, clara y directa
- Concisa
- Expresada en frases encabezadas por verbos en acción
- Atender los requerimientos de los principales grupos de interés
- Logra el compromiso de los miembros de la unidad estratégica

- Orientada al interior de la organización, pero reconociendo el externo

a. Calificación de la misión de la empresa

En el análisis de las características de la misión de la empresa, se hizo necesario contar con un *software* que permita representarlo gráficamente, llevando en el proceso a los indicadores cualitativos cifras cuantitativas mediante la puntuación en cifras numéricas de cada uno de ellos.

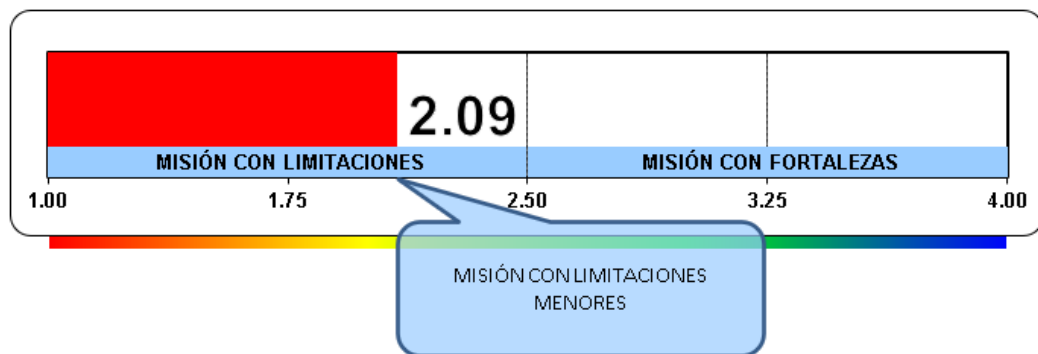


Figura 22. Ponderado de la misión actual de la empresa
Adaptado con la data de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B*
Consultores

En conclusión, el puntaje que presenta la misión actual es de 2.09, es decir con limitaciones menores, ya que la misión no está del todo clara y comprometida con los lineamientos de la empresa.

2. Visión

Para realizar la medición de la visión, se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- Descriptiva del futuro de la organización
- Comunicada
- Memorable
- Inspirable

- Real y factible
- Retadora

La visión evaluada es: “Posicionarse como una empresa líder a nivel nacional para el año 2025, a través de diversas prácticas de calidad, y uso de tecnología avanzada, contribuyendo en el desarrollo de nuestros colaboradores, clientes y del sector industrial de nuestro país”.

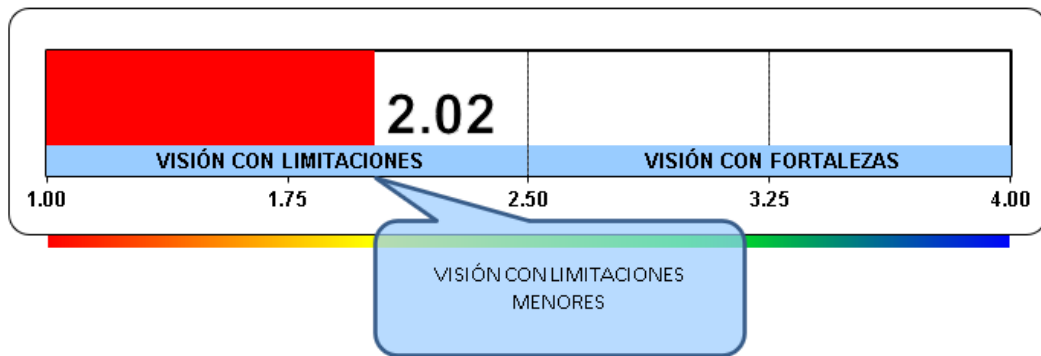


Figura 23. Ponderado de la visión actual de la empresa
Adaptado con la data de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B*
Consultores

En conclusión, la visión actual presenta un puntaje de 2.02, es decir con limitaciones menores, ya que la visión presenta problemas en definir sus objetivos en el futuro.

4.1.1.1.3. Diagnóstico situacional

Se evaluó previamente los factores pilares de la empresa C&C para el diagnóstico situacional mediante la utilización de una entrevista con la gerencia general (Apéndice G) para poder comprender los escenarios en que se encontraba e identificar las debilidades o fortalezas en cada uno de ellos. El diagnóstico de estos factores es parte fundamental para el desarrollo de la investigación y proporcionan la información necesaria para la consecución de posteriores soluciones y sus acciones a

tomar; de ahí que estos factores considerados sean: la gestión administrativa, la gestión de producción y la gestión de almacenes.

1. Gestión administrativa

Tras la evaluación de toda el área administrativa (tanto al recurso humano como a los procesos) se pudo determinar que la administración no cuenta con personal que lidere las áreas claves dentro de la organización, sino que, desde la gerencia, son los dueños los que controlan y gestionan cada proceso.

Los dueños, quienes cumplen la función de administradores, llevan a cabo sus funciones de forma empírica por lo que no logran definir las estrategias al no tener presente la importancia de las mismas, así mismo, se pudo cerciorar que la comunicación profesional es débil, los dueños y los colaboradores no mantienen una comunicación constate en lo que a las labores de trabajo se refiere y no existe una retroalimentación de funciones y deberes, ni tampoco capacitaciones coordinadas y programadas.

2. Gestión de producción

Con respecto a la gestión de los productos que la empresa elabora, las observaciones estuvieron sobre las herramientas y equipos para la producción. Se constató que la empresa solo cuenta con herramientas necesarias para la transformación y/o modificación física de la materia prima, sin embargo, para los procesos adicionales como el pintado, demarcado y ordenamiento de materiales o insumos, lo realizan en función a procedimientos no mecanizados (utilización de la fuerza motora de los mismos colaboradores).

En lo que respecta al traslado de los productos en proceso de transformación de un área a otra, el ordenamiento y la distribución es precario, ya que el operario

encargado de la actividad tiene que movilizarse a través de demás objetos para continuar con el siguiente proceso; aquí la distribución del espacio de algunas herramientas, contribuye a que muchas de las piezas y/o materiales que no fueron utilizados en la producción, pero que continúan teniendo utilidad para la empresa, sean puestos dentro de los almacenes, quitando espacio útil tanto a productos terminados como a insumos y materias primas.

Adicionalmente al diagnóstico anterior, cabe resaltar el descuido total del factor limpieza en las áreas donde se llevan a cabo los procesos de producción, ya que estas al estar ubicadas en un espacio abierto tienden a acumular polvo y otros desperdicios en toda la superficie de trabajo.

3. Gestión de almacenes

Tras la evaluación se pudo comprobar que no existe una adecuada gestión de los almacenes tanto de materias primas como de productos terminados, ya que estos no cuentan con correcta distribución y las existencias se encuentran mezcladas entre ellas o incluso con productos residuales derivados del proceso de producción.

La inexistencia de un correcto control del inventario ocasiona que las personas encargadas de las áreas de almacén no sepan realmente cuántos y cuáles son los insumos disponibles ni mucho menos las herramientas que poseen. Esta situación se debe, en parte, a la falta de capacitación del personal y a la falta de claridad en sus responsabilidades. Además, se observan lapsos de tiempo en los que los operarios no tienen tareas asignadas y otros momentos en los que se ven sobrecargados de trabajo.



Figura 24. Almacén de materia prima y herramientas

En la Figura 24 se evidencia lo antes mencionado, lo que indica que efectivamente no existe un orden en las herramientas dentro del área. Los trabajadores no son capacitados en cuanto a la importancia de cuidar sus instrumentos de trabajo.

Tras el análisis situacional completo, la empresa se encontró en un estado muy precario, el desorden y la falta de estrategias concretas para la organización y el control se hacen notar desde lo administrativo hasta las actividades operativas. Los análisis de estos factores evidencian una falta de compromiso, responsabilidad y capacidad de gestión de parte de las personas encargadas de la administración general y/o los dueños.

El diagnóstico conclusivo se puede entender que, desde el punto de la gestión administrativa, responde a la falta de conocimientos profesionales de gestión de procesos y de dirección de empresas. Todas las labores administrativas que corresponden desde el inicio de su cadena logística se basan en conocimientos

empíricos y en la experiencia acumulada durante todos los años de labor, lo que si bien es cierto es eficaz en el resultado final, no es eficiente en el proceso.

Finalmente, desde la gestión de la producción y almacenes se diagnostica que la empresa C&C tiene un nivel tecnológico precario en cuanto a las herramientas necesarias para el desarrollo de sus actividades productivas, solo garantizando en ellos la habilidad operaria de sus trabajadores; además, tiene un grave problema de distribución áreas, limpieza, capacitación de personal y sistema de control de existencias.

4.1.1.1.4. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI) es una herramienta de construcción de estrategias. Para esta evaluación, se analizan las fortalezas y debilidades de una empresa. Con esto, una organización podrá identificar y evaluar áreas funcionales (David F. , 2013).

En la Tabla 15 se presenta la matriz EFI de la empresa. Se observa que el factor de éxito más importante de la organización es “Elaboración de insumos de Producción” con el valor de 0.40, también tiene entre mejores resultados en “Sólidos convenios institucionales”, “Diversificación de la oferta” y “Excelente ubicación geográfica”.

Tabla 15.
Matriz de la evaluación de factores interno (EFI)

Factores internos clave	Importancia Ponderación	Clasificación Evaluación	Valor
Fortalezas			
Diversificación de la oferta	0.05	4	0.2
Óptima infraestructura del ambiente laboral	0.02	3	0.06
Elaboración de insumos de Producción	0.1	4	0.4
Sólidos convenios institucionales	0.06	4	0.24
Buena predisposición al cambio	0.03	3	0.09
Ofrece servicio de postventa	0.05	4	0.2
Excelente ubicación geográfica	0.05	4	0.2
Debilidades			
No cuentan con estrategias definidas	0.06	1	0.06
Inexistencia de Manual de Procedimientos.	0.04	2	0.08
Inexistencia de Manual de organización y funciones.	0.04	2	0.08
Ausencia de políticas empresariales	0.03	2	0.06
Empírico plan de producción	0.09	1	0.09
Deficiente control de inventarios	0.08	1	0.08
Inexistencia de un área control de calidad.	0.06	1	0.06
Inexistencia de un <i>Layout</i> en los almacenes	0.02	2	0.04
Ineficiente intercomunicación entre las áreas	0.02	2	0.04
Desmotivación de los trabajadores.	0.03	2	0.06
Inexistentes programas de capacitación profesional	0.02	2	0.04
Falta de señalización de SSO	0.04	2	0.08
Escasa cultura organizacional.	0.01	2	0.02
Falta de planificación de mantenimiento de maquinarias	0.03	2	0.06
Inexistente evaluación de desempeño a los colaboradores	0.02	2	0.04
Falta de incentivos laborales	0.02	2	0.04
Incompletos equipos de protección del personal.	0.03	2	0.06
TOTAL	1		2.38

Nota: La puntuación ponderada total tiene una puntuación promedio de 4 y puede abarcar entre un mínimo de 1 hasta un máximo de 4. Las puntuaciones ponderadas totales menores a 2.5 indican que son organizaciones con grandes debilidades internas, mientras que las puntuaciones muy superiores a 2.5 indican una posición interna fuerte. Tomado de David, F.R. (2013). Conceptos de administración estratégica (Verónica Alba, Erika Hernán, trad.). (10.ª ed.). México: Pearson Educación.

Sin embargo, presenta más debilidades que fortalezas, está teniendo problemas importantes al continuar con un empírico plan de producción y la falta de un control de inventarios. Esto significa que la empresa no hace frente a sus

debilidades, se debe también a que la administración no tiene conocimiento de planes de acción y de cómo definirlos.

En conclusión, la empresa admite una puntuación ponderada total de 2.38, la cual en una escala del 1 a 4, se encuentra bajo del promedio. Lo que indica que se encuentra en un balance negativo con relación a sus fortalezas y debilidades.

4.1.1.1.5. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

La matriz de evaluación de factores externos (EFE) evalúa las oportunidades y amenazas de la organización. Se tiene en cuenta información social, económica, cultural, ambiental, demográfica, política, legal, gubernamental, competitiva y tecnológica.

En la Tabla 16 se presenta la matriz EFE de la empresa. Se observa aplicación de la evaluación de los factores. El factor más relevante de éxito de la organización es “Ubicación en zona industrial”. También existen factores importantes como “Presencia mediante ventas en distintos sectores industriales” y “Pocos competidores dedicados a la transformación de fibra de vidrio”. En total presenta una puntuación promedio de 2.16, por debajo del promedio general. Lo que califica como un balance negativo.

Tabla 16.
Matriz de evaluación de factores externo (EFE)

Factores externos clave	Importancia Ponderación	Clasificación Evaluación	Valor
Oportunidades			
Presencia mediante ventas en distintos sectores industriales	0.07	4	0.28
Pocos competidores dedicados a la transformación de fibra de vidrio	0.06	4	0.24
Participación en licitaciones privadas a nivel nacional	0.07	3	0.21
Aprovechamiento de los avances tecnológicos en maquinaria y software	0.08	3	0.24
Ubicación en zona industrial	0.08	4	0.32
Productos acordes con la preferencia de los consumidores	0.06	3	0.18
Amenazas			
Alta competencia de empresa con economía de escala más desarrolladas	0.08	1	0.08
Emergencia sanitaria a nivel nacional producida por la COVID-19	0.23	1	0.23
Nuevos productos sustitutos de la fibra de vidrio	0.1	1	0.1
Aumento de precio del dólar	0.05	2	0.1
Aumento de precio de la materia prima	0.06	1	0.06
Entrada de nuevos competidores	0.06	2	0.12
TOTAL	1		2.16

Nota: Se asigna a cada factor externo clave una calificación de 1 a 4 puntos para indicar qué tan eficazmente responden las estrategias actuales de la empresa a ese factor, donde 4 = la respuesta es superior, 3 = la respuesta está por encima del promedio, 2 = la respuesta es promedio y 1 = la respuesta es deficiente. Es importante observar que tanto las amenazas como las oportunidades pueden recibir 1, 2, 3 o 4 puntos. Tomado de David, F.R. (2013). Conceptos de administración estratégica (Verónica Alba, Erika Hernán, trad.). (10.ª ed.). México: Pearson Educación.

En el caso de la matriz EFE, se puede dar puntuación del 1 al 4, sin embargo, en Amenazas sigue presentando una puntuación preocupante. La empresa debe tomar medidas para enfrentar estos factores externos y aprovechar las oportunidades para afianzarlos.

4.1.1.1.6. Matriz de perfil competitivo (MPC)

En la matriz del perfil competitivo, se analizarán los factores internos y externos que influyen en la posición estratégica de la empresa y su competencia. Esto permitirá identificar los principales competidores y realizar una comparación de

fortalezas y debilidades para determinar la posición estratégica en el sector (García A. , 2013).

De igual forma, se evaluará a través de calificaciones ponderadas entre 0 y 1, y al final se obtendrá un promedio final. Según la Tabla 17, los factores más importantes para alcanzar el éxito son “Extensión de la línea de productos” y “Servicio al cliente”, teniendo un ponderado de 0.1 en ambos casos. Se observa también que la empresa C&C Fibers International S.A.C. es más fuerte en “Extensión de la línea de productos”, sin embargo, es débil en el resto de factores. La empresa obtiene una puntuación de 2.06, por debajo del promedio general de 2.5.

Mientras que su competencia, la compañía INFINTENS SAC tiene mayor éxito en “Ventajas tecnológicas”, obteniendo una puntuación de 3.18. La compañía FISAN, cuenta con varios factores de éxito, entre los cuales son “Efectividad de la distribución de ventas”, “Experiencia en el mercado” y “Publicidad”, su puntuación final es de 3.6.

Tabla 17.
Matriz del perfil competitivo (MPC)

FACTORES	Peso	C&C FIBERS INTERNATIONAL S.A.C.		INFINTENS SAC		FISAN	
		CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO
Extensión de la línea de productos	0.1	4	0.4	2	0.2	3	0.3
Efectividad de la distribución de ventas	0.07	2	0.14	3	0.21	4	0.28
Ubicación de las instalaciones	0.09	3	0.27	4	0.36	4	0.36
Capacidad de la producción	0.05	2	0.1	3	0.15	3	0.15
Calidad de los productos	0.06	3	0.18	4	0.24	4	0.24
Competitividad de precios	0.07	2	0.14	3	0.21	3	0.21
Experiencia en el mercado	0.06	3	0.18	3	0.18	4	0.24
Ventajas tecnológicas	0.05	1	0.05	4	0.2	3	0.15
Comercio electrónico	0.08	1	0.08	4	0.32	4	0.32
Participación de mercado	0.05	2	0.1	3	0.15	3	0.15
Canal de distribución de venta	0.05	1	0.05	3	0.15	4	0.2
Servicio al cliente	0.1	2	0.2	3	0.3	4	0.4
Expansión global	0.08	1	0.08	3	0.24	3	0.24
Publicidad	0.09	1	0.09	3	0.27	4	0.36
TOTAL	1.00		2.06		3.18		3.6

Nota: (1) Los valores de calificación son los siguientes: 1 = debilidad importante, 2 = debilidad menor, 3 = fortaleza menor, 4 = fortaleza importante. (2). La puntuación ponderada total puede abarcar desde un mínimo de 1.0 hasta un máximo de 4.0

4.1.1.2. Diagnóstico de la gestión por procesos

La importancia de realizar un diagnóstico de procesos es fundamental para identificar los procedimientos en un estado actual de la empresa, puesto que permite evaluar cada proceso y actividades, desde la perspectiva del cliente y proveedor; un análisis correcto, determinará si la gestión de procesos es eficiente en el flujo de trabajo de toda la empresa.

Durante el diagnóstico actual de la empresa C&C Fibers International SAC, se emplearon *software* y entrevistas con la gerencia. Los procesos actuales fueron evaluados mediante el análisis del mapa de procesos, la descripción de procesos y la cadena de valor.

4.1.1.2.1. Mapa de procesos

El mapa de procesos permite ver cómo se estructuran todos los procesos de la empresa. Además, también se enfatiza la interacción de estos procesos con la entrega de sus servicios. Con esta herramienta se analizará la secuencia y las actividades de entrada y salida desde el punto de vista del cliente y del proveedor.

Se identificó que la empresa no cuenta con un mapa de procesos es por ello que con el apoyo de la gerencia y administración se realizó un mapeo inicial de los procesos de la empresa. En la Figura 25 demuestra el estado actual de la empresa en cuanto a los procesos estratégicos, operativos y de soporte.

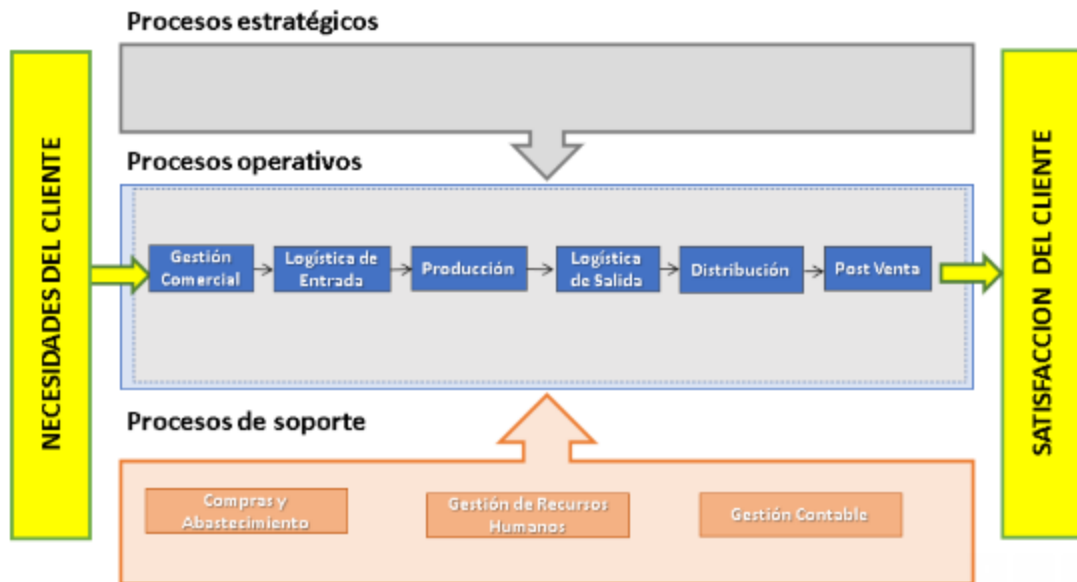


Figura 25. Mapa de procesos iniciales
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Después del diagnóstico inicial de la empresa notamos que no tiene definido un mapa de procesos, sin embargo, hemos elaborado uno que se adecua correctamente a los procesos operacionales que realiza la empresa; el cual, se puede observar en la Figura 25.

Debido a la carencia de lo mencionado anteriormente, son nulos los procesos estratégicos que ejecutan. No hay objetivos a la cual la empresa pueda guiarse para cumplir sus metas. Al no haber procesos estratégicos por la poca capacidad gerencial de quienes están al mando de la empresa, es que no existen objetivos ni actividades por la cual la empresa pueda utilizar como guía o “tener un rumbo” a futuro.

En el inicio de los procesos operativos, la Gestión Comercial abarca a la recepción de los requerimientos de los clientes o las empresas que requieran productos, así como también se gestionan las licitaciones y proyectos. Una vez recibido el requerimiento o proyecto, la empresa hace uso del personal que va a tener a cargo la Logística de Entrada de proveedores que abastecen a la empresa de

insumos y materia prima para el proceso de Producción del producto patrón y demás productos.

Una vez finalizada la producción, se lleva a cabo un proceso de control de calidad para asegurar que los productos cumplan con los estándares exigidos por el cliente. Los productos terminados luego son trasladados al Almacén de Productos Terminados, donde serán almacenados de manera temporal. Los productos defectuosos son separados para volver a ser utilizados en otro proceso de producción o se realiza la venta como chatarra de aquellos que resultan fallados.

Los productos son distribuidos a los clientes a través de un tercero según las especificaciones del mismo. Posterior a ello, realiza el seguimiento en Post Venta, se tiene en cuenta la ejecución de la garantía, servicio de mantenimiento para cada producto; el cual, servirá dentro de las estrategias de fidelización al cliente.

Siguiendo el análisis de la Figura 25, se han identificado tres procesos de soporte esenciales que son fundamentales para mantener el funcionamiento adecuado de los procesos operativos mencionados anteriormente: Compras y Abastecimiento, Gestión Contable y Gestión de Recursos Humanos. Dichos procesos comprenden al abastecimiento de bienes y servicios que van a ser empleados para la producción, gastos administrativos y operativos; así también, para el registro de egresos, bienes y patrimonio del cual la empresa puede ser parte. Asimismo, a pesar de no existir un área física dentro de la empresa para la Gestión de Recursos Humanos, ésta es competencia del área Gerencial en conjunto con el Administrador.

4.1.1.2.2. Descripción de los procesos

Se proporciona una descripción detallada de los procesos de la organización en su estado actual, con el propósito de comprender plenamente los objetivos, el alcance y las principales entradas y salidas de cada proceso.

Tabla 18.
Descripción de los procesos

PROCESO	OBJETIVO	RESPONSABLE	ALCANCE	ENTRADA	SALIDA
Gestión comercial	Gestionar proceso de captación y recepción de requerimientos del cliente	Gerente de Ventas	Desde que se presenta a las licitaciones hasta el cierre del contrato con el cliente	- Cotizaciones - Documentación para participar en licitaciones - Catalogo de productos	Confirmación de pedido con Orden de Compra
Logística de entrada	Abastecer el proceso de producción en materia prima e insumos	Gerente de Logística	Desde la recepción de materia prima e insumos, hasta su distribución en los procesos correspondientes	- Orden de Compra - Guía de Remisión - Requerimiento del cliente	Almacén de materia prima e insumos
Producción	Cumplir con la producción proyectada para abastecer el requerimiento del cliente	Gerente General	Desde la transformación de la materia prima y utilización de los insumos, hasta el almacenamiento de productos terminados	- Materia Prima e insumos - Preparación de los moldes y herramientas - Especificaciones de los productos	Productos terminados
Logística de Salida	Almacenar los productos terminados para ser repartidos al cliente	Gerente de Logística	Desde el transporte de los productos terminados al área de almacén, hasta la preparación de los mismos para ser distribuidos	- Conformidad del cliente - Productos terminados	Guía de remisión
Distribución	Distribuir el requerimiento del cliente	Gerente de Logística	Desde la salida de los productos terminados en la fábrica, hasta la entrega a los clientes	- Guía de remisión - Guía de transportista	- Productos recibidos en el local del cliente - Guía de remisión firmada por el cliente dando conformidad
Post Venta	Gestionar la conformidad del cliente con los productos recibidos	- Gerente de Ventas - Asistente de Gerencia	Desde el ingreso de la conformidad o reclamo hasta la resolución del inconveniente	Libro de Reclamaciones	- Solución a quejas o reclamos - Garantía del producto con falla
Compras y abastecimiento	Realizar las compras de materia prima, insumos y herramientas para el proceso productivo	Asistente de Gerencia	Desde el requerimiento del área de producción hasta la compra con el proveedor de cada recurso necesitado	Requerimiento de materia prima, insumos y herramientas	Orden de compra para los proveedores
Gestión de recursos humanos	Reclutar y seleccionar al mejor recurso humano para el cumplimiento correcto de las funciones	Gerente General	Desde el requerimiento de personal hasta su contratación e ingreso a planilla	Solicitud de requerimiento de personal de forma verbal	Pago de sueldo
Gestión Contable	Gestionar los ingresos y egresos de la empresa para lograr mayor utilidad	Contador	Desde el presupuesto inicial hasta la entrega de la documentación económica y financiera	Ingresos por las ventas de productos	- Gastos operativos - Pago de planillas

4.1.1.2.3. Cadena de valor

Según Sánchez (2008):

Una cadena de valor es un modelo de negocio en el que describe las actividades de un proceso para crear un producto o servicio. Identificar las actividades, funciones y procesos de una empresa donde se llevan a cabo en el diseño, producción, mercadeo, distribución y soporte de bienes o servicios.

Obtención de los resultados de los indicadores y creación de valor

Los resultados que muestran los porcentajes de los procesos, se han obtenido a través de la recopilación de documentación histórica por cada área dentro de la empresa objeto de estudio, en donde ha sido proporcionada y para conocer la realidad de la empresa al inicio del presente proyecto.

Asimismo, se disponía de un mapa de procesos inicial, que fue sometido a análisis y medición mediante indicadores, tanto para las actividades principales como para las de apoyo. El objetivo fue determinar el nivel de confiabilidad de los indicadores y evaluar la generación de valor de los procesos.

Con el apoyo de la gerencia y administración de la empresa C&C Fibers International S.A.C., se determinó el peso de calificación para cada actividad, según la importancia de generación de valor. Para ello se brindó una entrevista, como parte de las técnicas de recolección de datos utilizados por los investigadores.

Análisis de los resultados

Usando el *software* V&B Consultores, en la Tabla 19 se presentan los resultados definitivos de las calificaciones, donde se asignó un 70% a los procesos operativos y un 30% a los procesos de soporte. También se les asignó el peso para cada indicador de las actividades de la cadena de valor, según el grado de generación de valor de la empresa.

Tabla 19.
Calificación en peso para cada indicador de la cadena de valor

Proceso	Abreviatura	Peso (%)
Actividades primarias (procesos operacionales)		70%
Gestión Comercial	GL1	20.21%
Logística de entrada	LA2	17.02%
Producción	PN3	23.40%
Logística de Salida	LA4	12.77%
Distribución	DN5	15.96%
Post Venta	PA6	10.64%
Actividades de apoyo (procesos de soporte)		30%
Compras y abastecimiento	CO1	42.86%
Gestión de recursos humanos	GS2	22.86%
Gestión contable	GE3	34.29%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - Software V&B Consultores

Según los resultados, se obtiene que las principales actividades dentro de los procesos operaciones son Gestión Comercial, Logística de entrada y Producción, los cuales tienen un peso de 20.21%, 17.02% y 23.40%, respectivamente. Los tres procesos abarcan el mayor puntaje del total (70%), en donde toman más importancia de los tres últimos que obtuvimos menos porcentaje, Logística de Salida, Distribución y Post Venta.

En los procesos de soporte, se destacan en mayor medida: Compras y Abastecimiento, con un puntaje de 42.86%, y Gestión Contable, con un 34.29%. Esto indica que la Gestión de Recursos Humanos, con un 22.86%, se encuentra significativamente por debajo de los procesos de soporte. Esto implica que la Gestión de Recursos Humanos con un 22.86%, está muy por debajo de los procesos de soporte.

Finalmente, podemos concluir que la empresa usa más recursos o esfuerzos al inicio de la cadena de valor en las actividades primarias, y va descuidándose al final del proceso. Asimismo, en las actividades de apoyo, no prioriza el potencial del

recurso humano; esto se comprobará en los siguientes análisis durante el presente estudio.

1. Confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor

Una vez realizado el análisis del mapa de procesos inicial, se procedió a examinar la cadena de valor en una etapa temprana de la empresa. El objetivo principal era evaluar el nivel de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor. Para lograrlo, se realizó un análisis exhaustivo utilizando el *software* V&B Consultores. Se consideró a partir cinco aspectos principales: Pertinencia, Precisión, Oportunidad, Confiabilidad y Economía.

En un escenario ideal los cinco aspectos mencionados se deberían cumplir para cada indicador de la cadena de valor de la empresa C&C Fibers International S.A.C. Por lo que se obtuvo los siguientes valores en la Figura 26.

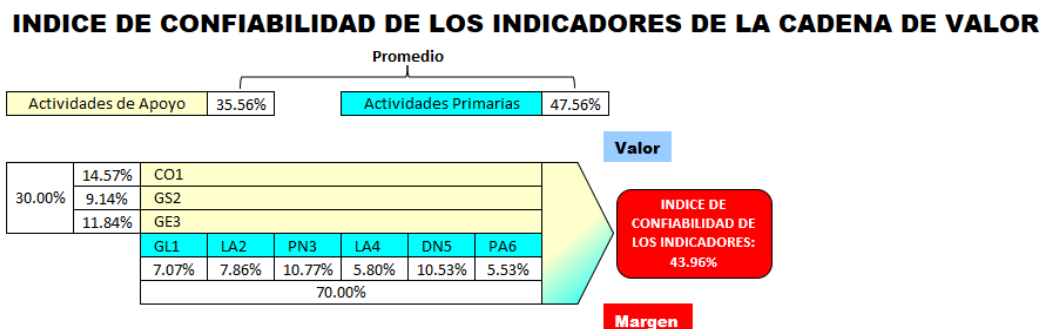


Figura 26. Índice de Confiabilidad para indicadores Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – software V&B Consultores

Después de realizar el análisis en el *software* V&B Consultores, se determinó que el índice de confiabilidad de los indicadores es del 43.96%. El porcentaje aceptable para este estudio es del 50%, lo que significa que la empresa no se encuentra en una situación óptima en cuanto a la gestión de procesos.

Esto conlleva a que los indicadores no garantizan que sean confiables dentro de los procesos de la organización, asimismo, no están garantizando que se cumpla

con los cinco aspectos principales para el análisis (Pertinencia, Precisión, Oportunidad, Confiabilidad y Economía). En el Apéndice H se encontrará de manera gráfica los resultados de la evaluación.

2. Índice único de creación de la cadena de valor

Después de realizar el análisis de confiabilidad de los indicadores, se procedió a evaluar el porcentaje de creación de valor de la empresa en una etapa inicial. Se empleó el mismo método de ponderación utilizado en el análisis anterior para determinar el porcentaje de confiabilidad de los indicadores; sin embargo, en esta evaluación se consideraron tanto las metas como los logros en cada indicador.

Para realizar este proceso, se volvió a contar con la colaboración de la gerencia y la administración para verificar la información.

Se evaluó la brecha entre la meta y el logro, y en base a esto se determinó el puntaje de creación de valor. La brecha indica el porcentaje de logro con respecto a la meta, los cuales se ha valorado con una puntuación del 1 al 10. En el Apéndice H se indicará mayor detalle de la evaluación.

INDICE DE LA CADENA DE VALOR

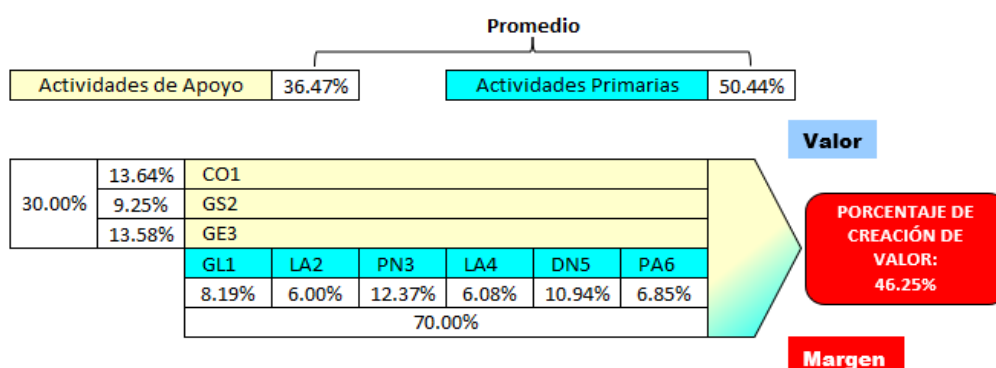


Figura 27. Porcentaje de creación de valor
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – software V&B Consultores

Luego de evaluar las metas y logros para determinar el porcentaje de índice de creación de valor, se alcanza un porcentaje de 46.25%, por debajo del promedio general (50%), como se indica en la Figura 27.

En conclusión, la empresa C&C Fibers International S.A.C no identifica las capacidades organizativas para luego establecerlas en metas y objetivos a través de una cadena de valor. Esto también se debe a que siguen procesos empíricos, con clientes que se han acostumbrado a sus procedimientos, lo que conlleva a no tener un crecimiento estratégico de forma exponencial. Es por ello, la necesidad de elaborar un plan de mejora en la gestión de los procesos para replantear las metas y objetivos a fin de garantizar mayor confiabilidad con los clientes y con la empresa misma.

4.1.1.3. Diagnóstico de la gestión de operaciones

Se entiende que una buena gestión de operaciones implica utilizar los recursos de manera efectiva para alcanzar los objetivos de producción y satisfacer las necesidades del cliente. Esto implica una adecuada gestión de todos los aspectos relacionados con la logística y el proceso productivo.

De acuerdo con el análisis del árbol de problemas de la situación inicial, se llegó a la conclusión de que la baja productividad es la causa principal, y una de las razones detrás de esto es una gestión de operaciones inadecuada, la cual es causada por una falta de planificación y control en el proceso de producción.

Se realizó un diagnóstico para la gestión de operaciones en la empresa objeto de estudio; con el cual se pretendió conocer la situación inicial de la organización respecto a la gestión de sus operaciones mediante el uso de herramientas e indicadores.

4.1.1.3.1. Checklist de Planificación de la Producción

A través de un *Checklist* se evaluó el proceso de producción de la empresa respecto a los puntos: análisis de la demanda, capacidad y distribución de planta, plan agregado y control de la producción. Los valores finales que se obtuvieron de la evaluación se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 20.
Checklist de planificación de la producción - resultados

Puntos de análisis	SI	NO
Análisis de la demanda	6	8
Capacidad y distribución de planta	10	9
Plan agregado de la producción	5	3
Control de la producción	4	7
TOTAL	25	27
	48.10%	51.90%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

En la Tabla 20 se observan los resultados obtenidos del *Checklist*, el cual inició con la evaluación mediante formulaciones para cada uno de los puntos anteriormente mencionados, marcando sí o no de acuerdo a lo que se observó y consultó en la empresa.

En relación al análisis de la demanda, se pudo observar que el 57% de las formulaciones no se cumple. Esto se debe a la ausencia de técnicas para prever la demanda, la falta de un área o personal dedicado al análisis de la demanda, la carencia de un método de pronóstico establecido para la planificación de la producción, y la falta de utilización de otras herramientas de análisis para evaluar sus resultados.

Para el punto capacidad y distribución de planta se observa que cumple con la mayoría de las formulaciones planteadas, sin embargo, se tiene un 47% por mejorar como son el no conocer la capacidad real y teórica de su planta de producción, el no

contar con la información necesaria para una adecuada asignación de recursos de manera estratégica y no contar con algún método de asignación de recursos.

En cuanto al punto de plan agregado de producción, se observa que la empresa cumple con la mayoría de las formulaciones establecidas, por otra parte, tiene un 38% por mejorar como son el realizar un análisis previo para determinar las actividades y tareas a desarrollarse, contar con sistemas de información para la recolección de la data histórica y medir el alcance de la proyección y la elaboración de cronogramas que estén plasmados en un lugar específico para su correcto seguimiento.

Por último, se llevó a cabo la evaluación del punto de control de la producción, el cual no satisface el 64% de las formulaciones establecidas. Esto se debe a que la empresa no cuenta con indicadores para medir y evaluar el control de la producción, no contar con la información al alcance, no contar con política de calidad, no contar con procedimientos y acciones de control en la producción, no contar con listas actualizadas de materiales para un correcto control de inventarios y no llevar un seguimiento de la producción basado en un plan maestro de producción.

Este resultado (51.90%) indica que la empresa no está empleando los métodos adecuados para una correcta gestión y control de sus recursos. Los aspectos que necesitan una mayor atención son el análisis de la demanda y el control del proceso de producción. Aunque la empresa cumple con la demanda de unidades solicitadas por el cliente, se identificaron áreas de mejora en estos dos puntos, esta no cuenta con un método de pronóstico determinado para la planificación de sus actividades a futuro, debido a que las técnicas empleadas por la dirección de la empresa son empíricas.

La dirección de la empresa al no tener conocimiento sobre indicadores no mide y controla lo que realmente debería. En el caso del plan agregado, a pesar de que en la empresa no se usan métodos para una correcta gestión de sus operaciones, la alta dirección se encarga de mantener una clara comunicación con el área de producción para cumplir con los pedidos, tener los insumos necesarios y buscar el cumplimiento de entrega de las unidades solicitadas en el tiempo establecido.

El uso del *Checklist* indicó la planificación de mejoras para la gestión de operaciones y lograr que los procesos de producción dentro de la empresa sean los adecuados y generen beneficios que se traduzcan en una disminución de los costos de producción y uso eficiente de los recursos. Ver Apéndice I.

4.1.1.3.2. Identificación de Metodologías de Pronóstico de la Demanda

Se llevó a cabo un análisis del proceso de planificación de la producción para determinar si la empresa incluía dentro de sus actividades el análisis de la demanda. Esta evaluación se basó en la información recopilada a partir de la data histórica disponible, se pudo evidenciar que la empresa al fabricar bajo pedido no realizaba una planificación mensual, no conocía con exactitud su capacidad máxima de producción y la asignación de sus recursos no era eficiente. Con el propósito de realizar un adecuado análisis de la demanda, Se examinó la data histórica de producción del producto patrón durante los años 2019 y 2020, abarcando el periodo desde enero de 2019 hasta abril de 2020.

Tabla 21.
Demanda del producto patrón – Periodo Enero 2019 a Abril 2020 (unidades)

Histórico de la demanda	
ene-19	357
feb-19	503
mar-19	472
abr-19	329
may-19	632
jun-19	507
jul-19	440
ago-19	310
sep-19	429
oct-19	305
nov-19	369
dic-19	574
ene-20	369
feb-20	666
mar-20	442
abr-20	347

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

En la

Tabla 21 se muestra que la demanda del mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019 tiene un comportamiento variable, presentando sus máximas ventas en los meses de mayo del 2019 y febrero del 2020. A partir de la información obtenida se procedió a evaluar los métodos de pronósticos para identificar el más adecuado, el cual ayudará a realizar una mejor asignación de recursos y mejorar la eficiencia de los procesos.

Se realizó la evaluación con la información de la

Tabla 21 en los diferentes tipos de métodos de pronósticos tales como promedio simple, media móvil simple, media móvil ponderado, promedio móvil doble, suavizamiento exponencial, modelo de Holt, suavizamiento doble, suavizamiento doble con tendencia, regresión lineal y modelo de Winter, para poder estimar los errores de pronóstico con la finalidad de seleccionar el método que posea el menor error o variabilidad para proyecciones futuras.

El indicador que se analizará será Desviación Medio Absoluta (MAD), y el método de pronóstico que posea el menor valor del índice, indicará una mejor confiabilidad al momento estimar la demanda.

4.1.1.3.3. Evaluación del cumplimiento de la producción

En esta etapa, se evaluó el cumplimiento de los plazos programados para la fabricación de las unidades del producto patrón requeridas por el cliente. Este indicador se corresponde con la eficacia tiempo, que ya se había identificado previamente durante el diagnóstico del problema.

Este indicador se halla mediante la relación entre los días programados y el total de días utilizados con la finalidad de evaluar que tan eficiente ha sido el cumplimiento del programa de producción.

El promedio del indicador de cumplimiento tuvo un resultado de 83.53% sin embargo, se espera igualar o superar el resultado obtenido durante el mes de enero del 2020 en el que se tuvo un 90.91%.

4.1.1.3.4. Cadena de Suministros

El conjunto de actividades que se requieren para la obtención de un bien o servicio se denomina cadena de suministro, y está dividida en tres fases: abastecimiento, procesamiento y distribución.

En este punto se identificaron tres actividades relacionadas con la cadena de suministros, los cuales fueron evaluados con ayuda de la data histórica proporcionada para el desarrollo del análisis.

1. Gestión de compras y/o abastecimiento

Los principales puntos que se debe tener en cuenta al momento de realizar una compra son la calidad de la materia prima y los proveedores. Se llevó a cabo una investigación para entender cómo la empresa gestiona el desempeño de sus proveedores clave. El enfoque se centró en la gestión de compras y/o abastecimiento de la empresa sujeta a estudio.

Durante el proceso de revisión de la información se encontró que los abastecedores principales de materia prima como resina, fibra de vidrio, dióxido de titanio, monómero, cobalto y otros insumos, son abastecidos por empresas que cumplen con altos estándares de calidad y certificaciones, que le aseguran a la empresa el poder ofrecer productos que cumplan con los requisitos de sus clientes. Sin embargo, la mayoría de estos proveedores no se encuentran en la región por lo que el periodo de espera para el abastecimiento de los insumos es mayor y está sujeto a factores que pueden dificultar su llegada tales como el factor ambiental, político o salud.

Por otro lado, tienen proveedores variados para el abastecimiento de tubos LAC, silicona e insumos que si se encuentran en la región lo que les permite poder decidir el que mejor cumpla con sus requerimientos.

Teniendo en cuenta los resultados, se concluyó que la empresa no cuenta con un proceso que le permita evaluar a estos proveedores, ello indica que se debe plantear una mejora respecto a la gestión de compras.

2. Gestión de almacenes de MP y PT

Los almacenes son lugares determinados por la organización para custodiar y controlar los procesos de la función logística como son la recepción, almacenamiento

y movimiento de existencias, y la ejecución de estos procesos logísticos para lograr la optimización de cada etapa se denomina gestión de almacenes.

Con ayuda de las herramientas de recolección de información se evaluó si la empresa realizaba controles para los procesos de recepción de materia prima, almacenamiento y movimiento de existencias; se tuvo como resultado que solo se registraban la entrada del insumo y la salida del producto terminado; no se realizaba un control constante del flujo de las existencias y la toma de inventario no se realizaba de forma periódica. Adicionalmente, no hacía uso de indicadores para evaluar el cumplimiento de los procesos tales como la eficiencia de recepción, la rotación del inventario y stock disponible.

Teniendo en cuenta el análisis, se llegó a la conclusión de que la empresa no realizaba una adecuada administración de almacenes de insumos y producto terminado, lo que indicó plantear una mejora de la misma.

3. Gestión de transportes y pedidos

El proceso de entrega de pedidos no solo consiste en la distribución de uno o más bienes desde un punto a otro, sino que implica el diseño de un proceso tomando en cuenta el ahorro de los recursos, la velocidad de entrega por parte del transporte, el control del vehículo, la planificación de la ruta y uso de tecnologías para cumplir con funciones como la comunicación directa con el transportista y el cliente.

Tomando en cuenta las actividades anteriormente mencionadas, se observó que el proceso de entrega de los pedidos inicia con la confirmación de recepción del mismo mediante un correo que el cliente envía. Asimismo, se observó que no se hace uso de indicadores para medir la eficacia y productividad de las actividades tales como la eficiencia de recepción, rotación de inventario, tasa de retorno, tasa de pedidos atrasados, entregas a tiempo, envíos por pedido y costo medio de transporte;

al no contar con esa información en tiempo real, afecta en la toma de decisiones e impide la optimización de los procesos.

4.1.1.4. Diagnóstico de la gestión de la calidad

La aparición de desviaciones o errores durante un proceso de producción o en los productos y servicios resultantes conduce a que la organización tome decisiones para encontrar soluciones que reduzcan la probabilidad de que vuelvan a ocurrir. Estas acciones se enmarcan en un plan de acción para mejorar la eficiencia y evitar futuros problemas. Este conjunto de acciones y procedimientos que tienen como finalidad garantizar la calidad del proceso donde se producen bienes o servicios, se denomina gestión de la calidad.

En esta etapa, se llevó a cabo una evaluación para determinar si la gestión de calidad estaba siendo realizada de manera apropiada en la empresa. Durante el proceso, se pudo observar un control ineficiente y la falta de implementación de normativas, políticas y formatos de control.

Para realizar el diagnóstico se consideró el uso de distintas evaluaciones con ayuda del *software* que permitieron medir y analizar las actividades de la empresa.

4.1.1.4.1. Costo de la calidad

Para conocer lo que una empresa gasta cuando incide en sobrecostos por una inadecuada gestión de la calidad y el costo de los errores producidos (productos rechazados por el mercado) se realizó un análisis del costo de la calidad, con la finalidad de minimizarlos haciendo bien las cosas desde un inicio y lograr cero defectos.

Para su desarrollo se dispuso el uso del *software* de V&B consultores para calcular una estimación del porcentaje que representa el costo de la calidad. El proceso de análisis realizado con el *software* evaluó, mediante cuestionarios, cuatro

aspectos relacionados con el producto, políticas, procedimientos y costos, el resultado se indica en el siguiente gráfico.

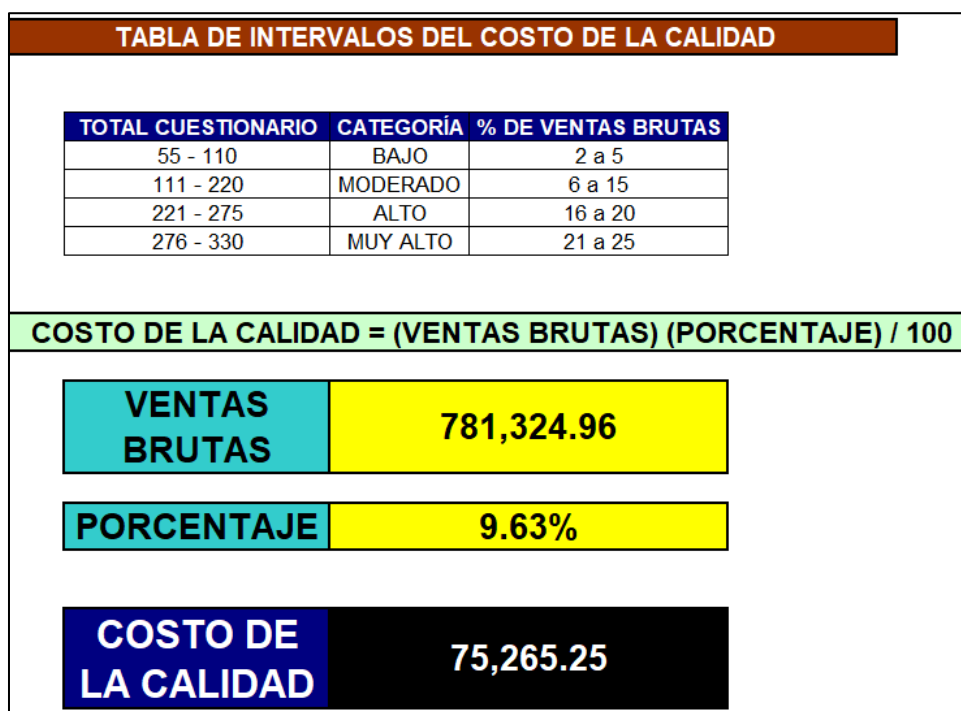


Figura 28. Costo de la Calidad
Adaptado con data de la empresa - *Software V&B Consultores*

El resultado del cuestionario realizado indicó que la empresa objeto de estudio se encuentra en un rango moderado con una puntuación de 155 (Figura 28) y su promedio más bajo es para el aspecto relacionado con los costos, ello refleja que la gestión de la calidad no es la más eficiente debido a que no tienen establecido un manual de procedimientos que permita adaptarse a este y detectar defectos y desviaciones con el objetivo de mejorar de manera continua mediante la aplicación de medidas correctivas. Ver Apéndice J.

Finalmente se obtuvo como resultado que el costo de la calidad que la empresa incurre se estimó con un porcentaje del 9.63% tomando como base los ingresos brutos de los meses de enero del 2020 a febrero del 2021, el cual se expresa en un monto aproximado de S/75,265.25.

4.1.1.4.2. Análisis la Norma ISO

La gestión de la calidad indica el cumplimiento de normas y estándares, y para que una organización pueda certificar su cumplimiento, la norma ISO 9001 establece requisitos y procedimientos que deberán llevarse a cabo durante sus procesos.

El desarrollo de este punto tiene como finalidad evaluar si la empresa tiene la capacidad de ofrecer productos que cumplen con las expectativas del cliente mediante una buena gestión de la calidad.

Se llevó a cabo una evaluación de la Norma Internacional de la Calidad ISO utilizando dos cuestionarios del *software* de V&B Consultores. Después de la evaluación de los requisitos y principios, se presentarán los valores obtenidos en los cuestionarios. Ver Apéndice K.

1. Requisitos ISO 9001:2015

Se realizó la evaluación de los requisitos para medir el estado en el que se encuentra la empresa, la evaluación se hizo respecto a los puntos: soporte, operación, en torno de la organización, liderazgo, planificación del sistema de gestión de la calidad, evaluación del rendimiento y mejora.

Tabla 22.

Resumen del cuestionario de Requisitos ISO 9001:2015

RESUMEN DE EVALUACIÓN ISO 9001:2015	
Entorno de la organización	2
Liderazgo	2
Planificación del sistema de gestión de la calidad	1
Soporte	3
Operación	3
Evaluación del rendimiento	2
Mejora	3
PROMEDIO	2

Nota: Adaptado con la información de la empresa

Como valor resultante de la evaluación (Tabla 22) se llegó a obtener un puntaje promedio de dos (44.53%), esto indica que, en general, la empresa cumple con los requisitos de calidad establecidos por los clientes gracias a su gestión de calidad.

Sin embargo, aún existen áreas de mejora, como la planificación de la gestión de calidad, que deben ser abordadas para seguir mejorando, ya que no contaban con planes de mejora enfocados (acciones, recursos, responsable, etc.).

El entorno de la organización, debido a que no contaban con un plan estratégico, mapa de procesos, políticas y objetivos de calidad; liderazgo porque los roles y responsabilidades del personal no estaban bien definidos y actualizados; y evaluación del desempeño, ya que no contaba con una planificación e implementación de un programa de auditorías.

2. Principios ISO 9000:2015

Para medir el estado en el que se encuentra la empresa mediante un cuestionario de la norma ISO 9000:2015, se realizó una evaluación de los principios. Este análisis se elaboró respecto a los siguientes principios: gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores, enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia, mejoramiento, enfoque de procesos, involucramiento de la gente, liderazgo y enfoque a los clientes.

Tabla 23.
Resumen del cuestionario de evaluación Principios ISO 9001:2015

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS	
Enfoque a los clientes	4
Liderazgo	2
Involucramiento de la gente	2
Enfoque de procesos	2
Mejoramiento	2
Enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia	2
Gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores	3
PROMEDIO	3

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Después de evaluar los principios (

Tabla 23), se obtuvo un puntaje promedio de tres (50.48%). El enfoque en los clientes obtuvo la calificación más alta, ya que la empresa se esfuerza por adaptarse a los requisitos de los clientes y cumplir con sus expectativas en la medida de lo posible.

Los resultados también indican que la empresa no tiene un control adecuado de los posibles riesgos en sus procesos, ya que no cuentan con políticas, registros, procedimientos y controles necesarios para un manejo óptimo de los mismos. Se considera necesario actualizar la documentación existente para crear procedimientos, políticas y formatos de control que contribuyan a una gestión más efectiva de los procesos.

4.1.1.4.3. Despliegue de la función calidad (QFD) – Análisis de la primera fase

La meta de toda organización es cumplir con la demanda del cliente ofreciendo productos de buena calidad. Para poder transformar esas especificaciones en requisitos para el diseño de un bien o servicio y priorizarlos en función de su importancia, se decidió utilizar la metodología del despliegue de la función de la calidad (*QFD*).

Se llevó a cabo la primera fase del proceso de calidad utilizando el *software* QFD Capture para priorizar los requerimientos más importantes para el cliente en comparación con los atributos del producto seleccionado. El objetivo principal era identificar y enfocarse en aquellos aspectos que tienen una mayor relevancia para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Los requerimientos de mayor importancia para los clientes respecto al mástil de metal reforzado en PRFV matrícula 6984019 son:

- Durabilidad

- Fácil instalación
- Buen diseño
- Peso
- Resistencia
- Buen precio
- Transporte
- Capacidad de producción

En este punto, una vez identificados los principales requerimientos del cliente, se analizaron las características que debe cumplir el producto patrón, para poder determinar sus atributos y evaluar la relación que existe con las necesidades del cliente.

Como atributos más representativos del producto patrón que ofrece C&C Fibers International S.A.C. y que cumplirán con las necesidades del cliente son:

- Diseño acorde a la demanda
- Alta resistencia al impacto
- Alta resistencia a la corrosión
- Alta resistencia a los rayos UV
- Aislamiento térmico y eléctrico
- Tubo libre de óxido y corrosión
- Bajo peso
- Bajo costo de producción
- Alta capacidad de producción
- Material resistente

Una vez determinados los atributos y requisitos del producto, se procedió a ingresarlos en el *software* para definir la relación entre ambos, ver Apéndice L para mayor detalle. A continuación, se indican los resultados.

Tabla 24.

Resultado de los atributos del producto patrón

Atributos del producto	Valor
Diseño acorde a la demanda	15.10%
Alta resistencia al impacto	11.60%
Alta resistencia a la corrosión	11.60%
Alta resistencia a los rayos UV	11.60%
Aislamiento térmico y eléctrico	11.60%
Material resistente	11.40%
Alta capacidad de producción	8.50%
Bajo peso	7.30%
Bajo costo de producción	5.90%
Tubo libre de óxido y corrosión	5.40%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

A partir de los resultados mostrados en la Tabla 24 se tiene que los atributos más importantes son: el diseño acorde a la demanda (15.1%), alta resistencia al impacto (11.6%), alta resistencia a la corrosión (11.6%), alta resistencia a los rayos UV (11.6%), aislamiento térmico y eléctrico y material resistente (11.4%). Estos atributos mencionados deben ser considerados por la empresa como los principales atributos a cumplir, en especial el diseño acorde a la demanda, ya que contribuirá a una mayor satisfacción del cliente.

El resultado de la primera fase del QFD muestra que dos de los requerimientos más significativos para los clientes son la durabilidad y su relación con ocho atributos del producto. De estos ocho atributos, cinco de ellos presentan una fuerte relación con el requerimiento de durabilidad, lo que destaca su importancia en la satisfacción del cliente (alta resistencia al impacto, corrosión, rayos UV, aislamiento térmico y eléctrico y material resistente); y el requerimiento

de capacidad de producción que tiene también relación con ocho atributos de los cuales tres son moderados o fuertes (diseño acorde a la demanda, bajo costo de producción y alta capacidad de producción).

Este resultado indica que es recomendable que la empresa destine gran parte de sus esfuerzos de producción en el cumplimiento de esos requisitos. Asimismo, se observa que el atributo "diseño acorde a la demanda" es el que está más relacionado con los requerimientos, lo que sugiere que es el atributo de mayor relevancia a tener en cuenta durante todo el proceso de producción. Este hallazgo resalta la importancia de asegurar que el diseño del producto esté alineado con las necesidades y expectativas de los clientes para lograr su satisfacción.

4.1.1.4.4. Análisis de la segunda fase del QFD

Los atributos identificados en la primera fase de la casa de la calidad fueron utilizados para desarrollar el análisis de la segunda fase. Esto permitió definir los componentes necesarios para cumplir con los atributos del producto mencionados previamente y evaluar su interrelación.

Los atributos de los componentes con mayor importancia y sobre los que se tiene que ejercer un mayor control son:

Tabla 25.
Atributo de los componentes – Producto patrón

Atributo de las partes	Valor específico
Resistencia del tubo	32 kgf/cm
Largo del mastil	6 m
Resistencia del revestido	85 cm FV
Espesor del mastil	7mm
Resistencia de la pintura	
Anticorrosión del tubo	
Peso del mastil	12.5 kg
Tiempo de secado	5 min

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Se procedió a ingresar los datos en el *software* para establecer la relación entre los atributos de los componentes y los atributos del producto. Esto permitió analizar cómo los diferentes componentes contribuyen a cumplir con los requerimientos del producto final y cómo se interrelacionan entre sí (Apéndice M), los resultados se indican en la siguiente tabla.

Tabla 26.
Resultado de los atributos de las partes

Atributo de las partes	Valor
Resistencia del tubo	21.1%
Resistencia del revestido	20.7%
Anticorrosión del tubo	15.9%
Espesor del mástil	15.5%
Resistencia de la pintura	9.8%
Tiempo de secado	7.5%
Peso del mástil	4.8%
Largo del mástil	4.7%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

A partir de la elaboración de la segunda fase de la calidad, como se observa en la

Tabla 26, los componentes en los que la empresa debe enfocar un mayor control para asegurar el cumplimiento de los atributos del producto son la resistencia del tubo, resistencia del revestido, anticorrosión del tubo y espesor del mástil.

Luego del análisis de la función de la calidad se comprende que el cliente busca que el mástil de metal revestido en PRFV sea elaborado con productos muy resistentes frente a distintos factores externos a los que estará expuesto, por lo que se empleará el uso de la fibra de vidrio tipo tela, resina, y tubo de metal de la mejor calidad lo que le dará la resistencia al cuerpo del mástil que lo protegerá frente a la corrosión e impacto, al igual que el peso, este no será muy pesado, ya que la fibra de

vidrio es liviana. Adicionalmente, se empleará el tubo de metal con propiedades de resistencia al doblado, corrosión y libre de óxido.

4.1.1.4.5. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE) del producto

Después de desarrollar las dos primeras matrices de calidad, se utilizó un método para prever posibles fallos que podrían surgir durante la fabricación del producto. Estos fallos fueron clasificados según su nivel de importancia y se buscaron acciones preventivas para abordarlos de manera eficiente.

Se realizó la matriz AMFE con ayuda del *software* de V&B Consultores con el propósito de identificar de manera rápida y sencilla los posibles errores y efectos durante el proceso de fabricación del producto.

Para su desarrollo en el *software*, se inició determinando el producto a analizar, el cual fue el producto patrón de la investigación; se listaron los pasos del proceso en la columna siguiente. Luego, se determinó los posibles modos de fallo.

En la siguiente columna se listaron los efectos de esos fallos y posteriormente, se asignó el grado de gravedad teniendo una escala de evaluación de uno a nueve, donde uno es para probabilidad de gravedad muy baja y nueve es para la probabilidad de gravedad muy alta.

Asimismo, se evaluó y asignó la probabilidad de ocurrencia y detección de los fallos utilizando una escala del uno al diez.

Por último, se calcula el índice de prioridad o NPR (Número prioritario de riesgo) el cual se halla al multiplicar las columnas de gravedad, ocurrencia y detección. Este índice servirá para establecer una jerarquía de los fallos y poder definir las acciones correctivas con el propósito de mitigar su riesgo.

A continuación, se muestran los resultados del AMFE del producto realizado.

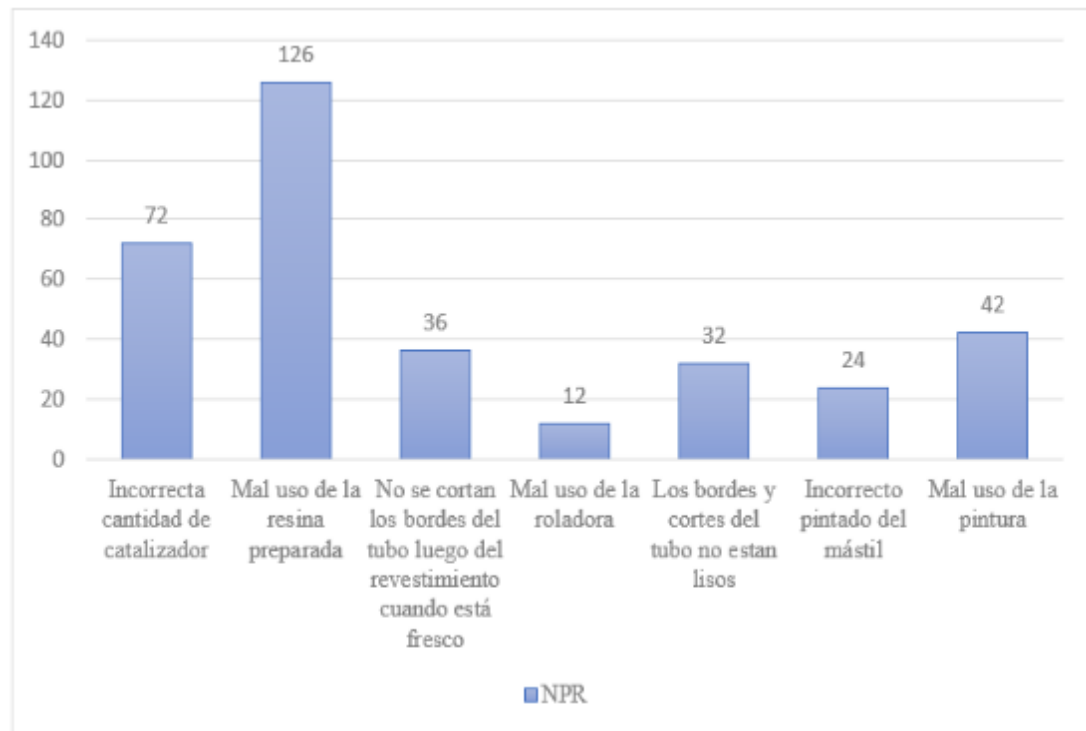


Figura 29. AMFE del producto – NPR situación inicial
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

En la Figura 29 se observa que el fallo principal es causado por uso inadecuado de la resina preparada, el cual presenta un NPR de 126, este resultado indica que el riesgo de falla es medio. Sin embargo, la probabilidad de ocurrencia de este y los posibles fallos restantes son muy bajas y, suelen ocurrir debido a la inexistencia de procedimientos o funciones del puesto no establecidas, así como el inadecuado control de las operaciones.

Como acciones de mejora, se recomienda implementar formatos de control e inspección de los materiales y del proceso de producción. Ver Apéndice N para un mayor detalle del desarrollo.

4.1.1.4.6. Análisis de la tercera fase del QFD

Con el propósito de identificar los atributos más relevantes de los procesos en relación con los atributos de los componentes descritos en la segunda fase, se llevó a cabo la elaboración de la tercera fase, ver Apéndice O. Como principales procesos a

analizar se consideró: soldar alambión, doblar extremo, limpiar, pintar, cortar fibra de vidrio, apilar, mezclar resina y revestir. Los cuales fueron ingresado al *software* y se obtuvo los siguientes resultados.

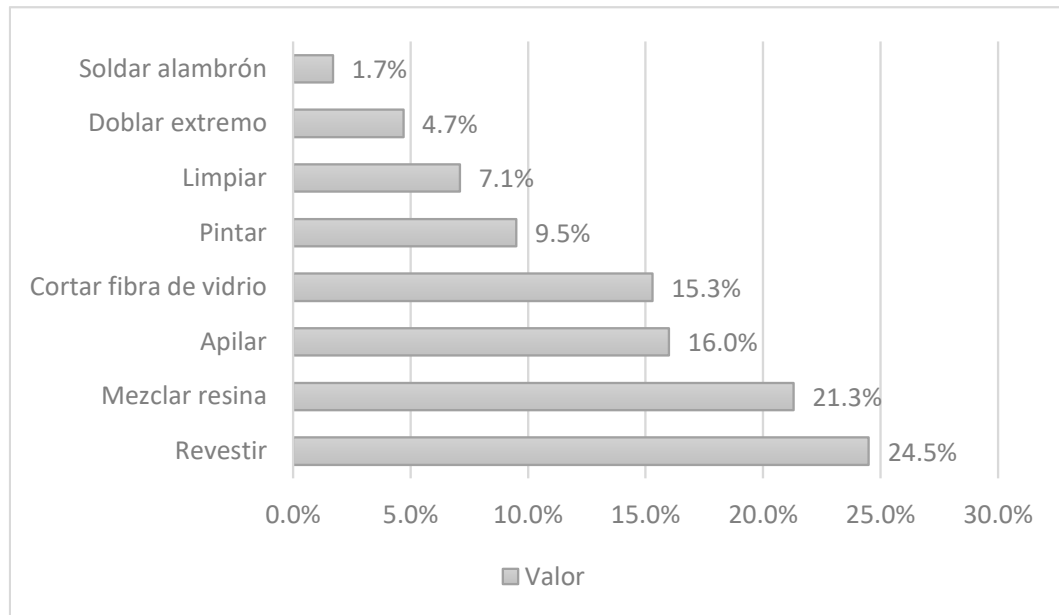


Figura 30. Atributos del proceso del producto patrón
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

A partir del gráfico, podemos llegar a la conclusión de que los atributos de los procesos con mayor relevancia en relación con los atributos de los componentes son: mezclar, revestir tubo y apilar, los cuales representan el 61.8% de relevancia del total de los procesos de producción que se deben tomar en cuenta para un mejor control de calidad y satisfacción del cliente. De lo contrario, si no se llegaran a controlar serían los procesos que ocasionarían un mayor volumen de merma dentro de los procesos analizados.

4.1.1.4.7. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE) del proceso

Utilizando los valores obtenidos del gráfico de la tercera matriz de calidad, se identificaron los fallos y efectos que ocurren dentro del proceso de producción del mástil de metal revestido en PRFV.

Es necesario recalcar que la producción del producto patrón es manual, quiere decir que el recurso mano de obra interviene en el proceso en su totalidad, desde el traslado del tubo de metal hacia el área de soldadura y rolado hasta el área de acabados y almacén de producto terminado.

Para su evaluación en el *software*, se comenzó con la columna de operación, función o proceso, donde se seleccionó al área de soldadura y rolado, revestimiento y acabados para ser evaluados. Se continuó con la columna de modo de fallo y luego con la columna de efectos de fallo. Una vez ingresada la información, se procedió a calcular el índice NPR teniendo los siguientes resultados.

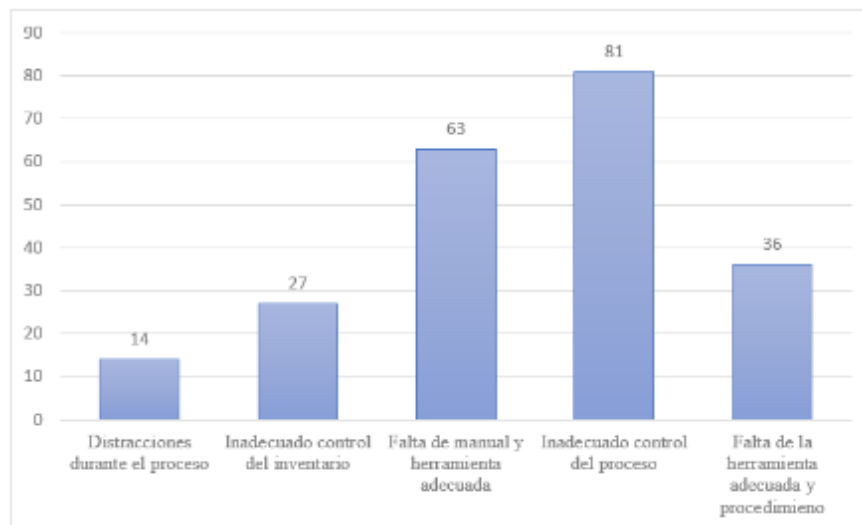


Figura 31. AMFE del proceso (causas) – NPR situación inicial
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

En la Figura 31, la causa del fallo “inadecuado control del proceso” presenta un NPR de 81, este fallo se da durante el proceso de revestimiento y presenta una probabilidad de ocurrencia muy baja. Este fallo se ocasiona por descuido del trabajador debido a distracciones durante el proceso de revestimiento o desorganización del área de trabajo, y al no haber una inspección constante, ocasiona una variación en los tiempos del revestimiento y pintado, o que el proceso de solidificación de la resina preparada y pintura ocurra, por lo que se tiene que desechar y preparar nuevamente.

Los resultados obtenidos reflejan que no se tiene un control adecuado durante dichos procesos, lo que significa que se deben tomar medidas para poder disminuir la calificación inicial de NPR de los fallos principales. Ver desarrollo en el Apéndice P.

4.1.1.4.8. Análisis de la cuarta fase del QFD

Durante el proceso de producción del producto patrón, con el fin de identificar los controles más importantes implementados por la empresa, se llevó a cabo la elaboración de la cuarta fase de la casa de la calidad.

En este último análisis, para cumplir con los atributos del proceso, se determinaron los atributos de control, los cuales son: control visual, control del largo del tubo, control de preparación de pintura, control del tamaño de fibra de vidrio, control de la resina preparada y control de PT; los cuales permitirán con los atributos del proceso. Se presentan los resultados obtenidos a continuación.

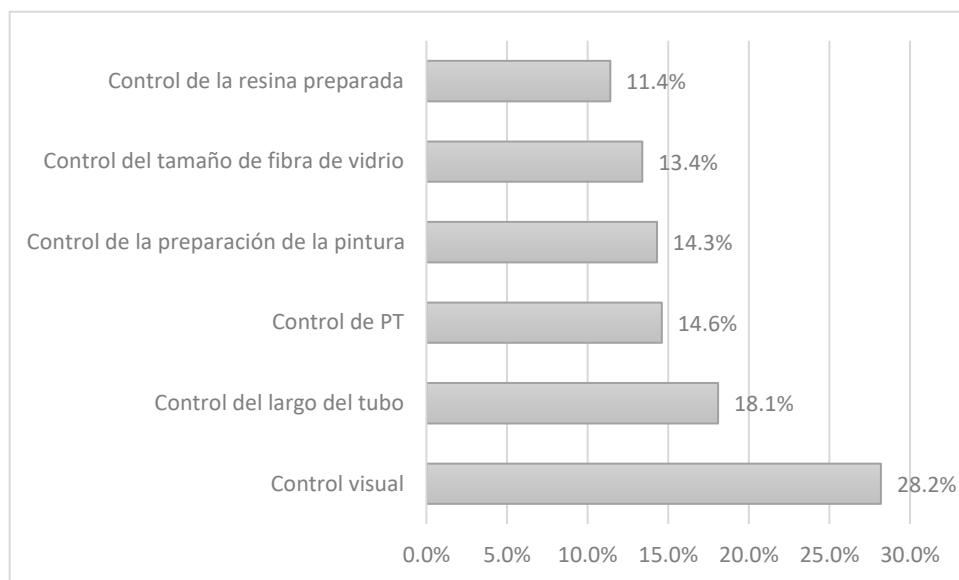


Figura 32. Principales controles durante la fabricación del producto patrón
Adaptado con la data de C&C Fibers International S.A.C.

Con el desarrollo de la cuarta fase de la casa de la calidad se concluye que la empresa debe enfocarse en los controles tales como: control visual, el control del largo del tubo y el control de producto terminado, los cuales permitirán que los

procesos sean realizados de forma adecuada y que los productos cumplan con los requerimientos del cliente. Ver Apéndice Q.

4.1.1.4.9. Análisis de la capacidad de procesos

Basándonos en los resultados obtenidos de los análisis de la tercera matriz de calidad y el AMFE del proceso, se obtuvo que uno de los procesos que requiere un mayor nivel de control es el de revestimiento, donde uno de los requisitos previos a su inicio es que el mástil tenga un tamaño final de 6 metros luego haberse doblado un extremo, por ello se procedió a realizar la evaluación de los defectos que se suscitan durante el proceso de inspección.

El mal acomodo del tubo LAC antes de ser doblado puede ocasionar que durante ese proceso sufra daños como perder su forma tubular, y sea separado para cortar ese extremo dañado, para luego ser repuesto con otra porción de tubo mediante soldadura; esa falla impide que se continúe el ciclo de producción.

Esta variable se debería identificar con ayuda de una huincha durante la inspección, la cual no se realiza y sólo se controla de manera visual teniendo una variación del tamaño final del mástil.

Para cuantificar la variabilidad de ese proceso y que tan alejado se encuentra del objetivo, se obtuvo información relevante acerca de su comportamiento actual a través de un análisis estadístico.

Se llevó a cabo un análisis de la capacidad de los procesos con el propósito de evaluar si estos cumplen con las especificaciones deseadas. Como requisito inicial, se verificó que los procesos estuvieran estadísticamente bajo control. Para lograrlo, se realizaron tomas de muestras y se analizó el comportamiento de los datos obtenidos.

Se determinó el uso de las herramientas gráficas o cartas de control para evaluar la variación del tamaño final del mástil revestido en fibra de vidrio y verificar si hay problemas en los datos.

Se realizó un análisis de normalidad para establecer si los datos son normales y, se realizó el análisis para examinar el desempeño observado del proceso y determinar si este es capaz y está centrado.

Para desarrollar la carta de control primero se estableció la muestra tomando en cuenta que como mínimo se debe considerar 20 muestras, por lo que se determinó recolectar 80 muestras de tubos LAC doblados en un extremo, divididos en 20 subgrupos de 4 cada uno.

Se realizó un análisis de normalidad donde se obtiene que el valor resultante de p es de $0.136 > 0.05$, este resultado indica que la hipótesis no se rechaza. El resultado establece que los datos muestra son normales, ver Apéndice R.

La gráfica de control X-S ayuda en el monitoreo de la estabilidad del proceso, su uso permitió observar la variación y determinar si el proceso está dentro de los límites de medida establecidas. El resultado que se obtuvo establece que el proceso está bajo control. Ver Apéndice S para mejor detalle.

Por último, se realizó la evaluación del índice de capacidad de proceso para determinar si el proceso es capaz, ver Apéndice T.

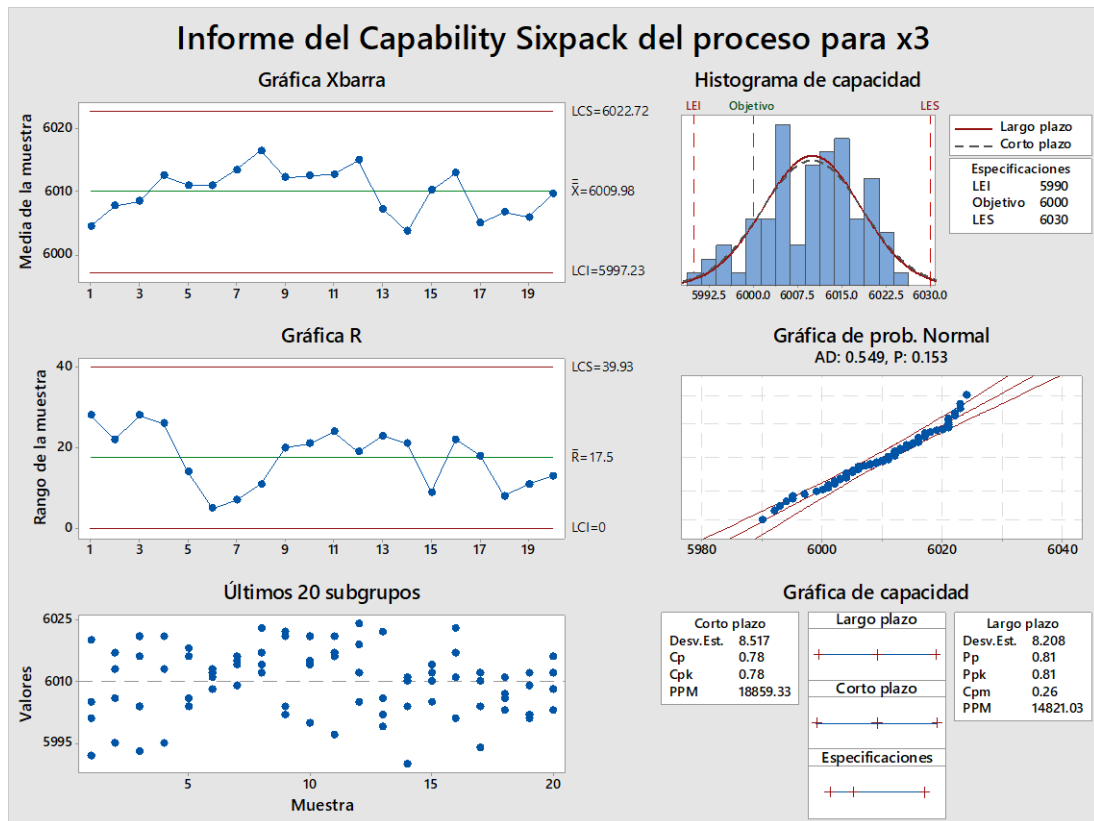


Figura 33. Capacidad de procesos

Adaptado en el *software Minitab 18* con la data de la empresa C&C.

A partir de los resultados mostrados en la Figura 33 se observa que el proceso es estable, ya que la mayoría de los datos analizados se hallan dentro de los parámetros de control. Respecto a la normalidad de los datos se observa que los puntos están próximos a la media y el resultado de p indica un valor mayor que 0.05 lo que denota que los datos siguen una distribución normal.

Además, el análisis del desempeño observado se muestra en relación con los requisitos del proceso, en el histograma de capacidad se puede observar que la dispersión del proceso es mayor que la dispersión objetivo indicando una capacidad deficiente debido a la existencia de datos por encima y por debajo del límite de especificación.

Respecto a la evaluación del centro del proceso, en el mismo histograma de capacidad se observa que el pico de la curva no se encuentra centrado en el objetivo,

esto se debe a que la mayoría de sus datos están por encima del valor objetivo ocasionando que el pico se encuentre cerca del límite de especificación superior (LES).

Finalmente, se evaluó la capacidad del proceso utilizando dos índices de capacidad, Cpk y Cp; a partir de los datos analizados se muestra como resultado que el Cpk es 0.78 y Cp es 0.78, estos valores al ser menor que 1 indican que el proceso no cumple con las especificaciones mostrando los datos cerca del límite de especificación superior. Este proceso no se encuentra centrado.

En conclusión, este resultado y los gráficos indican que existen sobrecostos al momento de producir un mástil de metal revestido en PRFV, ya que la curva se encuentra al lado derecho de la posición ideal, debido a la falta de controles más efectivos durante el proceso, aumenta el riesgo de desperdicios y esto termina perjudicando la productividad general de la compañía.

4.1.1.5. Diagnóstico de las condiciones laborales

Con el fin de identificar tanto las variables objetivas como subjetivas que afectan una labor y su entorno, se llevó a cabo un diagnóstico de las condiciones laborales. Mediante este análisis, se determinarán las medidas adecuadas y técnicamente viables para su mejora y control, permitiendo plantear estrategias de optimización.

En la presente investigación se diseñó una encuesta a los trabajadores de la empresa objeto de estudio para evaluar las condiciones de ambiente, lugar y salud ocupacional. Para los resultados cuantificados de este análisis, se hizo uso del *software*.

Se consideró los siguientes puntos en este diagnóstico: clima laboral, evaluación de gestión y talento humano, evaluación de 5s, matriz IPERC de línea base, evaluación de tiempos y evaluación de la distribución de planta.

4.1.1.5.1. Clima laboral

El análisis del clima laboral tiene como objetivo identificar el ambiente en donde se desarrollan los trabajadores dentro de la empresa C&C Fibers International SAC. Es importante identificar los aspectos tangibles e intangibles que están presente de forma relativa en la organización y que afecta a las actitudes, comportamiento, motivación y desempeño del colaborador. (Bordas, 2016).

Se llevó a cabo una evaluación del clima laboral mediante una encuesta dirigida a los trabajadores de la empresa, excluyendo a las jefaturas. El objetivo de esta encuesta fue obtener una comprensión más profunda del ambiente de trabajo y las relaciones laborales en C&C Fibers International S.A.C. lo cual permitirá identificar la situación actual del funcionamiento de la compañía y la satisfacción de quienes la componen.

Los resultados analizaron a través del uso de *software* para clasificar cinco indicadores: jefes, identificación con la empresa, reconocimiento, condiciones de trabajo e interacción social. Para mayor detalle en el Apéndice U se verá la evaluación.

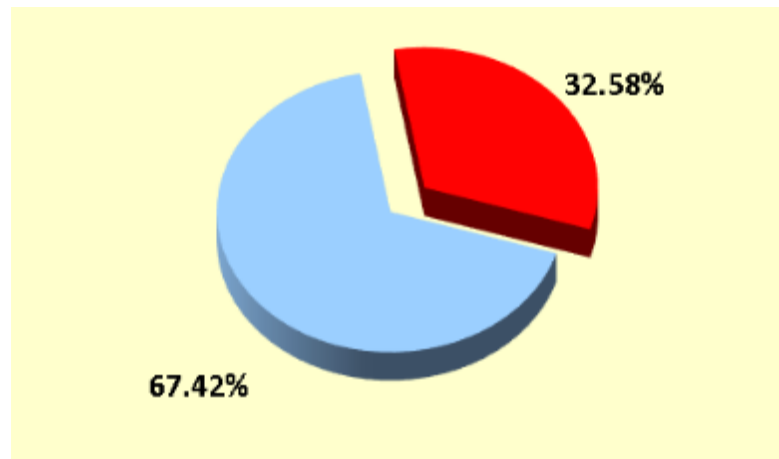


Figura 34. Índice único de clima laboral
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* V&B Consultores

El gráfico anterior (Figura 34) indica como resultado de la evaluación de los cinco indicadores, un 32.58%, y la brecha existente es de 67.42%. Esto indica que los trabajadores perciben desfavorablemente el entorno y seguridad en el trabajo; el indicador “Reconocimiento” tiene el puntaje más bajo, solo 16.22% de los colaboradores percibe agradecimiento por parte del empleador, seguido del indicador “Condiciones de trabajo” con 21.82% el trabajador no se siente seguro en el área de trabajo.

Finalmente, se debe dar importancia a reducir la brecha en el indicador de clima laboral para lograr armonía entre el trabajador y su entorno, ello le permitirá mejorar el desempeño laboral y reducir gastos con respecto a accidentes de trabajo que llegarían a aumentar costos adicionales por disminución de la productividad laboral y rentabilidad económica.

4.1.1.5.2. Evaluación GTH

El desarrollo de la evaluación de gestión de talento humano tiene por finalidad evaluar la competencia de los trabajadores de C&C Fibers International S.A.C. en relación con su puesto de trabajo.

El desarrollo de la evaluación se llevó a cabo con ayuda del *software* V&B Consultores, el cual necesitó de la misión, visión, valores y objetivos de la empresa para poder ponderarlo con las competencias seleccionadas en el *software*. Para mayor detalle del desarrollo ver Apéndice V. Se obtuvo en el siguiente radar el valor resultante de la evaluación.

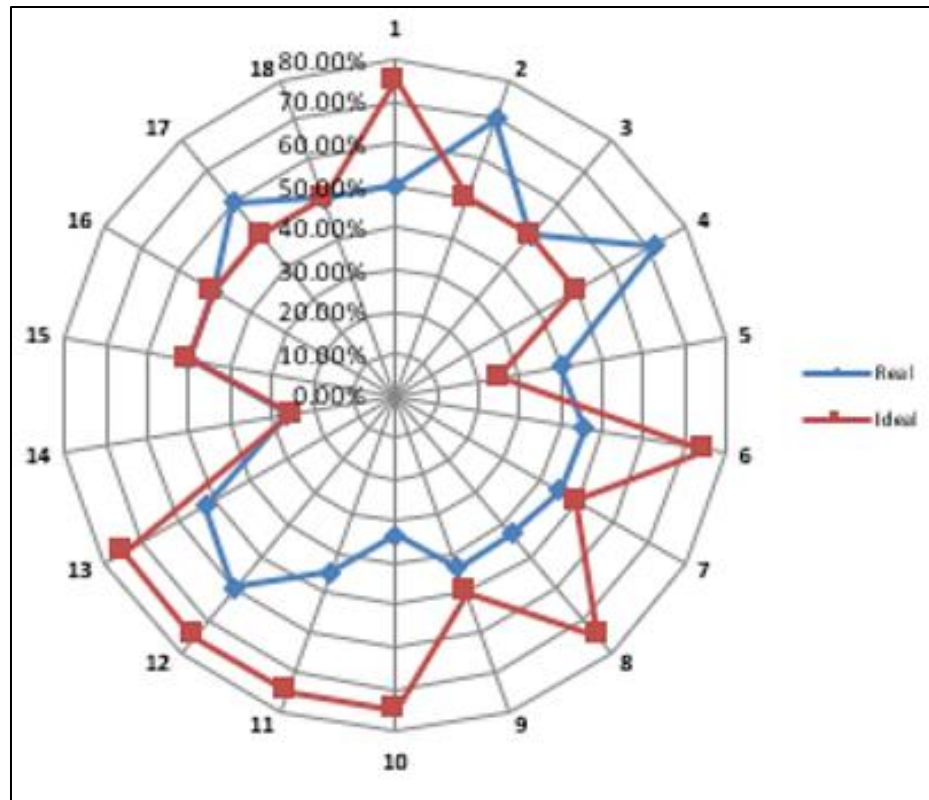


Figura 35. Resultados de la evaluación GTH
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* V&B Consultores

Se llegó a obtener como resultado del análisis un valor de 49.22%, este resultado refleja que el nivel de desarrollo de la competencia de la empresa estaba por debajo de la meta. Se demostró que los roles están inadecuadamente definidos, indicado en el árbol de problemas por lo que se debe implementar un MOF con la finalidad de incrementar las competencias y tener establecidos las funciones de los trabajadores.

4.1.1.5.3. Evaluación de la distribución de planta

Con la finalidad de conocer si la distribución actual de la planta de producción de la empresa es la adecuada, se realizó el *checklist* de Muther. El desarrollo y valoración del *checklist* fue realizado con ayuda del responsable del área de producción.

Este instrumento de evaluación se realizó basándose en factores que inciden en la distribución de la planta, los cuales se encuentran divididos en ocho grupos: edificio y cambio, espera, hombre, materiales, maquinaria, movimiento y manejo de materiales y servicio. Ver Apéndice W.

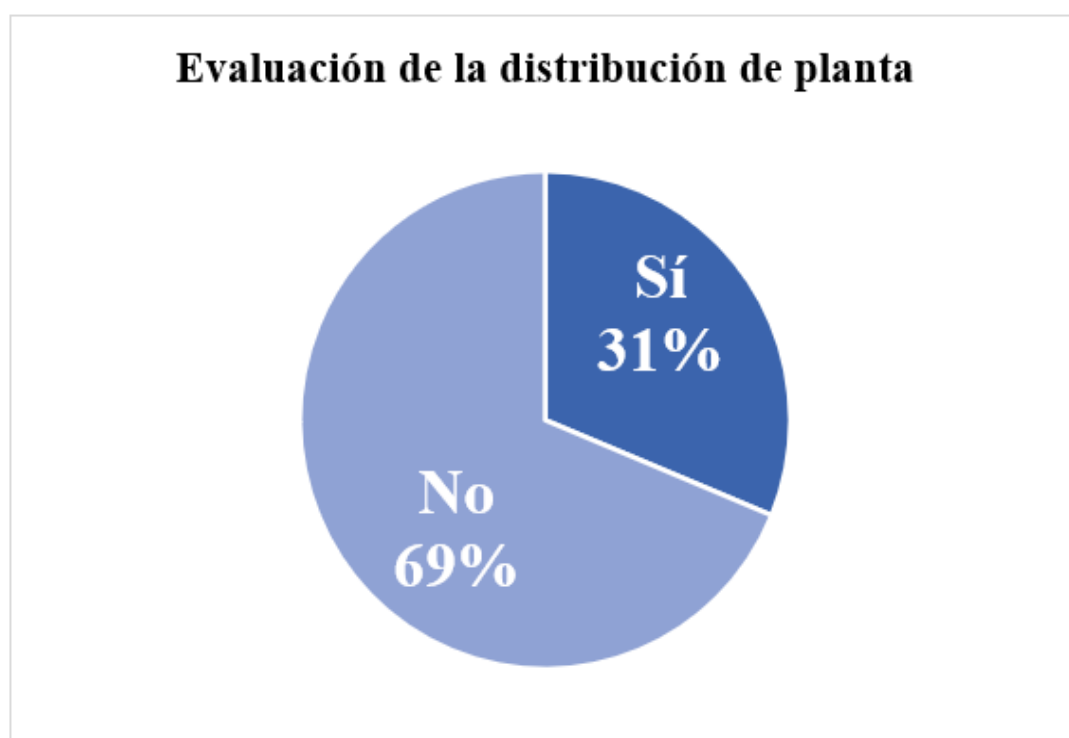


Figura 36. Resultados de la evaluación
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

La evaluación del *checklist* arrojó un resultado en el que el 31% de las respuestas fueron afirmativas (Sí) en relación a los síntomas asociados con material, maquinaria, movimiento y manejo de materiales, mano de obra, servicio, almacenamiento, edificio y cambios, según este resultado se puede concluir que el

porcentaje de las respuestas no superan el 1/3 del total de los factores evaluados (33.3%), por lo que según el criterio de Muther no traería muchos beneficios a la empresa el realizar una redistribución de planta.

4.1.1.5.4. Matriz IPERC

Se llevó a cabo el análisis de los peligros y riesgos asociados a las tareas de los principales procesos de la empresa utilizando la matriz IPERC. Durante este proceso, se realizó un diagnóstico exhaustivo de las condiciones de trabajo, identificando los peligros presentes, evaluándolos y asignándoles una valoración para determinar los controles necesarios a fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales.

PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO		RIESGO	SITUACIÓN: AR: ACTIVIDAD RUNITARIA / ANR: ACTIVIDAD NO RUTINARIA	EVALUACIÓN DEL RIESGO INICIAL								MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	
		TIPO	DESCRIPCIÓN			DAÑO O DETERIORO DE LA SALUDEQUIPO	PROBABILIDAD (P)				(S)	(S * P)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO		
				(A)			(B)	(C)	(D)						
				ÍNDICE DE PERSONAS EXPUESTAS			ÍNDICE DE MEDIDAS DE CONTROLES EXISTENTES	ÍNDICE DE CAPACITACIÓN	ÍNDICE DE TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL RIESGO	ÍNDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)					
SOLDADURA	Soldadura de tubo de metal y alambón	Mecánico	Altas temperaturas	Quemaduras de primer grado, deshidratación, insolación, fatiga, disminución de la percepción	AR	2	3	3	3	11	2	22	IM	SI	Uso de bloqueador solar, hidratación con líquidos, descansos periódicos, uso de cubrenuca adosable al casco
		Físico	Radiación ionizante	Ceguera gradual, catarata, radiodermatitis	AR	2	3	2	3	10	2	20	IM	SI	Uso de careta de soldador, uso de mangas y guantes de soldador adicional a la camisa de trabajo, evitar el contacto directo con la radiación
		Químico	Gases y humos metálicos	Irritación de las vías respiratorias, quemaduras del tracto respiratorio, problemas respiratorios	AR	3	3	3	3	12	3	36	Cr	SI	Uso de mascarilla con filtro contra gases y humos metálicos, uso de careta de soldador
		Mecánico	Superficies de elementos ásperos o cortante	Escoriaciones, heridas	AR	1	3	3	3	10	2	20	IM	SI	Uso de guantes de seguridad, uso de uniforme completo
		Mecánico	Herramientas o equipos defectuosos o inadecuados	Contusiones, heridas, fracturas	AR	2	3	3	3	11	2	22	IM	SI	Inspección pre uso de la herramienta y equipos, uso de guantes de seguridad
		Ergonómico	Adopción de posturas inadecuadas por largo periodo de tiempo	Lesiones, dolor en pies, dolores lumbares	AR	1	3	3	3	10	2	20	IM	SI	Personal calificado, pausa operativa
		Locativo	Superficies calientes	Quemaduras	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Uso de guantes, identificación de superficies calientes

Figura 37. Matriz IPERC – parte 1
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

REVESTIMIENTO	Revestir el tubo de metal en PRFV	Ergonómico	Adopción de posturas inadecuadas por largo periodo de tiempo	Lesiones, dolor en pies, dolores lumbares	AR	1	3	3	3	10	2	20	IM	SI	Personal calificado, pausa operativa
		Químico	Inhalación de olores fuertes	Irritación de las vías respiratorias, problemas respiratorios	AR	3	3	3	3	12	3	36	Cr	SI	Uso de mascarilla con filtro contra gases
		Físico	Mala manipulación de fibra de vidrio	Irritación a la piel y ojos	AR	2	3	3	3	11	2	22	IM	SI	Uso de guantes especiales para trabajos en fibra de vidrio, uso de lentes protectores
		Mecánico	No cortar los bordes del tubo	Exposición a cortes	AR	1	3	3	3	10	2	20	IM	SI	Cortar los bordes cuando la fibra y resina estén frescos
PRENSADO Y ACABADO	Presar productos en BMC	Físico	Caída de la matriz	Deslizamientos, caídas de equipos	AR	1	3	3	3	10	3	30	Cr	SI	Señalización.
		Ergonómico	Adopción de posturas inadecuadas durante el pesado del BMC	Dolor de cuello, dolores lumbares	AR	1	3	2	3	9	2	18	IM	SI	Capacitación al personal en Control de Riesgos disergonómicos y pausas activas.
		Químico	Exposición a olores fuertes	Enfermedades respiratorias (neumoconiosis)	AR	3	3	3	3	12	3	36	Cr	SI	Uso de Equipo de protección personal (respiradores doble filtro para polvo). Humedecimiento de vías. Monitoreos de agentes químicos (polvo).
		Físico	Eliminar rebaba	Exposición a cortes	AR	2	3	3	3	11	2	22	IM	SI	Uso de Equipo de protección personal (tapones auditivos). Monitoreos de agentes físicos (ruido).
INYECCIÓN	Inyectar plástico para elaborar el vidrio transparente	Químico	Exposición a olores fuertes del plástico	Problemas pulmonares, dolor de cabeza	AR	3	3	3	3	12	3	36	Cr	SI	Señalización.
		Físico	Eliminar rebaba	Exposición a cortes	AR	1	3	2	3	9	2	18	IM	SI	Capacitación al personal en Control de Riesgos disergonómicos y pausas activas.
MOLDEADO	Moldear piezas de acero	Ergonómico	Adopción de posturas inadecuadas por largo periodo de tiempo	Dolor de cuello, dolores lumbares	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Personal calificado, pausa operativa
		Mecánico	Superficies de elementos ásperos o cortante	Exposición a cortes	AR	1	3	2	3	9	2	18	IM	SI	Uso de guantes de seguridad
		Mecánico	Herramientas o equipos defectuosos o inadecuados	Contusiones, heridas, fracturas	AR	2	3	2	3	10	2	20	IM	SI	Inspección pre uso de la herramienta y equipos, uso de guantes de seguridad

Figura 38. Matriz IPERC – parte 2

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

MEZCLA	Preparación del BMC	Físico	Exposición al ruido	Trastornos auditivos, hipoacusia por ruido, estrés	AR	2	3	3	3	11	2	22	IM	SI	Uso de protector auditivo tipo tapón
		Químico	Exposición a olores fuertes	Problemas pulmonares, dolor de cabeza	AR	3	3	3	2	11	3	33	Cr	SI	Uso de mascarilla con filtro contra gases
		Ergonómico	Adopción de posturas inadecuadas durante el pesado del BMC	Dolor de cuello, dolores lumbares	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Pausa operativa
		Locativo	Obstáculos en el piso	Caídas al mismo nivel	AR	3	3	2	2	10	2	20	IM	SI	Implementar estudio de 5s
		Químico	Generación de polvo	Enfermedades respiratorias por sobreexposición al polvo	AR	2	3	3	3	11	2	22	IM	SI	Uso de mascarilla y lentes de protección
PULTRUCIÓN	Fabricar tubos de PRFV	Físico	Exposición al ruido	Trastornos auditivos, hipoacusia por ruido, estrés	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Uso de protector auditivo tipo tapón
		Químico	Exposición a olores fuertes	Problemas pulmonares, dolor de cabeza	AR	3	3	3	2	11	3	33	Cr	SI	Uso de mascarilla con filtro contra gases
		Ergonómico	Adopción de posturas inadecuadas durante el pesado del BMC	Dolor de cuello, dolores lumbares	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Pausa operativa
		Locativo	Superficies calientes	Quemaduras	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Uso de guantes, identificación de superficies calientes
EMPAQUE Y ACABADO	Armado y empaquetado final de los productos de BMC y PRFV	Ergonómico	Adopción de posturas inadecuadas por largo periodo de tiempo	Dolor de cuello, dolores lumbares	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Personal calificado, pausa operativa
		Físico	Exposición al ruido	Trastornos auditivos, hipoacusia por ruido, estrés	AR	2	3	3	2	10	2	20	IM	SI	Uso de protector auditivo tipo tapón
		Mecánico	Superficies de elementos ásperos o cortante	Exposición a cortes	AR	1	3	2	3	9	2	18	IM	SI	Uso de guantes de seguridad
		Locativo	Obstáculos en el piso	Caídas al mismo nivel	AR	3	3	2	2	10	2	20	IM	SI	Implementar estudio de 5s

Figura 39. Matriz IPERC – parte 3

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

4.1.1.5.5. Evaluación de tiempos

Para la producción del mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019 se procedió a elaborar la evaluación de tiempos con el objetivo de conocer sus operaciones, determinar sus elementos, calificar sus actividades y calcular el tiempo estándar por cada actividad.

Para el estudio se recopiló toda la información relacionada con el proceso a cronometrar, luego se continuó con la subdivisión en elementos por cada operación en donde se asignó a cada uno un símbolo, y se describió su actividad inicial y final.

Una vez determinado los elementos, se procedió con la toma de tiempos según el número de observaciones inicial, para luego comprobar que el tamaño de la muestra sea menor a la cantidad de observaciones del estudio preliminar.

En la siguiente Tabla 27 se muestra el tiempo estándar calculado por cada operación, el cual está expresado en segundos con el propósito de un mejor alcance de los resultados. Para un mayor detalle del estudio realizado ver Apéndice X.

Tabla 27.
Tiempo estándar por operación

Operación	Elemento	Denominación	Tipo	Tiempo Estándar (seg)
Doblar extremo de tubo	Regular tubo en la roladora	O1.1	Ttm	36.59
	Hacer doblez en el extremo del tubo	O1.2	Ttm	49.44
	Colocar tubo en caballete	O1.3	Tmp	26.51
Inspección	Levantar tubo	O.2.1	Tmp	10.87
	Examinar	O.2.2	Tmp	21.97
Soldar alambón	Posicionar alambón en el tubo	O.3.1	Tmp	9.74
	Soldadura de alambón	O.3.2	Ttm	55.96
Cortar ingreso de cable	Posicionar tubo para corte	O.4.1	Tmp	8.99
	Cortar ranura para ingreso de cable	O.4.2	Ttm	70.7
Inspección	Levantar tubo	O.5.1	Tmp	7.61
	Revisión de soldadura y corte del tubo	O.5.2	Tmp	8.81
Limpiar tubo	Limpiar para desengrasar el tubo	O.6.1	Tmp	23.86
	Lijar el corte del tubo y limpiar residuos	O.6.2	Ttm	47.4
Mezclar	Tomar materiales	O.7.1	Tmp	213.47
	Preparación de material para revestimiento de tubo	O.7.2	Tmp	61.47
Cortar	Tomar materia prima	O.8.1	Tmp	73.26
	Preparación de fibra de vidrio para revestimiento de tubo	O.8.2	Tmp	110.44
Revestir tubo	Posicionar tubo en caballete	O.9.1	Tmp	16.63
	Poner fibra de vidrio sobre el tubo	O.9.2	Tmp	35.73
	Revestir tubo	O.9.3	Tmp	547.69
Lijar tubo	Posicionar tubo para lijado	O.10.1	Tmp	8.11
	Lijar tubo	O.10.2	Ttm	149.56
Pintar tubo	Tomar material	O.11.1	Tmp	68.81
	Posicionar tubo	O.11.2	Ttm	11.04
	Pintar a mano el tubo	O.11.3	Ttm	164.75
Inspección	Levantar tubo	O.12.1	Tmp	7.42
	Revisión de acabado de tubo	O.12.2	Tmp	14.35
Apilar	Posicionar tubo	O.13.1	Tmp	16.18
	Apilar	O.13.2	Tmp	14.08

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

El proceso que toma mayor tiempo es la operación de revestir tubo, teniendo un tiempo de 547 segundos, esto se debe a que el mástil es revestido por una capa de fibra y pintada con una mezcla de resina, monómero, cobalto y catalizador, este proceso requiere mayor precisión por parte del trabajador. Asimismo, el orden de los materiales dentro de las áreas no era el adecuado impidiendo así un libre tránsito y una difícil ubicación de los materiales requeridos para la realización del proceso.

4.1.1.5.6. Evaluación 5S

La evaluación 5S se llevó a cabo mediante una auditoría utilizando el Checklist 5S, que contempló los cinco factores fundamentales de la metodología:

clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Durante este proceso, se verificó el cumplimiento de cada uno de estos aspectos para mejorar la organización y eficiencia del entorno de trabajo. Ver Apéndice Y para mayor detalle.

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	2
S2	Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	4
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	2
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	4
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	1
	Planes de acción	Puntuación 5S	13

Conclusión: **AUDITORÍA RECHAZADA**

Figura 40. Resumen de auditoría 5S

En la Figura 40 se obtiene como resultado un 26%, donde se establece que la empresa no está cumpliendo con los lineamientos que exige definir estándares de orden y limpieza. Se sugiere que se supere la brecha implementando la metodología 5S con el objetivo de alcanzar el porcentaje del 74% al concluir el proyecto. De esta manera, se logrará mejorar la organización y eficiencia del entorno de trabajo, lo que contribuirá positivamente al desempeño general de la empresa.

4.1.2. Planificación de las mejoras

Posteriormente al terminar con el diagnóstico se procedió a realizar la planificación de las mejoras como parte de la etapa "Planear". Primero se procedió a definir las metas al culminar la investigación en un cuadro de indicadores; luego se procedió con la descripción de las mejoras a implementar.

4.1.2.1. Cuadro de indicadores del Proyecto

A continuación, se presenta una tabla de indicadores elaborada a partir de los resultados obtenidos durante el diagnóstico, analizando las posibles causas del

problema, en el cual también se determinan las metas esperadas al finalizar el proyecto de investigación.

Tabla 28.
Cuadro de indicadores del proyecto

Objetivos del Proyecto	Indicador	UM	Resultado Diagnóstico	Meta
	Productividad		0.01234	0.01374
Mejora de la productividad	Eficiencia	%	75.67%	95%
	Eficacia	%	79.07%	95%
	Efectividad	%	59.83%	90%
	Eficiencia estratégica	%	14%	50%
Mejora de la gestión por procesos	Índice de confiabilidad de indicadores	%	45%	70%
	Porcentaje de Creación de valor	%	48%	70%
Mejora de la gestión de operaciones	Cumplimiento de la producción programada	%	100%	100%
	Cumplimiento del tiempo programado	%	83.53%	90%
	Porcentaje de Costo de la calidad	%	9.63%	7%
Mejora de la gestión de la calidad	Evaluación de los requisitos ISO 9001:2015	%	40%	60%
	Evaluación de los principios ISO 9000:2015	%	60%	80%
	Índice de Capacidad del proceso		0.78	1
Mejora de las condiciones laborales	Índice de clima laboral	%	32.58%	60%
	Índice de gestión de talento humano	%	49.22%	60%
	Indicador 5S	%	26%	50%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

4.1.2.2. Mejora de la gestión estratégica

Partiendo de la necesidad de mejorar la problemática presentada en el análisis y diagnóstico, se llegó a realizar el presente plan para determinar los objetivos estratégicos de la organización.

Con el apoyo de gerencia, se definió una nueva misión, visión, posteriormente se analizó la matriz FLOR teniendo en cuenta los factores externos e internos de la organización; luego se evaluó las matrices PEYEA, MIE y, por último, se muestra la alineación de los objetivos estratégicos con la misión y visión de la compañía. El plan presenta las siguientes acciones:

Objetivo estratégico:

Implementar una gestión estratégica para garantizar el logro de los objetivos de la empresa C&C Fibers International S.A.C.

Objetivos del plan:

- Definir el direccionamiento estratégico de la empresa
- Determinar objetivos estratégicos
- Alinear la organización a la estrategia

Alcance:

Alcanzar un puntaje mayor al promedio general de los indicadores de la gestión estratégica según la propuesta de la presente investigación y con un plazo de 3 semanas.

4.1.2.2.1. Direccionamiento estratégico propuesto

Debido a los puntajes desaprobatorios obtenidos en las evaluaciones de la misión y visión, es fundamental revisar y modificar una propuesta que permita mejorar los indicadores. Para este propósito, se llevó a cabo un trabajo colaborativo con la gerencia de la empresa.

1. Misión propuesta

Luego de proponer la nueva misión, se utilizó nuevamente el software para evaluar los indicadores de la misma. Finalmente, se formuló la siguiente misión, que fue aprobada por la empresa:

“Somos una empresa peruana especializada en la elaboración de productos diversos a base de fibra de vidrio según el requerimiento de nuestros clientes. Nos caracterizamos por ofrecer productos de alta calidad cumpliendo con los estándares necesarios en cada proceso. En C&C Fibers International S.A.C. contamos con más

de 20 años de trayectoria en el mercado y nuestro personal está altamente calificado, con sólido compromiso para brindar la mejor experiencia a los clientes”.

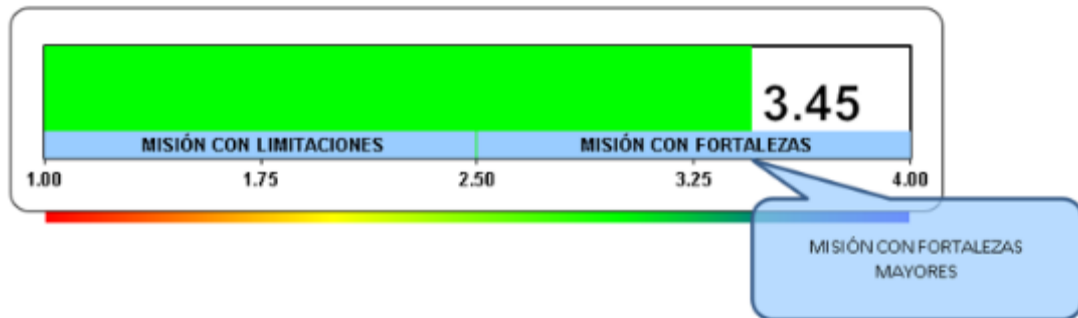


Figura 41. Misión propuesta

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B* Consultores

De acuerdo con la Figura 41, la misión obtuvo un puntaje de 3.45, lo que indica que se encuentra en un nivel óptimo. Con ello la empresa podrá dar a conocer con claridad las actividades que ejerce y posicionarse en el mercado, alineado firmemente a los objetivos estratégicos que se espera alcanzar. Los indicadores con mayor puntaje son “Concisa”, “Logra el compromiso de los miembros de la unidad estratégica”, “Expresada en frases encabezadas por verbos en acción”.

2. Visión propuesta

Se presenta la formulación de una nueva visión con la aprobación de la empresa. Se hizo uso de *software* para la evaluación de los indicadores.

“Ser líder en el rubro de la elaboración de productos diversos a base de fibra de vidrio, y ser especializado en diseño, desarrollo de tecnología e innovación para ampliar nuestra cartera de productos y así seguir mejorando nuestros procesos mediante la mejora continua”.

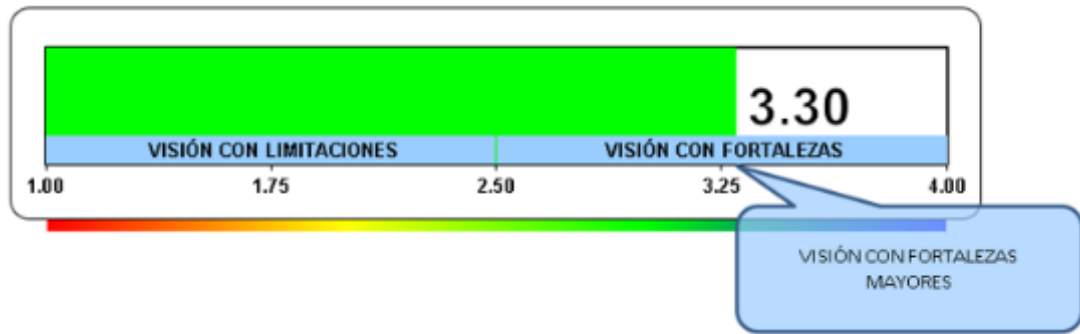


Figura 42. Visión propuesta

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B Consultores*

Según la Figura 42, la calificación obtenida para la propuesta de la visión es de 3.30, lo que indica que es un puntaje aprobatorio. Esto permite a la empresa proyectar los objetivos esperados hacia sus clientes. En la evaluación, destaca su capacidad para inspirar y ser atractiva para todas las partes involucradas. Con la mejora de la visión, se espera un efecto positivo en el indicador de productividad de la empresa. El detalle de la evaluación de los indicadores está en el Apéndice Z.

Finalmente, una correcta formulación de la misión y visión son indispensables para el planteamiento estratégico y buscan alcanzar un mismo objetivo. Ambos conceptos son actúan como un papel importante, ya que permiten situarse en el presente (misión) y proyectarse hacia el futuro (visión). Tanto como gerencia y los tesisas estuvimos de acuerdo con lo planteado y la empresa divulgará la propuesta a los colaboradores y clientes.

3. Análisis de las matrices de combinación

Se utilizaron las matrices de combinación, para determinar la posición estratégica que la organización debe adoptar, para ello se tomó como base la data obtenida del análisis en las matrices EFI y EFE (Matriz FLOR), los cuales dieron los siguientes resultados:

Tabla 29.
Resumen de las Matrices de Combinación

Matriz	Resultado
Matriz Interna – Externa (MIE)	Cuadrante V
Matriz de la Posición Estratégica y la Evaluación de la Acción (PEYEA)	Conservadora
Matriz <i>Boston Consulting Group</i>	Signo de interrogación
Matriz de la Gran Estrategia	Cuadrante I y II

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – Software V&B Consultores

Podemos llegar a la conclusión de que el análisis de las matrices de combinación tuvieron como resultado una misma posición estratégica, es decir debe mantener la posición conservadora en el mercado, teniendo en cuenta los factores del entorno interno y externo, y mejorando sus competencias; con ello la empresa podrá tener participación en el mercado de manera paulatina. En el Apéndice AA se puede verificar el detalle del análisis.

4. Objetivos estratégicos propuestos

Dentro del plan de mejora estratégica, se contempla proponer a la empresa objetivos estratégicos a fin de alinearlos y lograrlos en un determinado plazo. Para determinar los objetivos estratégicos se tuvo en cuenta el análisis de las matrices de combinación y la matriz flor.

Tabla 30.
Objetivos estratégicos propuestos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PERSPECTIVA
Alinear la organización estratégica	Aprendizaje y crecimiento
Aumentar la productividad	Procesos internos
Aumentar rentabilidad	Financiera
Aumentar ventas	Financiera
Reducir costos	Financiera
Líderes en el rubro de fibra de vidrio	Procesos internos
Ofrecer productos a precios competitivos	Clientes
Lograr una excelente calidad en el servicio	Clientes
Mejorar servicio post venta	Clientes
Mejorar la programación y control de la cadena de suministros	Procesos internos
Mejorar el clima laboral de la empresa	Aprendizaje y crecimiento
Mejorar las condiciones laborales	Aprendizaje y crecimiento
Mejorar el desempeño laboral	Aprendizaje y crecimiento
Mejorar la eficiencia de los procesos productivos	Procesos internos
Aumentar el nivel de asesoramiento del cliente	Procesos internos
Mejorar el control de procesos	Procesos internos
Posicionar la marca C&C Fibers International S.A.C en el mercado	Clientes
Promover lineamiento de seguridad y salud ocupacional	Aprendizaje y crecimiento
Asegurar el cumplimiento de los procedimientos	Aprendizaje y crecimiento

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – Software V&B Consultores

Gracias a los objetivos estratégicos propuestos, se pudo desarrollar el Balanced Scorecard (BSC), iniciando con el desarrollo del mapa estratégico, en el cual se ubicaron los objetivos estratégicos según las siguientes perspectivas: Aprendizaje y crecimiento, Procesos Internos, Financiera y clientes.

5. Balanced Scorecard propuesto

El *Balanced Scorecard* es una herramienta que se basa en la elaboración de un mapa estratégico, clasificado en cuatro perspectivas clave del negocio: Procesos internos y Aprendizaje, Crecimiento, Financiera y Clientes. En este mapa, se colocan los objetivos estratégicos planteados. Luego, se desarrolla un cuadro de mando integral para verificar el cumplimiento de estos objetivos mediante indicadores clave de desempeño.

Se considera que estos cuatro grupos abarcan todos los procesos necesarios para un ordenamiento adecuado y orientado hacia la mejora continua en la empresa. Por lo tanto, deben ser tomados en cuenta para definir los indicadores clave que guiarán el desempeño de la compañía.

6. Mapa Estratégico

Un mapa estratégico suministra una representación gráfica que ilustra como los activos intangibles se relacionan con los procesos de creación de valor debido a la estrategia. Al elaborarlo con los objetivos estratégicos, en donde se incorporen y se vinculen las cuatro perspectivas que mencionamos anteriormente, se podrá involucrar al personal ejecutivo dentro de toda la estrategia, al mismo tiempo que se les otorgará un mayor compromiso con toda la ejecución.

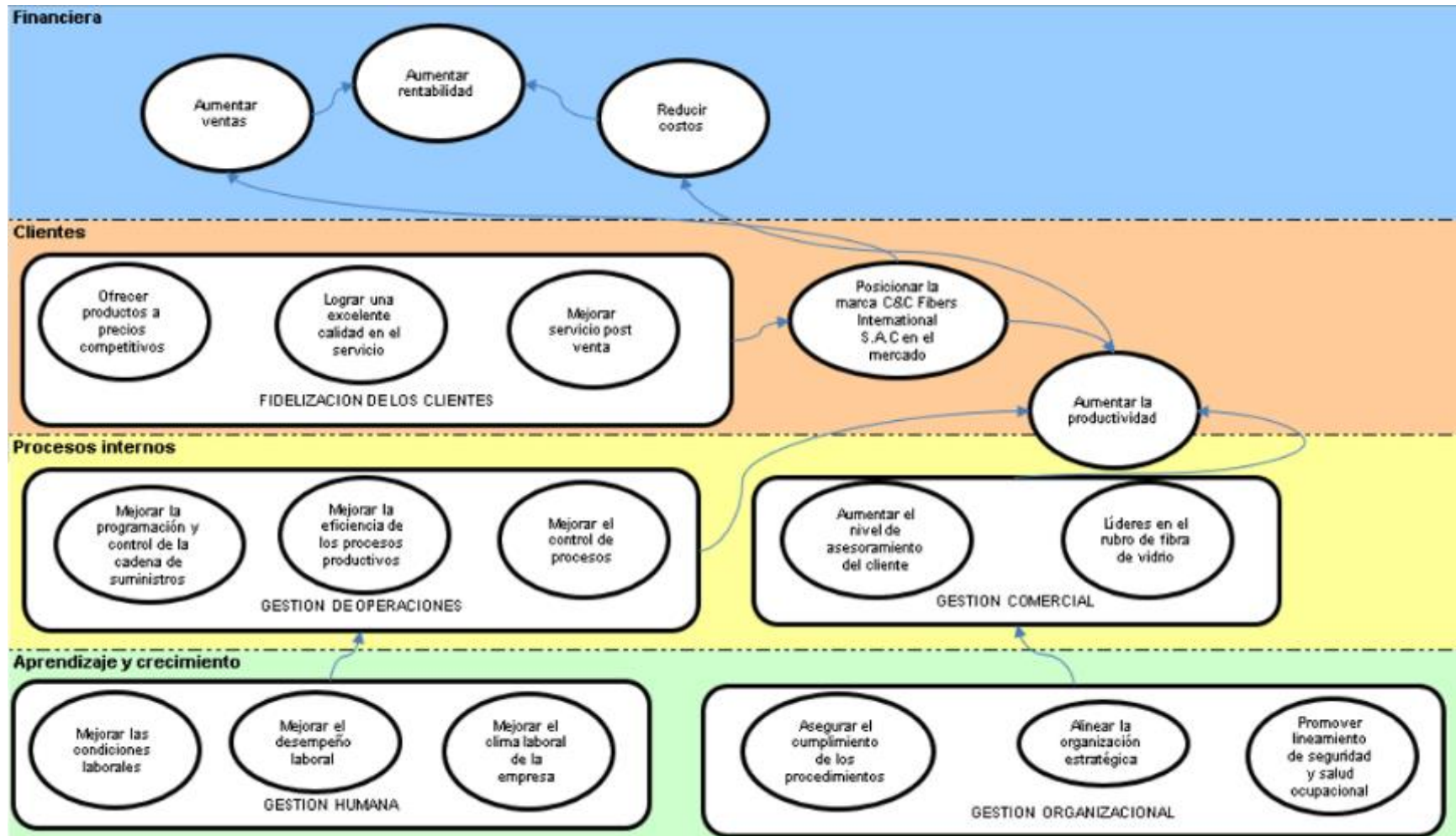


Figura 43. *Balanced Scorecard* propuesto

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B Consultores*

7. Matriz Tablero de comando

Mediante esta matriz, fue posible observar el progreso y desarrollo de cada objetivo estratégico, incluyendo la implementación y seguimiento de los indicadores asociados a cada uno de ellos. Se le asignó un indicador a cada uno de los objetivos estratégicos, un inductor que era el medio por el cual se logró obtener este resultado y por último la iniciativa de cada objetivo estratégico.

Tabla 31.

Matriz tablero de comando – C&C Fibers International S.A.C. (Parte I)

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
Aprendizaje y crecimiento	Alinear la organización estratégica	Eficiencia estratégica	Capacitación a trabajadores de la importancia de conseguir metas	Plan de alineamiento de la estrategia
Aprendizaje y crecimiento	Mejorar el clima laboral de la empresa	Índice de Clima laboral	Fortalecer los valores organizacionales y mejorar las condiciones de trabajo	Plan de mejora en el clima laboral de la empresa
Aprendizaje y crecimiento	Mejorar las condiciones laborales	Indicador 5S	Reducir las quejas de los colaboradores	Plan de mejora en las condiciones de trabajo
Aprendizaje y crecimiento	Mejorar el desempeño laboral	Índice de Gestión de Talento Humano	Incentivar a actividades de integración	Plan de mejora de desempeño laboral
Aprendizaje y crecimiento	Promover lineamiento de seguridad y salud ocupacional	Índice de SGSST	Supervisar cumplimiento de SGSST	Plan de SGSST
Aprendizaje y crecimiento	Asegurar el cumplimiento de los procedimientos	Indicador de cumplimiento de requisitos ISO 9001:2015	Monitorear el cumplimiento de procedimientos	Plan de gestión de procesos
Clientes	Ofrecer productos a precios competitivos	Benchmarking de precios	Disminuir los costos de operación	Plan de mejora en la calificación de precios
Clientes	Lograr una excelente calidad en el servicio	Índice de satisfacción del cliente	Reducir las quejas por pedido	Plan de mejora en la calidad del servicio
Clientes	Mejorar servicio post venta	Índice de productos terminados defectuosos	Mejorar la atención al cliente a través de ampliación de garantía	Plan de servicio post venta
Clientes	Posicionar la marca C&C Fibers International S.A.C en el mercado	Índice de percepción del cliente	Aumentar la percepción del cliente	Plan de marketing

Tabla 32.

Matriz tablero de comando – C&C Fibers International S.A.C. (Parte 2)

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
Financiera	Aumentar rentabilidad	ROE	Aumentar porcentaje de rendimiento del accionista	Plan anual de incremento del ROE
Financiera	Aumentar ventas	Índice de crecimiento de ventas	Aumentar la cartera de clientes de la empresa	Plan de incremento de ventas
Financiera	Reducir costos	Porcentaje de Costos de la calidad	Reducir la cantidad de reprocesos y defectos de producción	Plan de reducción de costos de calidad y merma
Procesos internos	Aumentar la productividad	Productividad Global	Aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos	Proyecto de mejora de la productividad de la empresa
Procesos internos	Líderes en el rubro de fibra de vidrio	Porcentaje de participación del mercado	Aumentar la participación del mercado de la empresa	Plan de mejora de la posición competitiva de la empresa
Procesos internos	Mejorar la programación y control de la cadena de suministros	Cumplimiento de la producción	Reducir el porcentaje de reprocesos y reprogramaciones	Plan de mejora en la planificación y control de la producción
Procesos internos	Mejorar la eficiencia de los procesos productivos	Eficiencia Global	Reducir los tiempos muertos de producción	Plan de mejora de eficiencia de procesos
Procesos internos	Aumentar el nivel de asesoramiento del cliente	Horas-hombre de área comercial	Aumentar la cantidad de visitas al cliente	Plan de asesoramiento al cliente
Procesos internos	Mejorar el control de procesos	Índice de capacidad de procesos	Mejorar el control estadístico de la calidad	Plan de gestión de calidad

Se organizó los objetivos estratégicos a través de cuatro perspectivas: aprendizaje y crecimiento, clientes, financiera y procesos internos, los cuales sirvieron de base para la elaboración del mapa estratégico. Asimismo, para cada objetivo se determinó indicadores de evaluación, con la finalidad de llevar un control del planteamiento estratégico propuesto y así alcanzar las metas del proyecto.

Tabla 33.
Iniciativas priorizadas – C&C Fibers International S.A.C.

INICIATIVA	RELACION DE IMPORTANCIA CON LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO
Proyecto de mejora de la productividad de la empresa	10%
Plan de gestión de procesos	9%
Plan de incremento de ventas	8%
Plan de mejora en la planificación y control de la producción	7%
Plan de mejora de eficiencia de procesos	7%
Plan de alineamiento de la estrategia	6%
Plan de servicio post venta	6%
Plan anual de incremento del ROE	6%
Plan de reducción de costos de calidad y merma	6%
Plan de SGSST	5%
Plan de mejora en la calificación de precios	5%
Plan de mejora en la calidad del servicio	5%
Plan de gestión de calidad	5%
Plan de mejora de desempeño laboral	4%
Plan de marketing	3%
Plan de asesoramiento al cliente	3%
Plan de mejora en las condiciones de trabajo	2%
Plan de mejora de la posición competitiva de la empresa	2%
Plan de mejora en el clima laboral de la empresa	1%

Adaptado con la información de la empresa – Software V&B Consultores

Finalmente, se estableció que las iniciativas con mayor relevancia en función de los objetivos planteados son la mejora de la productividad de la empresa, mejora de gestión de procesos, incremento de ventas y una correcta planificación de producción. Es importante que la empresa adopte medidas para el cumplimiento y seguimiento adecuado de estos planes para llegar a una mejora continua en el desempeño organización y orientado a lograr metas.

4.1.2.2.2. Plan de mejora de la gestión estratégica


 PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA			
Objetivo estratégico:	Implementar una gestión estratégica para garantizar el logro de los objetivos de la empresa C&C Fibers International S.A.C.		
	-Definir el direccionamiento estratégico de la empresa		
Objetivos del plan:	-Determinar objetivos estratégicos		
	-Alinear la organización a la estrategia		
Alcance:	Alcanzar un puntaje mayor al promedio general de los indicadores de la gestión estratégica según la propuesta de la presente investigación y con un plazo de 3 semanas.		
Responsables:	-Equipo de tesis -Dirección de la empresa		
Acciones	Actividades	Herramienta	Recursos
Evaluación del direccionamiento estratégico	Analizar y plantear una nueva misión, visión y valores de la empresa	Software V&B Consultores	\$/90.00
Planificar los objetivos estratégicos	Definición de objetivos estratégicos	Software V&B Consultores	\$/50.00
	Alineamiento de la empresa hacia los objetivos estratégicos	Software V&B Consultores	\$/50.00
TOTAL			\$/190.00
Beneficios del plan:	Mejorar el porcentaje de eficiencia estratégica Definición de objetivos estratégicos y metas a alcanzar Cumplimiento del direccionamiento estratégico		

Figura 44. Proyecto de mejora respecto a la gestión estratégica

4.1.2.1. Mejora de gestión por procesos

En el presente plan se identifican los procesos que fueron necesarios mejorar para una buena gestión; se procedió a crear un mapa de procesos actualizado, donde se asignaron los indicadores relevantes para medir cada proceso. Además, se formuló una nueva cadena de valor con el propósito de aumentar la confiabilidad de los indicadores. También se elaboró un mapa de procesos con el objetivo de estandarizarlos y asegurar un enfoque uniforme en toda la organización. El plan presenta las siguientes acciones:

Objetivo estratégico:

Proponer y ejecutar procedimientos para un buen desempeño de la gestión por procesos.

Objetivos del plan:

- Determinar procesos que generen creación de valor para la empresa
- Desarrollar procedimientos para mejorar los indicadores de gestión de procesos

Alcance:

Seguimiento a los procedimientos de mejora desde la propuesta hasta la implementación según lo planeado en la presente investigación y con un plazo de 2.5 semanas.

4.1.2.1.1. Mapa de procesos propuesto

Posterior al análisis de la confiabilidad y la creación de valor se llega a la conclusión que los procesos actuales no son adecuados para un buen desempeño en la organización. Por lo tanto, se formuló un mapa de procesos para ampliar la

comprensión de cada proceso, analizarlos y detectar, a través de indicadores apropiados, oportunidades de mejora y debilidades en los procesos.

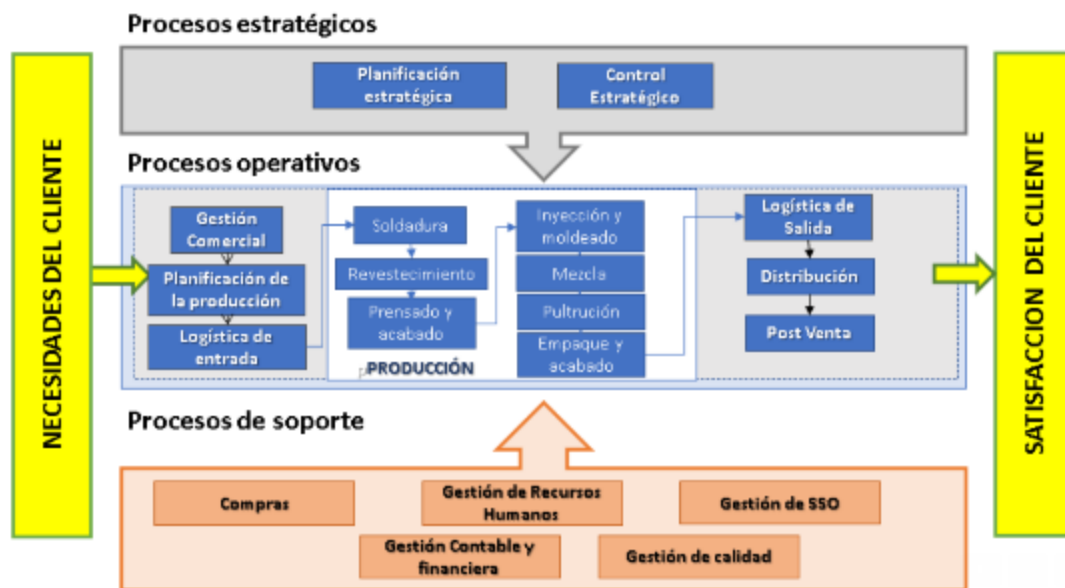


Figura 45. Mapa de procesos propuesto
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B* Consultores

Como se puede identificar en la Figura 45, se ha implementado Procesos Estratégicos, esto no estaba contemplado en el mapa de procesos inicial. Asimismo, se mejoró los Procesos Operativos con la propuesta de llevar a cabo una mejor Planificación de la Producción. En cuanto a los Procesos de Soporte, se mejoró considerablemente, ya que se propuso llevar un control del cumplimiento de los objetos de los procesos, mediante la implementación de una Gestión de SSO, Calidad y Financiera. Para identificar el procedimiento de la estructuración de los procesos, se realizó el diagrama SIPOC, el cual se verificará en el Apéndice BB.

En resumen, se puede concluir que el mapa de procesos propuesto refleja una conexión adecuada entre los distintos procesos a nivel superior. Además, se han identificado y propuesto procesos que contribuirán a generar valor de manera efectiva para los clientes y las partes interesadas.

4.1.2.1.2. Cadena de Valor Propuesta

Después de establecer los indicadores para caracterizar los procesos, se procedió a evaluar el índice de confiabilidad de dichos procesos. Estos indicadores se determinaron en función de las actividades de apoyo y primarias, considerando aspectos como la pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad y economía.

INDICE DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR

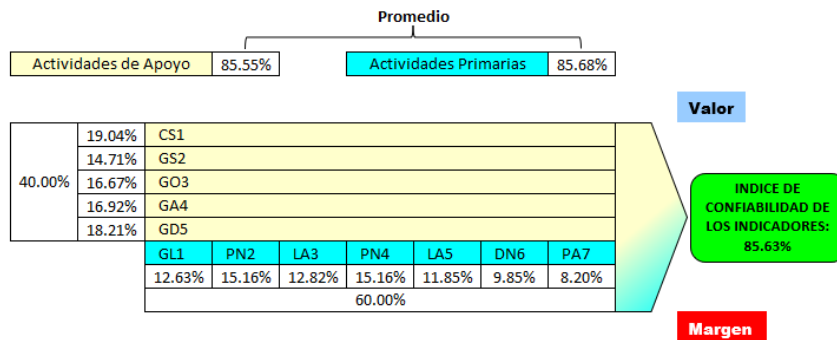


Figura 46. Índice de cadena de valor propuesta
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B Consultores*

Según la Figura 46, se obtiene como resultado que el índice de la cadena de valor propuesta tiene un valor de 85.63%, el cual significa a través del plan de mejora propuesto, la empresa obtendrá mayor confiabilidad en los procesos. Esto conlleva a que se llevará un mejor control y se tomarán mejores decisiones en la organización.

4.1.2.1.3. Índice único de creación de la cadena de valor propuesto

Después de obtener la aprobación y mejorar la confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor mediante el plan de mejora propuesto, se llevará a cabo una verificación para asegurar que estos indicadores realmente generan valor para la empresa. Para ello, se realizará el análisis a través de las metas y logros desarrollados en el presente plan. Ver Apéndice CC para mayor detalle.

INDICE DE LA CADENA DE VALOR

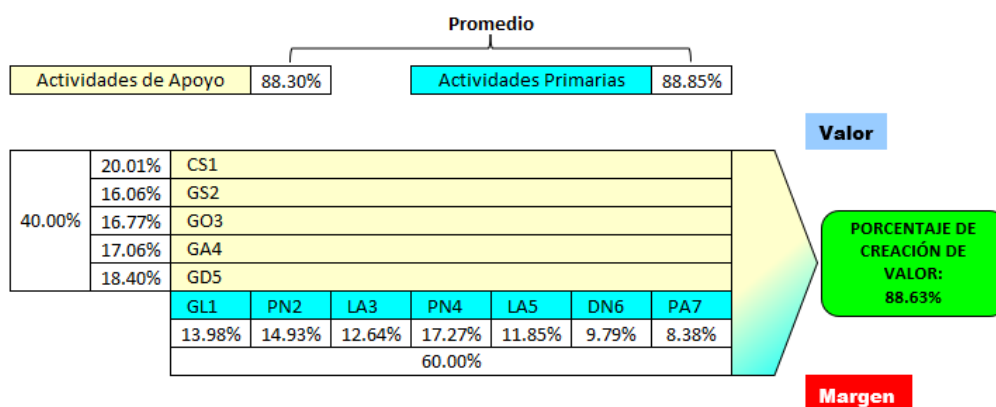


Figura 47. Índice de creación de valor
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – Software V&B Consultores

Según la Figura 47. Índice de creación de valor, el valor resultante del porcentaje de creación de valor fue de 88.63%; lo cual denotará un mejor análisis y control para la toma de decisiones dentro de los procesos de la empresa.

En conclusión, la empresa C&C Fibers International S.A.C identificará las capacidades organizativas para luego establecerlas en metas y objetivos a través de una cadena de valor. Con las metas y objetivos establecidos, se garantizará mayor confiabilidad con los clientes y con la organización. Además, los planes de mejora propuestos para cada proceso permitirán un mejor control y seguimiento, garantizando así un avance constante.

1. Manual de procesos (MAPRO)

Se elaboró un manual de procesos como parte de las propuestas del plan de gestión por procesos, con la finalidad de que la empresa pueda contar con la definición de sus procesos y ser comunicado a todos los colaboradores para un mejor desempeño de sus actividades laborales, ello también le permitirá a la empresa ser más competitiva en el sector.



Figura 48. Cadena de Valor propuesta
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *Software V&B*
Consultores

La elaboración, aprobación y puesta en marcha del MAPRO le permitirá a todo el personal de la empresa conocer de manera detallada todas las actividades a realizar de acuerdo a su función, conociendo también los recursos y requisitos necesarios para cumplir con sus asignaciones. El detalle del MAPRO se verá en el Apéndice DD.

4.1.2.1.4. Plan de mejora de la gestión por procesos


 PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN POR PROCESOS			
Objetivo estratégico:	Proponer y ejecutar procedimientos para un buen desempeño de la gestión por procesos.		
Objetivos del plan:	<ul style="list-style-type: none"> -Determinar procesos que generen creación de valor para la empresa -Desarrollar procedimientos para mejorar los indicadores de gestión de procesos 		
Alcance:	Seguimiento a los procedimientos de mejora desde la propuesta hasta la implementación según lo planeado en la presente investigación y con un plazo de 2.5 semanas.		
Responsables:	<ul style="list-style-type: none"> -Equipo de tesis -Dirección de la empresa 		
Acciones	Actividades	Herramienta	Recursos
Determinar un nuevo mapa de procesos	Re diseñar el mapa de procesos del diagnostico inicial	Software V&B Consultores	S/\$50.00
Mejorar la confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor	Re plantear una nueva cadena de valor	Software V&B Consultores	S/\$40.00
	Realizar diagrama SIPOC a los procesos propuestos	MS Excel	S/\$30.00
Elaborar un manual de procesos	Estandarizar los procedimientos de la empresa	Software V&B Consultores	S/\$60.00
TOTAL			S/\$180.00
Beneficios del plan:	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el porcentaje de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor Creación de valor a los procedimientos de la empresa Estandarización de procedimientos 		

Figura 49. Proyecto de mejora respecto a la gestión por procesos

4.1.2.2. Mejora de la gestión de operaciones

Se busca incrementar la eficacia y eficiencia en todo el sistema con la planificación de las operaciones, ello requiere de ciertos elementos que le ayuden a plantear un sistema preciso con resultados coherentes y objetivos, uno de esos elementos son los pronósticos los cuales permitirán la estimación de demandas futuras, después de esta etapa, servirá como fundamento para desarrollar la planeación agregada, lo que a su vez facilitará la elaboración de la planificación para solicitar materiales.

Adicionalmente, se realizará la programación de mejoras respecto a la cadena de suministros a través del desarrollo de evaluaciones de proveedores y transporte.

4.1.2.2.1. Determinación del mejor pronóstico de la demanda

El análisis de la data histórica de la empresa fue realizado en el diagnóstico de la primera etapa, la cual luego fue evaluada en cada método de pronóstico con la finalidad de seleccionar el método que posea el menor índice de desviación media absoluta (MAD) para proyecciones futuras (ver Apéndice EE).

El método de pronóstico seleccionado fue el pronóstico estacional con tendencia, este presentó una desviación media absoluta menor en comparación con los otros métodos de pronóstico. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 34.
Resultado de evaluación para la selección del método de pronóstico

Tipo de pronóstico	Desviación Media Absoluta MAD
Promedio Simple	101.15
Promedio móvil simple (n=6)	102.75
Promedio móvil ponderado	120.96
Promedio móvil doble	24.32
Suavización exponencial	93.62
Suavización con tendencia	101.81
Regresión lineal	89.01
Suavización doble	105.6
Suavización doble con tendencia	108.49
Pronóstico estacional con tendencia	14.45

A partir de la selección del pronóstico con menor MAD, se procedió a calcular la demanda proyectada, que servirá de base para el desarrollo de la planeación agregada y posteriormente la elaboración del programa de solicitud de materiales.

Tabla 35.
Estimación de la demanda

DEMANDA PROYECTADA	
ene-21	365
feb-21	588
mar-21	460
abr-21	340
may-21	637
jun-21	511
jul-21	444
ago-21	313
sep-21	433
oct-21	308
nov-21	373
dic-21	581

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. usando el método de pronóstico estacional con tendencia.

Luego de haber identificado el método, se estimó la demanda proyectada del mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019 para el año 2021 (Tabla 35), dato con el cual se inicia el análisis del plan agregado.

Adicionalmente se realizó la definición del *stock* de seguridad con la finalidad de asegurar que no haya rotura de *stock* durante esos meses. Par el desarrollo se usó la información de la data histórica de ventas y la proyección de la demanda. El stock de seguridad calculado fue de 126 unidades.

4.1.2.2.2. Planeación agregada

La planeación agregada es una metodología que permite determinar las cantidades y el tiempo que se necesita para la fabricación de un determinado bien. Su desarrollo requiere tener información sobre la capacidad de la planta, la estimación de la demanda, el inventario disponible y el recurso mano de obra, los cuales, una vez considerados para el desarrollo de la metodología, le permita a la empresa estimar los niveles de producción de tal forma que logre efectuar las metas establecidas, manteniendo a la vez un nivel mínimo de costos y cumplir con las solicitudes del cliente.

Basándose en la demanda estimada, se definió la unidad de agregación como el factor para unificar todo el sistema, la unidad seleccionada fueron las unidades producidas. Luego se procedió a analizar la capacidad disponible, teniendo en cuenta los días útiles del año 2021 y el número actual de trabajadores destinados a esa producción.

Tabla 36.
Capacidad disponible

Requisitos del plan	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21
Demanda proyectada	365	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581
Pedidos pendientes												
Stock de seguridad	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
Plan de producción	491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581
Plan acumulado	491	1079	1539	1879	2516	3027	3471	3784	4217	4525	4898	5479
Días útiles	24	24	27	24	25	25	25	25	26	25	25	23

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Los días útiles que se consideraron son los días reales disponibles de trabajo del año 2021, con los seis operarios que la empresa asignó para la producción, las unidades producidas en el día y los horarios de producción se obtuvo el dato de la capacidad de producción con que dispone la empresa.

El desarrollo de la capacidad de producción permitió comprender cuál es la capacidad máxima de producción de la empresa, el cual se comparó con la producción máxima proyectada, siendo la capacidad máxima de 888 unidades por mes que la empresa puede producir, se concluye entonces que la organización puede llevar a cabo la producción estimada de la demanda sin ningún percance. Con esta información, adicional con los costos de fabricación y costo de mano de obra se procedió a realizar el análisis de la planeación agregada (Apéndice FF).

Su desarrollo es parte del plan propuesto para mejorar la gestión de operaciones, planteado en el árbol de objetivos del diagnóstico de la situación inicial en la organización. En esta etapa se determinó las necesidades del plan agregado de la producción del producto patrón con respecto a la demanda proyectada.

RECURSOS	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	Acumulado
Días útiles	24	24	27	24	25	25	25	25	26	25	25	23	298
Producción máxima	888	888	999	888	925	925	925	925	962	925	925	851	11026
Producción proyectada	491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	5479
Producción alcanzada	491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	5479
Días requeridos	13	15	12	9	17	13	12	8	11	8	10	15	143
Inventario Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mano de obra	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
COSTOS													
Mano de Obra Normal	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/6,000.00	\$/72,000.00
Mano de Obra Extra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de operación	\$/41,872.50	\$/51,330.00	\$/38,850.00	\$/27,150.00	\$/56,107.50	\$/43,822.50	\$/37,290.00	\$/24,517.50	\$/36,217.50	\$/24,030.00	\$/30,367.50	\$/50,647.50	\$/462,202.50
TOTAL	\$/47,872.50	\$/57,330.00	\$/44,850.00	\$/33,150.00	\$/62,107.50	\$/49,822.50	\$/43,290.00	\$/30,517.50	\$/42,217.50	\$/30,030.00	\$/36,367.50	\$/56,647.50	\$/534,202.50
													Costo unitario \$/97.50

Figura 50. Planeación agregada

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

El costo de operación unitario que se obtuvo fue de s/ 97.5 soles por cada unidad producida. Luego se continuó con el plan maestro de producción el cual permite conocer todo lo que se producirá y cuando se producirá.

Tabla 37.
Plan maestro de producción

Meses	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21
Demanda	491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

La Tabla 37 muestra la información que indica la estimación de unidades que se van a producir durante el año 2021. La finalidad de este plan es que su aplicación le va a permitir a la empresa objeto de estudio la elaboración de un calendario de producción para cada producto que se fabrica, además, será un apoyo para respetar los plazos de entrega conociendo las restricciones de su capacidad máxima de producción.

4.1.2.2.3. Plan de requerimiento de materiales (MRP)

Una vez establecido el calendario de producción utilizando el plan maestro de producción, se procedió a implementar un MRP. Este sistema permite determinar la cantidad de insumos necesarios que la organización requerirá para cumplir con la demanda proyectada. Para el desarrollo del plan de requerimiento de materiales, se realizó un árbol del producto para el mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019.

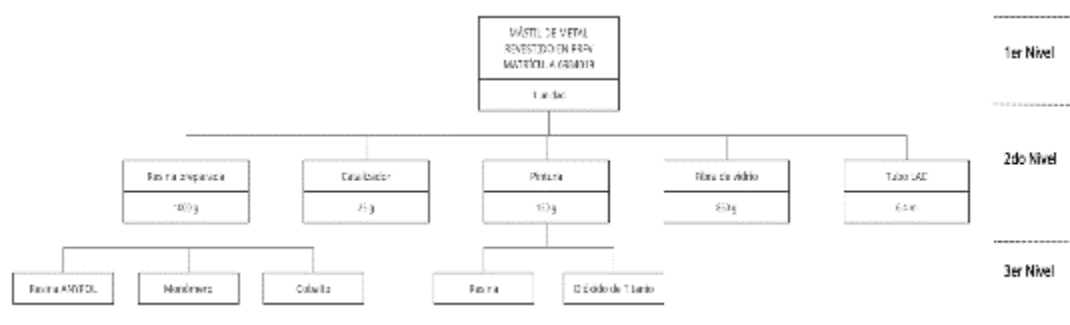


Figura 51. Árbol de producto del mástil revestido en PRFV

En la Figura 51. Árbol de producto del mástil revestido en PRFV se puede observar los insumos que se requieren para el proceso de fabricación del producto patrón al igual que las cantidades en gramos a excepción del tubo LAC que se muestra en metros.

Luego se procedió a realizar un programa de solicitud de materiales para determinar la cantidad de insumos que se necesitarán para asegurar la disposición de los mismos y cumplir con el PMP.

Para el desarrollo del MRP se necesitó la data sobre los puntos a cumplir respecto al reabastecimiento de los insumos tales como el tiempo de aprovisionamiento e inventario inicial.

Tabla 38.
Criterios de abastecimiento de materiales

Elemento	Disponibilidad Stock	Tiempo suministro	Stock de seguridad
Catalizador (Peróxido)	50 kg	2 meses	3 kg
Tubo LAC	5 unidades	2 meses	126 unidades
Resina ANYPOL (RP)	1100 kg	1 mes	106 kg
Monómero	380 kg	2 meses	32 kg
Cobalto	54 kg	2 meses	6 kg
Fibra de vidrio	230 kg	2 meses	107 kg
Dióxido de titanio	5 kg	1 mes	1 kg

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

A partir del desarrollo del MRP (Apéndice GG) se realizó una matriz de lanzamiento de pedidos, teniendo en cuenta sus tiempos de entrega con la finalidad de poder cumplir con la planeación agregada que se realizó al inicio.

Tabla 39.
Matriz de lanzamiento de pedidos

Elemento	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21
Catalizador (Peróxido)	0	0	0	0	13	12	11	7	10	7	9	14
Tubo LAC	612	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581
Resina ANYPOL	0	0	200	240	451	362	314	221	306	218	264	411
Monómero	0	0	76	134	107	93	65	91	64	78	122	0
Cobalto	0	21	14	26	21	18	13	18	12	15	24	0
Fibra de vidrio	294	499	391	289	541	434	377	266	368	261	317	493
Dióxido de titanio	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

La presente matriz para el plan de requerimiento de materia prima tiene como finalidad evitar los retrasos de entrega o roturas de stock los cuales afectan de manera directa a la producción de la empresa.

Con el desarrollo de la planeación agregada, el PMP y MRP, se concluye que la aplicación de este plan le permitiría a la empresa trabajar siguiendo un orden y poder tener un control del abastecimiento de los insumos lo que disminuirá las paradas de producción por roturas de stock y los sobrecostos de producción.

4.1.2.2.4. Cadena de suministros

Parte del plan de gestión de las operaciones también consideró en el diagnóstico, el establecer indicadores para la cadena de suministros. Como plan de mejora se establecieron las siguientes evaluaciones y controles de la cadena de suministros.

1. Mejora de la gestión de compras

Considerando lo mencionado en el diagnóstico, se diseñó un formato que facilita la evaluación de los proveedores.


		EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR			CC-FE-001	
<p>Utilice este formato para la evaluación del rendimiento general de los proveedores con los que trabaja o planea trabajar. Incluya toda la información asociada al mismo. Luego aplique un puntaje de 1 a 5, siendo 5 el puntaje más alto. Sume las columnas cuando finalice la evaluación. Compare el total con los totales de proveedores de características similares para medir el rendimiento.</p>						
Fecha:			Código de evaluación:			
1. Información del proveedor						
Nombre:						
Dirección:						
RUC:						
Tipo de Negocio:						
Otros:						
2. Evaluación del proveedor						
Item		1	2	3	4	5
Puntualidad de entrega						
Calidad de partes/ productos/ materiales al momento de la entrega						
Calidad del servicio						
Calidad del diseño en comparación con las especificaciones						
Competitividad en el precio						
Tasa de crédito						
Reputación de la compañía						
Experiencia del personal de ventas						


Figura 52. Formato de evaluación de proveedores

El propósito de la evaluación de los proveedores es asegurar que la empresa cuente con una cartera de los mejores proveedores para asegurar la calidad de sus productos y cumplir con los requerimientos de sus clientes.

2. Mejora de la gestión de almacenes

Se realizó la propuesta de la elaboración de un manual y controles relacionados con la gestión de los almacenes para materia prima y producto terminado, de acuerdo al diagnóstico realizado se tomó en cuenta que la empresa tiene un control de lo que ingresa al almacén de materia prima, pero no tiene un control de los movimientos que se realiza antes de empezar la producción de determinado producto, al igual que no se tiene control del volumen del almacén o se cuenta con un programa para la realización del inventario.

Se procedió a elaborar la propuesta de formatos que van a permitir mejorar el control de los movimientos en el almacén de materia prima.

 REPORTE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	
Fecha:	Hora de entrada:
Nombre del Proveedor:	
Materia prima/Material recibido:	
Línea de Transporte:	
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Orden de Compra _____	
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Factura o Remisión _____	
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Requiere Chequeo de calidad _____	
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Cantidad Total recibida _____	
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Aprobación (Inspección visual) _____	
Observaciones:	
Responsable de la recepción:	

Firma	

Figura 53. Modelo de reporte de recepción de materiales

 REQUERIMIENTO DE SALIDA DE MATERIALES DEL ALMACÉN	
Fecha:	Número 0001
Nombre:	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Trabajador:	Auxiliar de almacén:
_____	_____
Firma	Firma

Figura 54. Modelo de requerimiento de salida de materiales

3. Mejora de la gestión de transportes

Se procedió con la elaboración de un modelo de formato para la evaluación del transportista del producto terminado, si bien la empresa tiene un registro de las unidades del producto terminado que se va a entregar, no desarrolla una evaluación de la calidad de servicio del transportista.


 CAC PEEKS INTERNATIONAL S.A.C. <small>MADE IN PERU</small>	EVALUACIÓN DEL TRANSPORTISTA	CC-FE-002			
Utilice este formato para la evaluación del rendimiento general de los transportistas con los que trabaja o planea trabajar. Incluya toda la información asociada al mismo. Luego aplique un puntaje de 1 a 5, siendo 5 el puntaje más alto. Suma las columnas cuando finalice la evaluación. Compare el total con los totales de proveedores de características similares para medir el rendimiento.					
Fecha: Nombre de la empresa:		Código de evaluación:			
1. Información del Transportista					
Nombre:					
RUC:					
Número de placa:					
Marca del transporte:					
Tipo de Licencia:					
Antecedentes Penales:					
Otros:					
2. Evaluación del proveedor					
Item	1	2	3	4	5
Puntualidad de entrega					
Calidad de partes/ productos/ materiales al momento de la entrega					
Calidad del servicio					
Competitividad de los términos y condiciones					
Competitividad en el precio					
Tasa de crédito					
Estado del medio de transporte					
Cantidad de infracciones del chofer					

Figura 57. Formato de evaluación del transportista

El desarrollo de este formato tiene como finalidad que la evaluación de este indicador le permita a la empresa tomar decisiones respecto a la elección del servicio de transporte para asegurar una entrega óptima del producto terminado.

4.1.2.2.5. Plan de mejora para la gestión de operaciones

La empresa controla su producción de forma empírica la cual indica que los controles que se realizan son inexactos debido a la falta de un método que avale sus resultados los cuales pueden estar sujeto a errores humanos. Frente a esta situación se procede al desarrollo de propuestas de mejora del planeamiento y control de la producción con la finalidad de mejorar la eficiencia del uso de los recursos e incrementar la eficacia de las operaciones de la empresa.

Objetivo estratégico

Mejorar la programación y control de la producción para cumplir con la demanda y una correcta asignación de recursos.

Objetivo del plan

Ejecutar una correcta gestión de operaciones.

Alcance

El presente plan de mejora tiene como alcance a los principales responsables del abastecimiento y programación del proceso de producción de la empresa C&C Fibers International S.A.C.

Plan

Tabla 40.

Actividades de planeamiento y control de la producción

Nombre de la Tarea
Planificar la gestión del plan
Análisis de la información de la producción
Diagnóstico de las operaciones mediante un checklist
Definir el método de pronóstico adecuado
Realizar la estimación de la demanda
Elaborar un plan agregado de producción
Desarrollar los indicadores de la cadena de suministros
Elaborar formatos de control
Elaborar manual de procedimiento de control de los almacenes
Elaborar modelos de reportes
Compra de materiales
Implementar formatos de control y procedimientos
Capacitar sobre la importancia de la planificación de la producción
Medición del checklist (Verificar)
Estandarizar las mejoras realizadas

Beneficio

La implementación de este plan traerá beneficios en la eficiencia del uso de los recursos con un incremento en promedio de la eficiencia de 8% (s/2,450), así como el incremento de la eficacia de las operaciones. Asimismo, la implementación de estos controles permitirá un mayor control de la producción y una planificación más efectiva de los insumos, lo que resultará en una reducción de los costos de inventario. Con esta mejora en la gestión de operaciones, se espera incrementar la productividad de la empresa.


		PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE OPERACIONES																																																				
Objetivo estratégico:	Mejorar la programación y control de la producción para cumplir con la demanda y una correcta asignación de recursos																																																					
Objetivos del plan:	Desarrollar una correcta gestión de operaciones																																																					
Meta:	Mejorar el indicador de eficacia tiempo y tener un plan de producción y abastecimiento de insumos en una plazo de 4 semanas.																																																					
Responsables:	-Equipo de tesis -Dirección de la empresa																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Acciones</th> <th>Actividades</th> <th>Herramienta</th> <th>Recursos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Análisis del proceso de producción</td> <td>Planificar la gestión del plan</td> <td>Project</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Analisis de la información de la producción</td> <td>MS Word</td> <td rowspan="2">S/140.00</td> </tr> <tr> <td>Diagnóstico de las operaciones</td> <td>Checklist</td> </tr> <tr> <td>Definir el método de pronóstico adecuado</td> <td>V&B Consultore</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Planificación de las mejoras</td> <td>Elaborar un plan agregado de producción</td> <td>MS Excel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desarrollar los indicadores de la cadena de suministros</td> <td>MS Excel</td> <td rowspan="2">S/320.00</td> </tr> <tr> <td>Elaborar formatos para los indicadores</td> <td>MS Excel</td> </tr> <tr> <td>Elaborar manual de procedimiento de control de los almacenes</td> <td>MS Word</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Implementación del plan</td> <td>Elaborar modelos de reportes</td> <td>MS Excel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compra de materiales</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Implementar formatos de control y procedimientos</td> <td></td> <td>S/158.30</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Inspección del plan</td> <td>Capacitar sobre la importancia de la planeación y control de la producción</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Medición del checklist (Verificar)</td> <td>Checklist</td> <td>S/100.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Estandarizar las mejoras realizadas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>S/718.30</td> </tr> </tbody> </table>	Acciones	Actividades	Herramienta	Recursos	Análisis del proceso de producción	Planificar la gestión del plan	Project		Analisis de la información de la producción	MS Word	S/140.00	Diagnóstico de las operaciones	Checklist	Definir el método de pronóstico adecuado	V&B Consultore	Planificación de las mejoras	Elaborar un plan agregado de producción	MS Excel		Desarrollar los indicadores de la cadena de suministros	MS Excel	S/320.00	Elaborar formatos para los indicadores	MS Excel	Elaborar manual de procedimiento de control de los almacenes	MS Word	Implementación del plan	Elaborar modelos de reportes	MS Excel		Compra de materiales			Implementar formatos de control y procedimientos		S/158.30	Inspección del plan	Capacitar sobre la importancia de la planeación y control de la producción			Medición del checklist (Verificar)	Checklist	S/100.00		Estandarizar las mejoras realizadas				TOTAL		S/718.30		
Acciones	Actividades	Herramienta	Recursos																																																			
Análisis del proceso de producción	Planificar la gestión del plan	Project																																																				
	Analisis de la información de la producción	MS Word	S/140.00																																																			
	Diagnóstico de las operaciones	Checklist																																																				
	Definir el método de pronóstico adecuado	V&B Consultore																																																				
Planificación de las mejoras	Elaborar un plan agregado de producción	MS Excel																																																				
	Desarrollar los indicadores de la cadena de suministros	MS Excel	S/320.00																																																			
	Elaborar formatos para los indicadores	MS Excel																																																				
	Elaborar manual de procedimiento de control de los almacenes	MS Word																																																				
Implementación del plan	Elaborar modelos de reportes	MS Excel																																																				
	Compra de materiales																																																					
	Implementar formatos de control y procedimientos		S/158.30																																																			
Inspección del plan	Capacitar sobre la importancia de la planeación y control de la producción																																																					
	Medición del checklist (Verificar)	Checklist	S/100.00																																																			
	Estandarizar las mejoras realizadas																																																					
	TOTAL		S/718.30																																																			
Beneficio:	-Mejorar la eficacia y eficiencia de la producción -Mejorar el proceso de abastecimiento de materia prima																																																					

Figura 58. Proyecto de mejora respecto a la gestión de operaciones

4.1.2.3. Mejora de la gestión de la calidad

La mejora de la calidad tiene como objetivo principal aumentar la competitividad de la empresa y garantizar que se cumplan las especificaciones y requisitos del cliente.

Luego del desarrollo del diagnóstico, se procedió a plantear mejoras que le permitan a la empresa objeto de estudio cumplir con las necesidades de la calidad.

Los planes de acción propuestos tienen como fin el asegurar que los procesos y productos sean los adecuados, para ello se planteó la política y objetivos de la calidad, así mismo se desarrolló manuales de calidad y procedimientos, un formato de control para el proceso de producción y la compra de materiales para un ayudar a mejorar el uso de los insumos por el trabajador.

4.1.2.3.1. Política y objetivos de calidad

Representa el compromiso de la empresa para mejorar continuamente sus procesos y enfocarse en satisfacer las necesidades de sus clientes. El desarrollo de los objetivos de la calidad debe estar relacionado con la política, ya que es una herramienta clave que garantiza la mejora continua.

Como parte del plan de mejora se realizaron los modelos para la política y para los objetivos de calidad, los cuales se presentan a continuación.

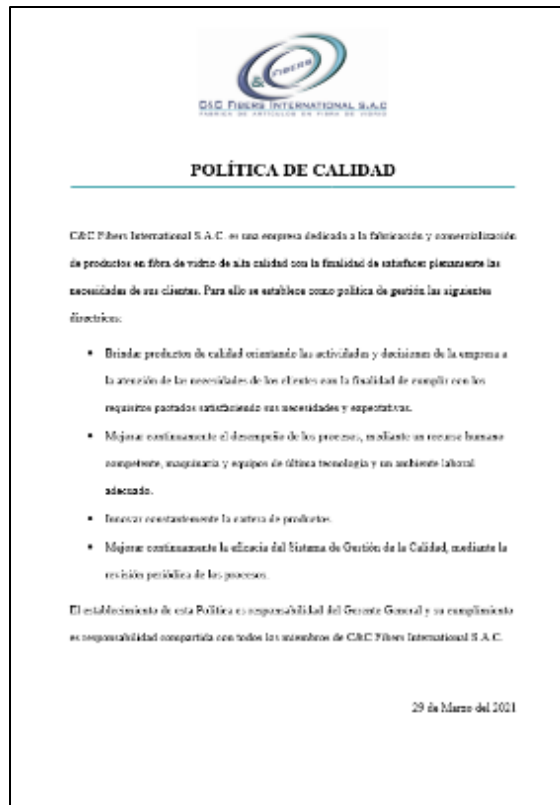


Figura 59. Modelo de Política de Calidad



Figura 60. Modelo de Objetivos de calidad

La implementación de la política y objetivos de calidad le permitirán a la empresa tener un enfoque claro y coherente en la búsqueda de una mejora continua de sus procesos y ofrecer productos de calidad.

4.1.2.3.2. Control de calidad

Se realizó una propuesta de formato de control de la calidad que permitirá hacer un seguimiento a todo el proceso de elaboración del mástil de metal revestido en PRFV, en el cual se tomarán siete muestras de tiempo (minutos) para el proceso de revestimiento y se marcará SI o NO de acuerdo a lo indicado en dicho formato, los días de inspección serán establecidos por la dirección de la empresa y dependerá de los días programados de producción.


 FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD - MÁSTIL DE METAL REVESTIDO EN PRFV										CC-FCC-001	
FECHA:				MATRÍCULA:							
Proceso de rolado	Tubo presenta daños	SI	NO	Proceso de soldadura y corte	Unión estable de alambres	SI	NO	Proceso de esmerilado y limpieza	Bordes del tubo lisos	SI	NO
	Daños por rolado	SI	NO		Medida correcta de corte	SI	NO		Tubo correctamente limpio	SI	NO
	Requiere reparación	SI	NO		Ubicación del corte acorde a matriz	SI	NO		Tubo con falla del proceso	SI	NO
Proceso de revestimiento del tubo	Alambres revestidos	SI	NO	Observación:							
	Revestido con 2 capas (doblez)	SI	NO	Tiempo revestido del doblado del tubo							
	Borde cortado (doblez)	SI	NO								
	Revestido con 2 capas (cuerpo)	SI	NO	Tiempo revestido del cuerpo del tubo							
	Borde cortado (cuerpo)	SI	NO								
Entrada cortada	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7		
Proceso de lijado	Extremos lisos	SI	NO	Proceso de pintado	Pintado uniforme	SI	NO	Observación general:			
	Entradas lisas	SI	NO		Requiere otra capa	SI	NO				
	Lijado correcto	SI	NO		Alambres pintados	SI	NO				
FECHA:				MATRÍCULA:							
Proceso de rolado	Tubo presenta daños	SI	NO	Proceso de soldadura y corte	Unión estable de alambres	SI	NO	Proceso de esmerilado y limpieza	Bordes del tubo lisos	SI	NO
	Daños por rolado	SI	NO		Medida correcta de corte	SI	NO		Tubo correctamente limpio	SI	NO
	Requiere reparación	SI	NO		Ubicación del corte acorde a matriz	SI	NO		Tubo con falla del proceso	SI	NO
Proceso de revestimiento del tubo	Alambres revestidos	SI	NO	Observación:							
	Revestido con 2 capas (doblez)	SI	NO	Tiempo revestido del doblado del tubo							
	Borde cortado (doblez)	SI	NO								
	Revestido con 2 capas (cuerpo)	SI	NO	Tiempo revestido del cuerpo del tubo							
	Borde cortado (cuerpo)	SI	NO								
Entrada cortada	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7		
Proceso de lijado	Extremos lisos	SI	NO	Proceso de pintado	Pintado uniforme	SI	NO	Observación general:			
	Entradas lisas	SI	NO		Requiere otra capa	SI	NO				
	Lijado correcto	SI	NO		Alambres pintados	SI	NO				
Revisado _____				Aprobado _____							

Figura 61. Modelo de formato de control de calidad

Al igual que el control propuesto, también se recomienda el diseño de más formatos de control para tener un óptimo control de todos los procesos de la empresa objeto de estudio, ellos pueden estar orientados al control de las cantidades que

ingresan en la mezcla, el pesado de la fibra de vidrio, unidades producidas en el día, entre otros.

4.1.2.3.3. Manuales

Fue elaborado un manual de calidad que abarca el alcance, términos y definiciones, gestión de recursos, realización del producto, medición, análisis y mejora.

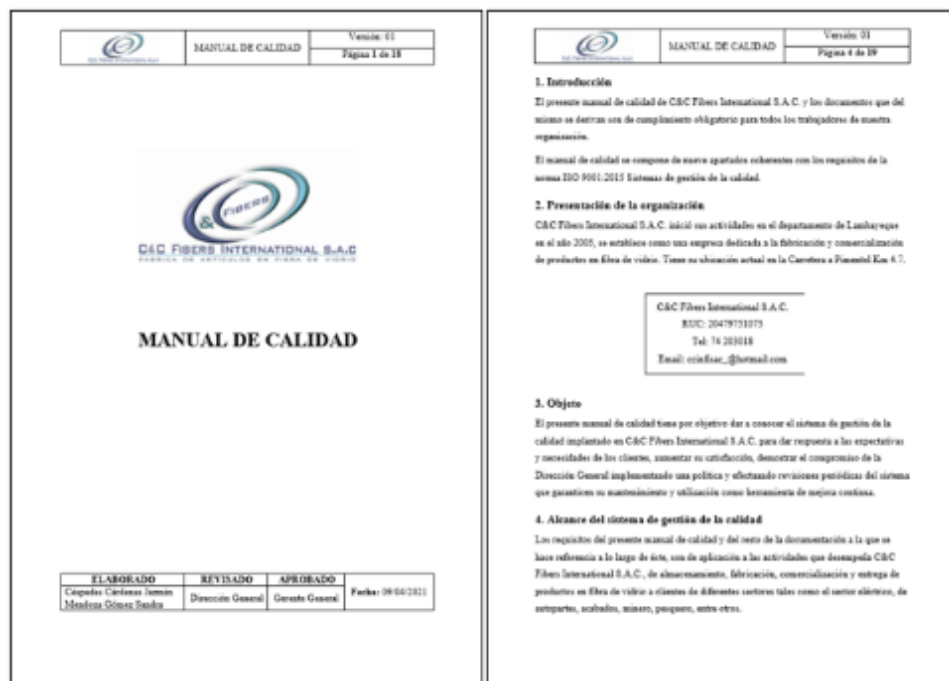


Figura 62. Manual de calidad

La finalidad de su implementación es fomentar la mejora continua para un control que promueva que los procesos sean de calidad.

Se elaboró también un manual de procedimientos el cual va a facilitar la capacitación del personal. En ella se especifican las responsabilidades de cada puesto de trabajo en la empresa al igual que sus capacidades y objetivos.



Figura 63. Manual de procedimientos

La aprobación y ejecución del manual de procedimientos facilitará a la empresa la inducción a nuevos trabajadores, ya que se describe a detalle las actividades de cada función y, además, le permitirá hacer un seguimiento de las actividades establecidas.

4.1.2.3.4. Plan de mejora de la gestión de la calidad

Como finalidad mediante la ejecución del plan, es de mejorar la eficiencia del uso de los recursos e incrementar la eficacia de los controles de calidad de la empresa.

Objetivo estratégico

Mejorar el control y asegurar la calidad de los procesos y productos.

Objetivos del plan

- Disminuir el costo de la calidad
- Establecer una política y objetivos de la calidad
- Implementar una gestión de la calidad eficiente

Alcance

El presente plan de mejora se aplica a todas las áreas de producción y administración de la empresa C&C Fibers International S.A.C.

Plan

Tabla 41.

Actividades de planeamiento y control de la producción

Nombre de la Tarea
Realizar el diagnóstico inicial de la gestión de calidad
Planificar la gestión del plan
Elaborar la política y objetivos de calidad
Elaborar la documentación para la gestión de calidad
Elaborar formato de control de calidad
Compra de materiales
Implementación
Brindar capacitación sobre Gestión de calidad
Verificar mejora
Estandarizar las mejoras realizadas

Beneficio

La ejecución de este plan traerá beneficios como son el imponer la práctica de la cultura de mejora constante en la organización, la cual permitirá mejorar los estándares de la calidad para la satisfacción y fidelización de sus principales clientes. Además, el cumplimiento de este plan le permitirá reducir los gastos de fabricación en un 15%, ya que se tendrá un mejor control de la materia prima utilizada.


		<h2 style="text-align: center;">PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD</h2>		
Objetivo estratégico:	Mejorar el control y asegurar la calidad de los procesos y productos			
Objetivos del plan:	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir el costo de la calidad - Disminuir el nivel de probabilidad de riesgo de los procesos - Establecer una política y objetivos de la calidad - Implementar una gestión de la calidad eficiente 			
Alcance:	El presente plan de mejora se aplica a todas las áreas de producción y administración de la empresa C&C Fibras Internacional S.A.C.			
Responsables:	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo de tesis - Dirección de la empresa 			
	Nombre de la Tarea	Herramienta	Recursos	
	Realizar el diagnóstico inicial de la gestión de calidad	V&B consultores	S/80.00	
	Planificar la gestión del plan	Project	S/50.00	
	Elaborar la política y objetivos de calidad	MS Word	S/80.00	
	Elaborar la documentación para la gestión de calidad	MS Word	S/200.00	
	Elaborar formato de control de calidad	MS Word	S/70.00	
	Compra de materiales		S/534.40	
	Implementación		S/50.00	
	Verificar mejora	Checklist	S/80.00	
	Estandarizar las mejoras realizadas		S/80.00	
			S/1,224.40	
Beneficio:	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar los estándares de calidad de la empresa - Estandarizar los procesos 			

Figura 64. Proyecto de mejora respecto a la gestión de la calidad

4.1.2.4. Mejora de las condiciones laborales

Se desarrollaron cuatro proyectos de mejora para la mejora de las condiciones laborales, los cuales fueron la mejora del clima laboral, implementación de las 5S, mejora del sistema de SSO y mejora del manual de organización y funciones (MOF).

4.1.2.4.1. Clima Laboral

La calidad del ambiente donde se desarrolla las actividades de la empresa afecta directamente al trabajador tanto física como anímicamente y ello se ve reflejado en desarrollo de sus funciones que tienen influencia en la productividad de C&C Fibers International S.A.C. Por ello se desarrolló el siguiente plan.

Objetivo

Mejorar el clima laboral de la empresa

Plan

Tabla 42.

Plan de acción clima laboral

Nombre de la Tarea
Planificar la gestión del plan
Elaborar sugerencias para aumentar la motivación de los trabajadores
Evaluar sugerencias
Elaborar MOF y RIT
Implementar las actividades del plan

Beneficio

La implementación del plan brindará una mayor satisfacción a los trabajadores con la disminución del estrés laboral y mejorando su estado anímico.

4.1.2.4.2. 5S

La organización y limpieza de las áreas de trabajo es un punto importante que toda organización debe tener en consideración, ya que ello influye en su productividad. Por ello se consideró su implementación en la empresa para mejorar la organización e inculcar una cultura de orden y limpieza.

Objetivo

La implementación de la metodología de las 5S tiene como objetivo mejorar las condiciones del área de trabajo, fomentando una cultura de orden y limpieza.

Plan

Tabla 43.

Plan de acción 5S

Nombre de la Tarea
Planificar la gestión del plan
Repartir trípticos informativos sobre las 5S
Implementar SEIRI
Implementar SEITON
Implementar SEISO
Implementar SEIKETSU
Implementar SHITSUKE

Beneficio

Los beneficios son la mejora de las áreas de trabajo, Reducción de tiempos muertos de las H-H y mejorar el desempeño laboral.

4.1.2.4.3. *Plan de Seguridad y Salud Ocupacional*

Se desarrolló el plan de SSO con la finalidad de mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores para reducir los accidentes que pueden ocurrir en la planta de producción y disminuir su nivel de ocurrencia.

Objetivo

Prevenir la ocurrencia de accidentes y controlar los peligros existentes en el área de trabajo de la empresa.

Plan

Tabla 44.

Plan de acción SST

Nombre de la Tarea
Planificar la gestión del plan
Repartir trípticos informativos sobre la importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo
Realizar una matriz IPERC
Implementar los controles necesarios
Elaborar un mapa de riesgo

Beneficio

Los beneficios de la aplicación del plan son generar una cultura de prevención y reducir el número de incidentes.


 PLAN DE MEJORA DE LAS CONDICIONES LABORALES			
Objetivo estratégico:	Mejorar el entorno de trabajo en la empresa C&C Fibers International S.A.C.		
Objetivos del plan:	-Desarrollar estrategias que aseguren un buen clima laboral -Fomentar una cultura de Seguridad y Salud en el trabajo		
Alcance:	Contribuir a mejorar las condiciones laborales desde las acciones planteadas hasta su implementación según lo planeado en la presente investigación y con un plazo de 3 semanas.		
Responsables:	-Equipo de tesisistas -Dirección de la empresa		
	Acciones	Actividades	Herramienta
	Capacitación al personal sobre las medidas que se va a implementar para mejorar el entorno de trabajo	Presentación del plan y dar a conocer su importancia	Folleto
		Clasificar la materia prima, insumos y herramientas de trabajo	Personal de apoyo
		Ordenar los materiales necesarios en los procesos	Personal de apoyo
	Implementación de metodo 5S	Limpiar el mobiliario y areas de trabajo para generar la facilidad y comodidad en el trabajo	Escobas, recogedores, trapos industriales
		Establecer costumbres sobre conservar de manera optima el area de trabajo	Impresión de formatos de control
		Lograr el respeto y afianzar el cumplimiento de los pasos de la 5s	Tarjetas de identificación de riesgos
		Implementar formatos de inspección y control de riesgos	Impresión de formatos de control
	Elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo	Senalización de las áreas de trabajo	Cintas peatonales, letreros de riesgo, peligro, zona segura.
		Implementación de EEPS	Cascos, Guantes, Zapatos industriales, uniforme, fajas, lentes
		TOTAL	S/3,065.00
Beneficios del plan:	Mejorar el desempeño y motivación laboral Mejorar las condiciones de trabajo Generar cultura de prevención Estandarización de procedimientos		

Figura 65. Proyecto de mejora respecto al clima laboral

4.1.3. Alineamiento de las mejoras

En el alineamiento de las mejoras se evalúan los planes, las metas del proyecto, procesos y estrategias con el propósito de analizar si están correctamente focalizados y luego poder identificar los planes u objetivos de mayor importancia para su pronta ejecución. Asimismo, para el desarrollo del análisis se asignaron cuatro valores donde cero indica que no es importante, uno indica poca importancia, tres indica importancia media y cinco indica que es muy importante.

Tabla 45.

Alineamiento de los planes de mejora con los objetivos del proyecto

Alineamiento de los planes de mejora con los objetivos del proyecto	Plan de mejora de la gestión estratégica	Plan de mejora de la gestión por procesos	Plan de mejora de la gestión de operaciones	Plan de mejora de la gestión de la calidad	Plan de mejora del clima laboral	Plan de implementación 5's	Plan de seguridad y salud en el trabajo	Total	% Alineamiento
Incrementar la productividad en la empresa C&C Fibers International S.A.C.	5	5	5	5	5	5	5	35	100%
Mejorar la gestión estratégica	5	5	3	3	3	1	1	21	60%
Mejorar la gestión de procesos	5	5	3	3	3	3	3	25	71%
Mejorar la gestión de operaciones	5	5	5	3	3	5	5	31	89%
Mejorar la gestión de la calidad	5	5	3	5	3	5	5	31	89%
Mejorar las condiciones laborales	5	3	3	3	5	5	5	29	83%
Total	30	28	22	22	22	24	24		
% Alineamiento	100%	93%	73%	73%	73%	80%	80%		

Tabla 46.

Alineamiento de los objetivos proyecto con los objetivos de los procesos

Alineamiento de objetivos del proyecto con objetivos de los procesos	Gestionar el proceso de captación y recepción de requerimiento del cliente	Abastecer el proceso de producción en materia prima e insumos	Cumplir con la producción proyectada para abastecer el requerimiento del cliente	Almacenar los productos terminados para ser repartidos al cliente	Distribuir el requerimiento del cliente	Gestionar la conformidad del cliente con los productos recibidos	Realizar las compras de materia prima, insumos y herramientas para el proceso productivo	Reclutar y seleccionar al mejor recurso humano para el cumplimiento correcto de las funciones	Gestionar los ingresos y egresos de la empresa para lograr mayor utilidad	Total	% Alineamiento
Incrementar la productividad en la empresa C&C Fibers International S.A.C.	3	5	5	5	5	3	5	5	3	39	87%
Mejorar la gestión estratégica	5	1	5	1	3	5	1	3	1	25	56%
Mejorar la gestión de procesos	5	3	5	3	5	5	3	3	3	35	78%
Mejorar la gestión de operaciones	3	5	5	5	5	1	5	3	1	33	73%
Mejorar la gestión de la calidad	3	3	3	3	1	5	3	1	1	23	51%
Mejorar las condiciones laborales	3	3	5	3	3	3	3	5	3	31	69%
Total	22	20	28	20	22	22	20	20			
% Alineamiento	73%	67%	93%	67%	73%	73%	67%	67%			

Tabla 47.

Alineamiento de objetivos estratégicos con objetivos de los procesos – pt 1

Alineamiento de objetivos estratégicos con objetivos del proceso	Gestionar el proceso de captación y recepción de requerimiento del cliente	Abastecer el proceso de producción en materia prima e insumos	Cumplir con la producción proyectada para abastecer el requerimiento del cliente	Almacenar los productos terminados para ser repartidos al cliente	Distribuir el requerimiento del cliente	Gestionar la conformidad del cliente con los productos recibidos	Realizar las compras de materia prima, insumos y herramientas para el proceso productivo	Reclutar y seleccionar al mejor recurso humano para el cumplimiento correcto de las funciones	Gestionar los ingresos y egresos de la empresa para lograr mayor utilidad	Total	% Alineamiento
Alinear la organización estratégica	5	1	3	1	1	3	1	3	5	23	51%
Aumentar la productividad	3	5	5	5	3	3	5	5	3	37	82%
Aumentar rentabilidad	3	1	3	1	1	3	1	1	5	19	42%
Aumentar ventas	5	1	3	3	3	3	1	3	3	25	56%
Reducir costos	1	5	3	5	5	1	5	3	5	33	73%
Líderes en el rubro de fibra de vidrio	5	1	5	1	5	5	1	3	5	31	69%
Ofrecer productos a precios competitivos	5	3	1	1	1	1	3	3	3	21	47%
Lograr una excelente calidad en el servicio	5	1	5	3	1	5	1	3	3	27	60%
Mejorar servicio post venta	5	1	3	5	5	5	1	3	1	29	64%
Mejorar la programación y control de la cadena de suministros	1	5	3	5	5	1	5	3	1	29	64%
Mejorar el clima laboral de la empresa	3	3	3	3	3	3	3	5	3	29	64%
Mejorar las condiciones laborales	1	1	1	3	1	1	1	5	1	15	33%
Mejorar el desempeño laboral	3	3	5	3	1	3	3	5	3	29	64%

Tabla 48.

Alineamiento de objetivos estratégicos con objetivos de los procesos – pt 2

Alineamiento de objetivos estratégicos con objetivos del proceso	Gestionar el proceso de captación y recepción de requerimiento del cliente	Abastecer el proceso de producción en materia prima e insumos	Cumplir con la producción proyectada para abastecer el requerimiento del cliente	Almacenar los productos terminados para ser repartidos al cliente	Distribuir el requerimiento del cliente	Gestionar la conformidad del cliente con los productos recibidos	Realizar las compras de materia prima, insumos y herramientas para el proceso productivo	Reclutar y seleccionar al mejor recurso humano para el cumplimiento correcto de las funciones	Gestionar los ingresos y egresos de la empresa para lograr mayor utilidad	Total	% Alineamiento
Mejorar la eficiencia de los procesos productivos	1	3	5	3	3	1	3	5	1	25	56%
Aumentar el nivel de asesoramiento del cliente	5	1	1	1	3	5	1	1	1	19	42%
Mejorar el control de procesos	3	3	3	3	1	3	3	3	3	25	56%
Posicionar la marca C&C Fibers International S.A.C en el mercado	5	1	3	1	3	3	1	3	5	25	56%
Promover lineamiento de seguridad y salud ocupacional	1	1	3	3	1	1	1	5	1	17	38%
Asegurar el cumplimiento de los procedimientos	1	3	3	3	1	1	3	3	1	19	42%
Total	61	43	61	53	47	51	43	65	53		
% Alineamiento	64%	45%	64%	56%	49%	54%	45%	68%	56%		

A partir de las alineaciones realizadas, en la Tabla 45 los resultados obtenidos tienen un porcentaje cuyo valor es mayor a 50% lo indica que los planes de mejora tienen un impacto sobre las metas del proyecto y serán ejecutados en orden.

Los valores obtenidos como se observa en la Tabla 46, superan el 50% de importancia lo que indica que las metas establecidas en el proyecto se alinean con los objetivos de los procesos de la empresa, y su priorización para ejecución se determina según el porcentaje de cumplimiento.

Finalmente, en la Tabla 47 y Tabla 48 se alinearon las metas estratégicas con las metas de los procesos, los resultados muestran una relación que permite identificar la importancia de los objetivos para su priorización, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 49.
Resultados de priorización de objetivos estratégicos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	Porcentaje
Aumentar la productividad	82%
Reducir costos	73%
Líderes en el rubro de fibra de vidrio	69%
Mejorar servicio post venta	64%
Mejorar la programación y control de la cadena de suministros	64%
Mejorar el clima laboral de la empresa	64%
Mejorar el desempeño laboral	64%
Lograr una excelente calidad en el servicio	60%
Aumentar ventas	56%
Mejorar la eficiencia de los procesos productivos	56%
Mejorar el control de procesos	56%
Posicionar la marca C&C Fibers International S.A.C en el mercado	56%
Alinear la organización estratégica	51%
Ofrecer productos a precios competitivos	47%
Aumentar rentabilidad	42%
Aumentar el nivel de asesoramiento del cliente	42%
Asegurar el cumplimiento de los procedimientos	42%
Promover lineamiento de seguridad y salud ocupacional	38%
Mejorar las condiciones laborales	33%

4.1.1. Cronograma para la ejecución de las mejoras

El cronograma general del proyecto y los cronogramas por cada plan de mejora se presentaron, los cuales muestran los tiempos planificados para su ejecución.

Todos los cronogramas presentados fueron realizados en torno a las horas hombre que se empleará para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta las horas de la jornada, días laborados durante la semana, horario de ingreso y salida, y días festivos.

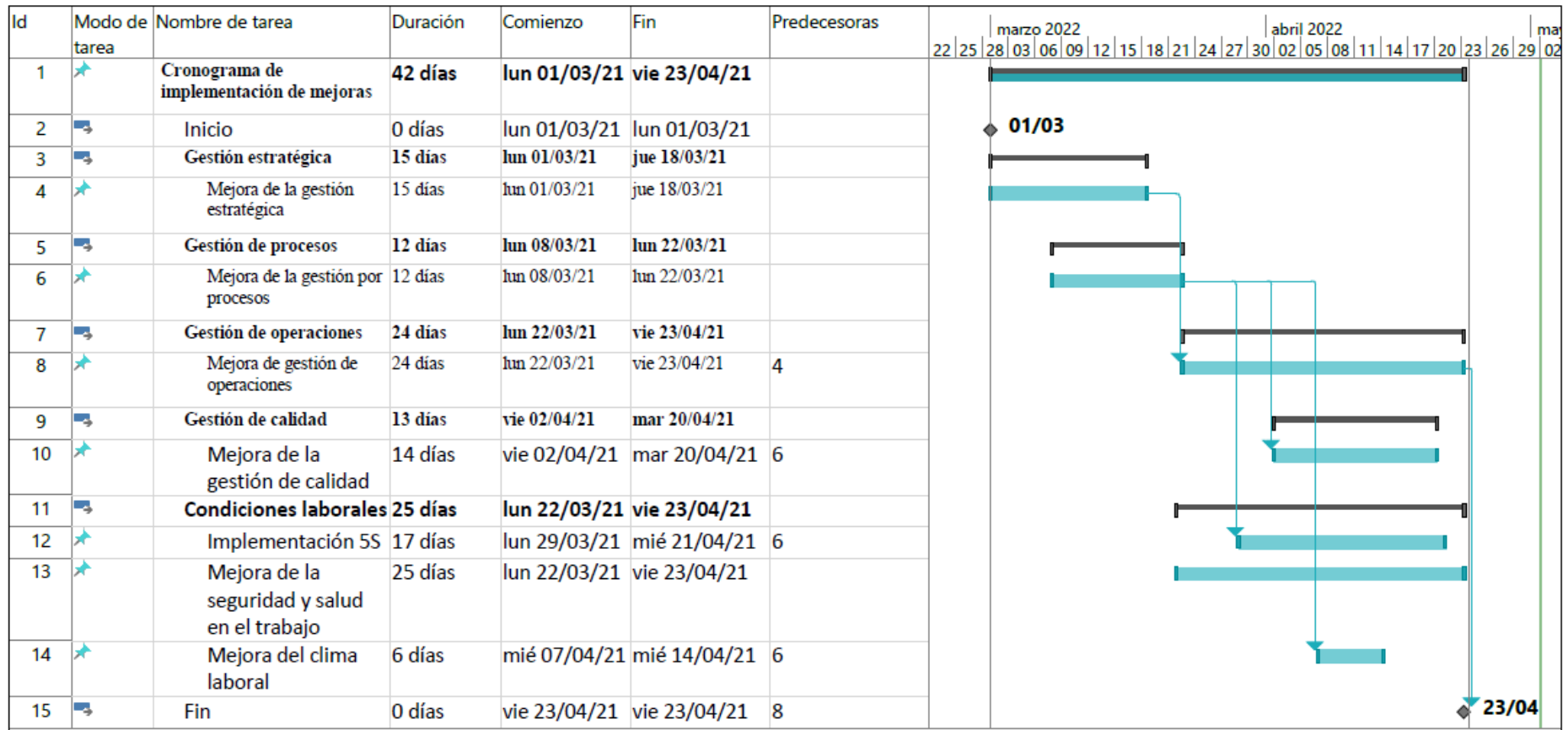


Figura 66. Cronograma para la implementación de mejoras
Adaptado con la data del proyecto en MS Project



Figura 67. Cronograma del proyecto de mejora de la gestión estratégica
 Adaptado con la data del proyecto en *MS Project*

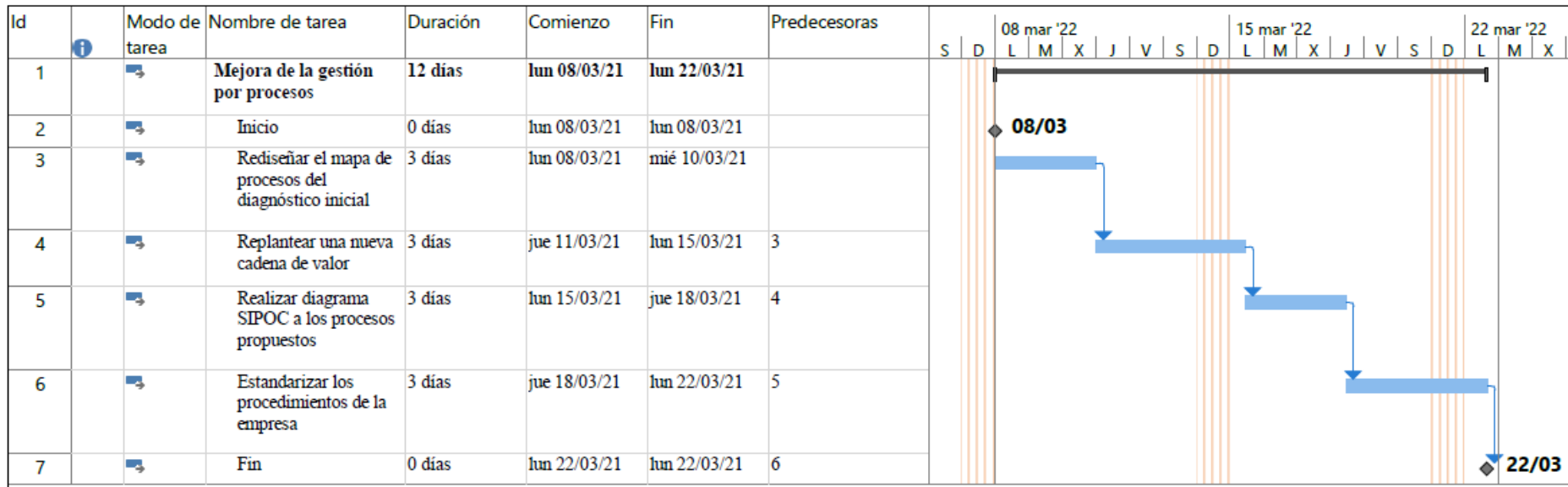


Figura 68. Cronograma del proyecto de mejora de la gestión por procesos
 Adaptado con la data del proyecto en *MS Project*

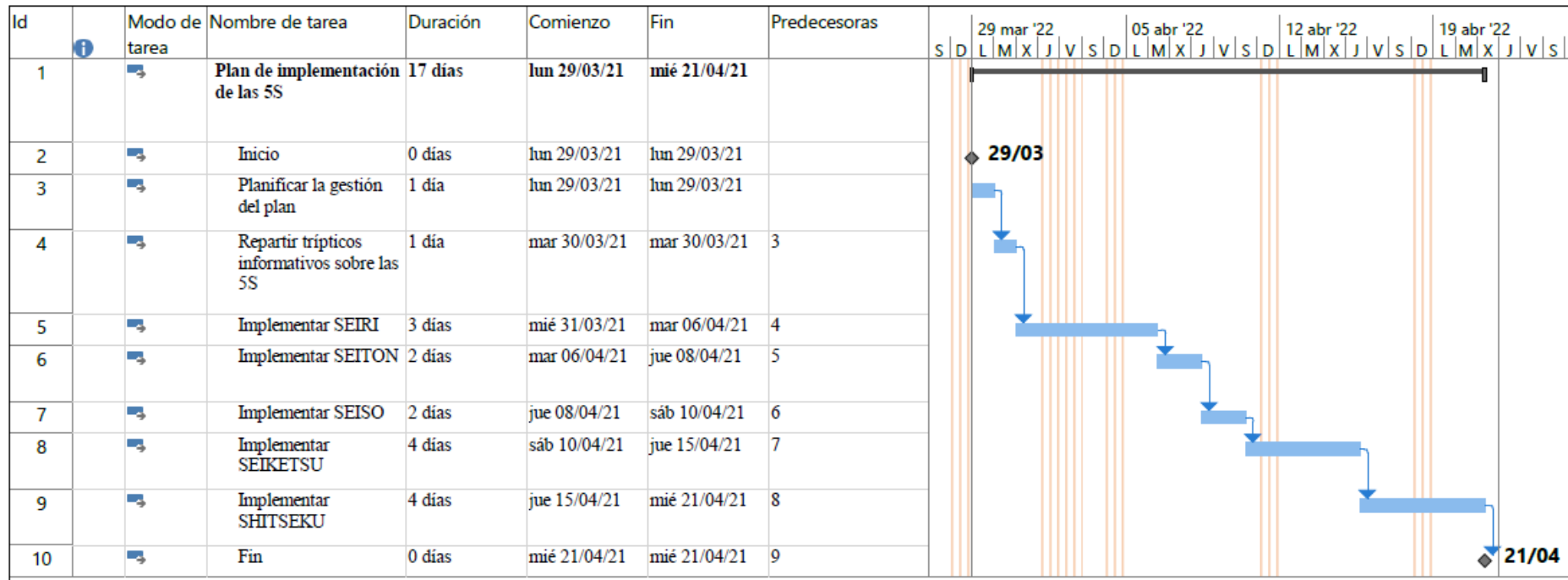


Figura 72. Cronograma del proyecto de ejecución de la metodología de las 5S
 Adaptado con la data del proyecto en MS Project

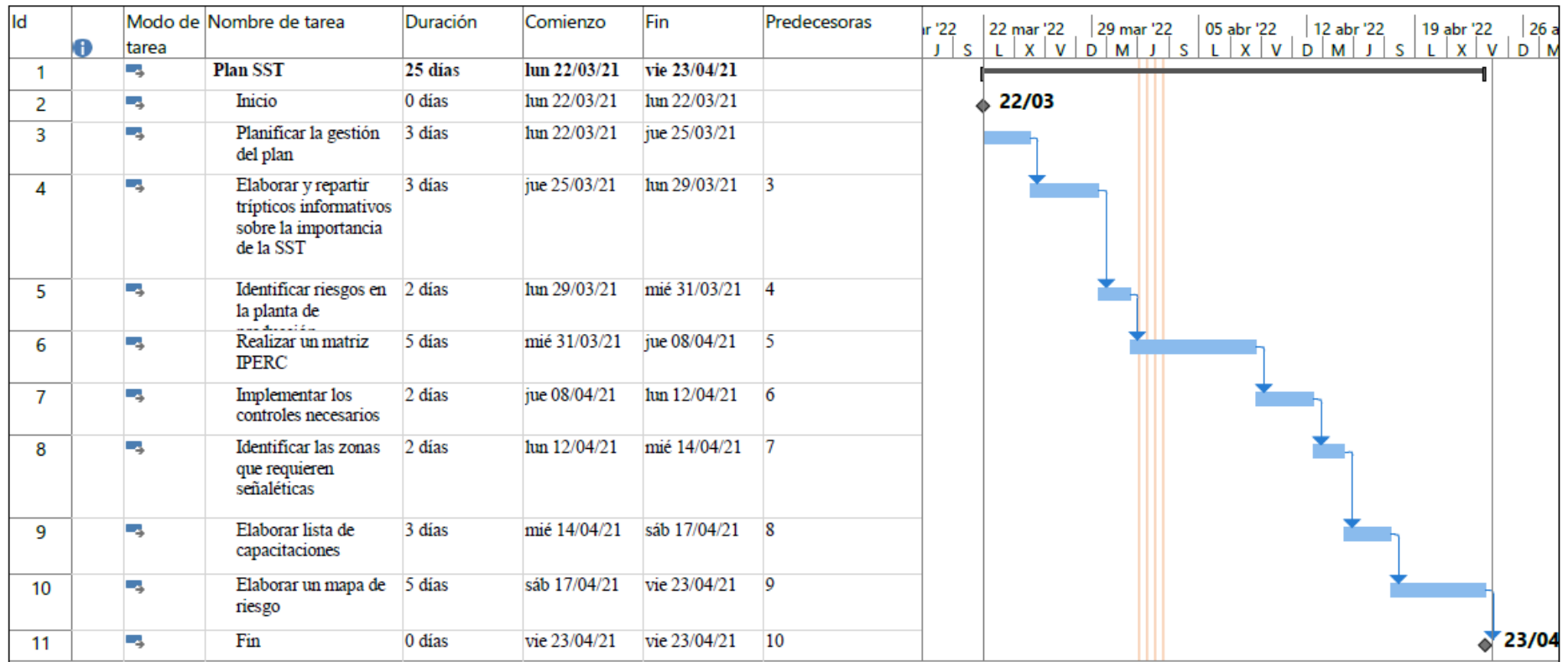


Figura 73. Cronograma del proyecto de SST
 Adaptado con la data del proyecto en MS Project

4.1.2. Evaluación económica del proyecto

En esta etapa del proyecto de investigación, se llevó a cabo una evaluación económica para estimar todos los costos involucrados en la ejecución del mismo.

4.1.2.1. Análisis Económico

En este análisis, se estudiará la inversión requerida para llevar a cabo los planes de acción propuestos. Para ello, se realizó una evaluación económica utilizando los datos proporcionados por la organización. Se emplearon herramientas como el análisis de ingresos y costos, el análisis de flujos de caja con y sin proyecto, el COK (Costo de Oportunidad de Capital), y se analizó el VAN-E, TIR-E y el período de recuperación (*payback*) para evaluar el retorno de la inversión. Así mismo la proyección de los tres escenarios: pesimista, moderado y optimista.

4.1.2.1.1. Análisis de inversión

En esta etapa, se realiza una evaluación de la inversión, tanto tangible como intangible, necesaria para llevar a cabo la implementación de los planes de acción de la fase “Planear”. Estas medidas correctivas están enfocadas en aumentar la productividad de la empresa C&C Fibers International S.A.C. En la tabla siguiente se muestra la estimación de la inversión requerida para la ejecución de los planes.

Tabla 50.
Análisis de inversión

Inversión Fija		Costo
Inversión fija tangible	S/	3,637.70
Mejora de la gestión estratégica	S/	-
Mejora de la gestión por procesos	S/	-
Mejora de la gestión de operaciones	S/	98.30
Mejora de la gestión de la calidad	S/	534.40
Mejora de las condiciones laborales	S/	3,005.00
Inversión fija intangible	S/	1,740.00
Mejora de la gestión estratégica	S/	190.00
Mejora de la gestión por procesos	S/	180.00
Mejora de la gestión de operaciones	S/	620.00
Mejora de la gestión de la calidad	S/	690.00
Mejora de las condiciones laborales	S/	60.00
Total Inversión fija	S/	5,377.70
Capital de trabajo		Monto
Caja chica	S/	41,900.00
Inventario de MP	S/	20,200.00
Inventario de productos terminados	S/	14,230.00
Total capital de trabajo	S/	76,330.00
Total Inversión	S/	81,707.70

Nota: Información brindada por la empresa

Luego de calcular el impacto de las inversiones tangibles e intangibles, procederemos a realizar el análisis correspondiente para determinar la viabilidad del proyecto. Evaluaremos el flujo de caja tanto con el proyecto implementado como sin él.

Tabla 51.
Ingreso promedio anual 2020

Producto	PV	Total ingresos por Bimestre - año 2020					
		Ene- Feb	Mar- Abr	May - Jun	Jul - Ago	Set - Oct	Nov - Dic
Tablero De Distribución 1000X900X250 En Fibra De Vidrio	S/ 1,250.00	S/ 2,500.00	S/ 3,750.00	S/ -	S/ -	S/ 18,750.00	S/ 2,500.00
Juegos De Tripode Sin Accesorios De Prfv	S/ 850.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 3,400.00
Mascara Nl 10 De Fibra De Vidrio	S/ 372.80	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 372.80	S/ -	S/ -
Mascara En Fibra De Vidrio Y Rejilla	S/ 335.00	S/ 335.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Refuerzo En Fibra De Vidrio. Matricula: 6913285	S/ 281.80	S/ 8,172.20	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Refuerzo En Fibra De Vidrio. Matricula: 6913297	S/ 270.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 15,390.00
Refuerzo En Fibra De Vidrio. Matricula: 6913284	S/ 260.00	S/ 9,880.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Placa Base De Fibra De Vidrio	S/ 250.00	S/ -	S/ 750.00	S/ -	S/ -	S/ 3,000.00	S/ -
Mástil De Metal Revestido Con Prfv. Matricula 6984019	S/ 146.20	S/ 151,317.00	S/ 115,351.80	S/ 74,415.80	S/ 63,597.00	S/ -	S/ 167,983.80
Caja Con Tapa Trifásicas Multifunción Tipo Ltmm	S/ 145.00	S/ 21,025.00	S/ 26,245.00	S/ 21,170.00	S/ -	S/ 45,530.00	S/ -
Mástil De Metal Revestido Con Prfv. Matricula 6984023	S/ 142.80	S/ 24,847.20	S/ 8,425.20	S/ 23,704.80	S/ 44,268.00	S/ -	S/ 32,415.60
Soporte Polimérico En Fibra De Vidrio	S/ 138.10	S/ 138,100.00	S/ -	S/ 69,050.00	S/ 138,100.00	S/ 69,050.00	S/ 138,100.00
Refuerzo En Fibra De Vidrio. Matricula: 6913292	S/ 125.00	S/ 32,750.00	S/ 12,250.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Plancha Plana De Fibra De Vidrio 20X90	S/ 110.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 220.00
Refuerzo En Fibra De Vidrio. Matricula: 6913291	S/ 105.00	S/ 7,875.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Refuerzo En Fibra De Vidrio. Matricula: 6913290	S/ 99.48	S/ 9,152.16	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Tapa Tipo Ltmm En Fibra De Vidrio	S/ 75.00	S/ 3,750.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Mástil De Metal Revestido Con Prfv. Matricula 6984027	S/ 56.10	S/ 88,806.30	S/ 38,933.40	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 35,006.40
Mástil De Metal Revestido Con Prfv. Matricula 6984020	S/ 55.08	S/ 20,765.16	S/ 6,168.96	S/ -	S/ 20,599.92	S/ -	S/ 12,062.52
Tapa Tipo Ltr En Fibra De Vidrio	S/ 45.00	S/ 4,635.00	S/ -	S/ -	S/ 7,470.00	S/ -	S/ -
Galón De Pegamento En Gel De Resina Isoftálica + Catalizador	S/ 43.52	S/ 69,632.00	S/ 20,759.04	S/ 18,452.48	S/ 124,380.16	S/ 33,205.76	S/ -
Mástil De Metal Revestido Con Prfv. Matricula 6984018	S/ 36.38	S/ -	S/ -	S/ 21,464.20	S/ -	S/ -	S/ 6,693.92
Tapa Tipo Lr En Fibra De Vidrio	S/ 35.00	S/ 3,815.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 6,650.00
Caja Porta Medidor En Fibra De Vidrio	S/ 33.50	S/ 23,450.00	S/ -	S/ -	S/ 16,750.00	S/ 28,743.00	S/ -
Tapa Tipo Lt En Fibra De Vidrio	S/ 25.00	S/ -	S/ 37,800.00	S/ 2,000.00	S/ -	S/ 19,250.00	S/ 63,000.00
Tapa Tipo Ll En Fibra De Vidrio	S/ 21.90	S/ -	S/ 23,652.00	S/ 13,359.00	S/ 12,132.60	S/ 28,470.00	S/ 43,800.00
Tapa Tipo L En Fibra De Vidrio	S/ 20.70	S/ 31,050.00	S/ 39,330.00	S/ 165,600.00	S/ 43,470.00	S/ 41,400.00	S/ 99,360.00
Visor Transparente	S/ 1.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 18,000.00	S/ 42,975.00
Total Ingresos		S/ 651,857.02	S/ 333,415.40	S/ 409,216.28	S/ 471,140.48	S/ 305,398.76	S/ 669,557.24

Tabla 52.
Costos de producción

Costos de producción	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Costos directos	S/ 853,520.00	S/ 866,702.39	S/ 880,141.84	S/ 893,843.35	S/ 907,812.05	S/ 922,053.13	S/ 936,571.92
Materia prima e insumos	S/ 685,520.00	S/ 698,702.39	S/ 712,141.84	S/ 725,843.35	S/ 739,812.05	S/ 754,053.13	S/ 768,571.92
Materias primas	S/ 475,920.00	S/ 485,200.44	S/ 494,661.85	S/ 504,307.75	S/ 514,141.76	S/ 524,167.52	S/ 534,388.79
Insumos	S/ 200,100.00	S/ 204,001.95	S/ 207,979.99	S/ 212,035.60	S/ 216,170.29	S/ 220,385.61	S/ 224,683.13
Materiales	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00
Mano de obra directa	S/ 168,000.00	S/ 168,000.00	S/ 168,000.00	S/ 168,000.00	S/ 168,000.00	S/ 168,000.00	S/ 168,000.00
Operarios	S/ 144,000.00	S/ 144,000.00	S/ 144,000.00	S/ 144,000.00	S/ 144,000.00	S/ 144,000.00	S/ 144,000.00
Jefe de producción	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00
Costos indirectos	S/ 46,200.00	S/ 46,200.00	S/ 46,200.00	S/ 46,200.00	S/ 46,200.00	S/ 46,200.00	S/ 46,200.00
Materiales	S/ 28,200.00	S/ 28,200.00	S/ 28,200.00	S/ 28,200.00	S/ 28,200.00	S/ 28,200.00	S/ 28,200.00
Consumo eléctrico	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00
Consumo de agua	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00
Combustible para maquinas	S/ 7,200.00	S/ 7,200.00	S/ 7,200.00	S/ 7,200.00	S/ 7,200.00	S/ 7,200.00	S/ 7,200.00
Mano de obra indirecta	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00
Almacenero de MP e insumos	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00
Total de costos de producción	S/ 899,720.00	S/ 912,902.39	S/ 926,341.84	S/ 940,043.35	S/ 954,012.05	S/ 968,253.13	S/ 982,771.92

Nota: Adaptada con la información brindada por la empresa

Tabla 53.
Flujo de caja sin proyecto

		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos	S/ -	S/ 1,988,409.63	S/ 2,067,946.01	S/ 2,150,663.85	S/ 2,236,690.41	S/ 2,326,158.02	S/ 2,419,204.34
Ventas		S/ 1,988,409.63	S/ 2,067,946.01	S/ 2,150,663.85	S/ 2,236,690.41	S/ 2,326,158.02	S/ 2,419,204.34
Egresos	S/ 80,215.00	S/ 1,426,704.05	S/ 1,453,132.10	S/ 1,480,237.00	S/ 1,508,035.24	S/ 1,536,543.57	S/ 1,565,779.03
Inversión	S/ 80,215.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costos de producción	S/ -	S/ 912,902.39	S/ 926,341.84	S/ 940,043.35	S/ 954,012.05	S/ 968,253.13	S/ 982,771.92
Gastos operativos	S/ -	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00
Impuesto a la renta	S/ -	S/ 319,881.66	S/ 332,870.26	S/ 346,273.65	S/ 360,103.20	S/ 374,370.44	S/ 389,087.11
Flujo de caja económico	-S/ 80,215.00	S/ 561,705.57	S/ 614,813.91	S/ 670,426.85	S/ 728,655.16	S/ 789,614.45	S/ 853,425.31

Nota: Adaptada con la información brindada por la empresa

Tabla 54.
Flujo de caja con proyecto

		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos	S/ -	S/ 2,028,177.82	S/ 2,109,304.93	S/ 2,193,677.13	S/ 2,281,424.21	S/ 2,372,681.18	S/ 2,467,588.43
Ventas		S/ 2,028,177.82	S/ 2,109,304.93	S/ 2,193,677.13	S/ 2,281,424.21	S/ 2,372,681.18	S/ 2,467,588.43
Egresos	S/ 80,215.00	S/ 1,417,575.03	S/ 1,443,868.68	S/ 1,470,836.57	S/ 1,498,495.12	S/ 1,526,861.04	S/ 1,555,951.31
Inversión	S/ 80,215.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costos de producción	S/ -	S/ 903,773.37	S/ 917,078.42	S/ 930,642.92	S/ 944,471.93	S/ 958,570.60	S/ 972,944.20
Gastos operativos	S/ -	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00	S/ 193,920.00
Impuesto a la renta	S/ -	S/ 319,881.66	S/ 332,870.26	S/ 346,273.65	S/ 360,103.20	S/ 374,370.44	S/ 389,087.11
Flujo de caja económico	-S/ 80,215.00	S/ 610,602.79	S/ 665,436.25	S/ 722,840.56	S/ 782,929.09	S/ 845,820.14	S/ 911,637.11

Nota: Adaptada con la información brindada por la empresa

4.1.2.1.2. Análisis de escenarios

Para el cálculo del COK se consideró dos valores distintos los cuales se muestran a continuación:

Tabla 55.

Costo de Oportunidad de Capital (COK)

COK	Valor (%)
Gerencial	25%
Calculado	16.55%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Se seleccionó el valor mayor, es decir el porcentaje que la empresa recomendó, ya que es el valor que están usando para un proyecto interno de adquisición de nuevas máquinas.

Luego se prosiguió con la evaluación de diferentes escenarios, los cuales se muestran detalladamente a continuación:

PESIMISTA			MODERADO			OPTIMISTA		
COK		25%	COK		25%	COK		25%
VANE	S/	2,041,067.10	VANE	S/	2,159,749.29	VANE	S/	2,341,710.65
TIRE		770%	TIRE		817%	TIRE		889%
VI	S/	6,454,475.13	VI	S/	6,517,754.30	VI	S/	6,644,312.63
VE	S/	4,413,408.03	VE	S/	4,358,005.01	VE	S/	4,302,601.99
C/B		1.46	C/B		1.50	C/B		1.54
Payback		0.836	Payback		0.845	Payback		0.858

Figura 74. Análisis de escenarios

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

El proyecto se acepta, ya que es viable en los 3 escenarios propuestos; debido a que el TIR es mayor al COK y, el VAN es mayor a 0.

Asimismo, en cada uno de los escenarios, el período de recuperación de lo invertido es relativamente corto; sin embargo, en ninguno de ellos se logra superar un año; la relación C/B es otro indicador con ínfimas diferencias entre escenarios, ya que en cada uno de ellos por cada sol invertido se obtiene un beneficio de entre 0.46 y 0.54 soles.

4.2. Hacer

La siguiente etapa a realizarse es “Hacer”, en donde se presentará la puesta en marcha de los planes propuestos durante la fase de planificación. Se mostrarán las evidencias documentarias y fotográficas de cada plan de acción.

4.2.1. Implementación del plan de mejora de la gestión estratégica

Se realizó una reunión con gerencia y las tesis, en donde se presentó el plan de gestión estratégica y se expuso las propuestas de objetivos estratégicos que debería tomar en cuenta la empresa para posicionarse en el mercado y lograr la mejora continua.

Además, se presentó la Misión y Visión propuestas, los cuales fueron aprobados por gerencia y presentados en su proyecto interno de página web:



Figura 75. Página web de la empresa (proyecto interno)

4.2.2. Implementación del plan de mejora de la gestión por procesos

Partiendo de la primera reunión, Se acordó que la próxima semana se presentaría el plan de mejora por procesos, que incluiría el mapa de procesos propuesto junto con una explicación detallada sobre su importancia y relevancia para la organización. Se les indicó que la utilidad de un mapa de procesos permitirá definir y describir correctamente el proceso para llevar a cabo la satisfacción de la necesidad del cliente. Asimismo, se presentó el manual de procesos propuesto para su revisión, el cual fue aprobado (Figura 78).

Este documento permitirá que los colaboradores de C&C Fibers International S.A.C. tengan un documento que les aporte información concreta y tangible, puesto que todos los trabajadores implicados en el proceso parten de un mismo punto de partida. El Acta de Reunión presentando el plan de gestión por procesos se muestra en la Figura 79.



Figura 78. Manual de procesos



Figura 80. Capacitación sobre la importancia del PCP

Además, se realizó la presentación del plan de gestión de operaciones, el cual contenía todas las propuestas de mejora tales como un informe con la proyección de la demanda, formatos de evaluación e inspección de la producción.

El resumen de la evaluación y planificación de la producción llevada a cabo en la etapa de planificación incluyó el análisis exhaustivo de la data histórica de ventas. A partir de este análisis, se utilizó el método de pronóstico más adecuado para estimar la demanda futura de la empresa. Con la proyección de la demanda se realizó la planeación agregada, permitiendo visualizar las cantidades de recursos necesarios para el proceso de producción y poder satisfacer la demanda, luego se realizó el plan maestro de producción y por último se realizó un *MRP* con ayuda del árbol de materiales del producto patrón.

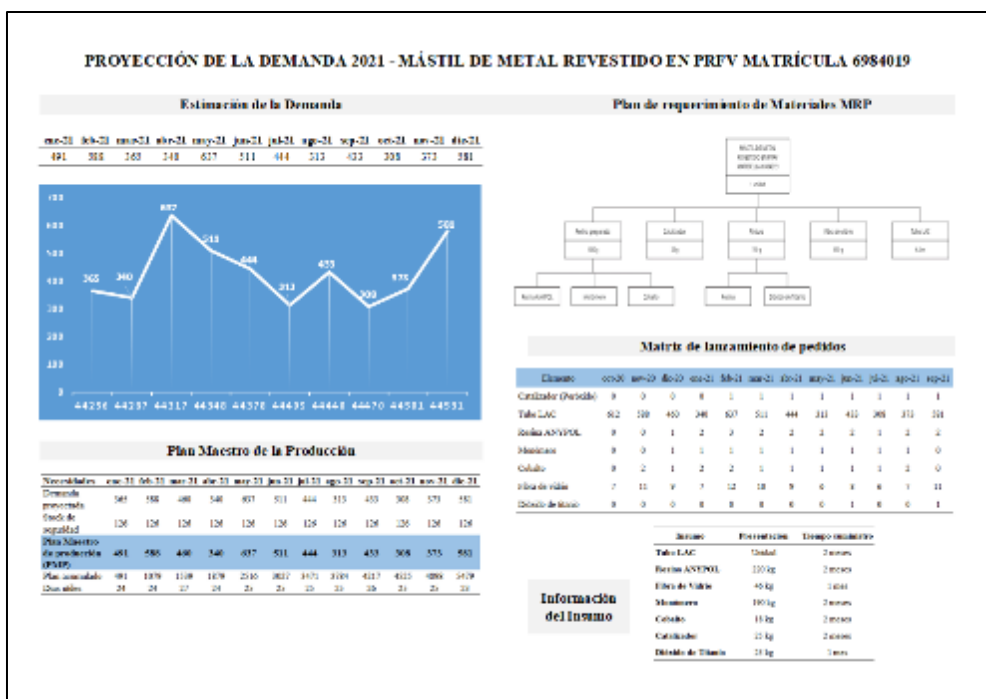


Figura 81. Informe con la proyección de la demanda 2021

A continuación, se muestra el informe presentado en el plan de gestión de operaciones.

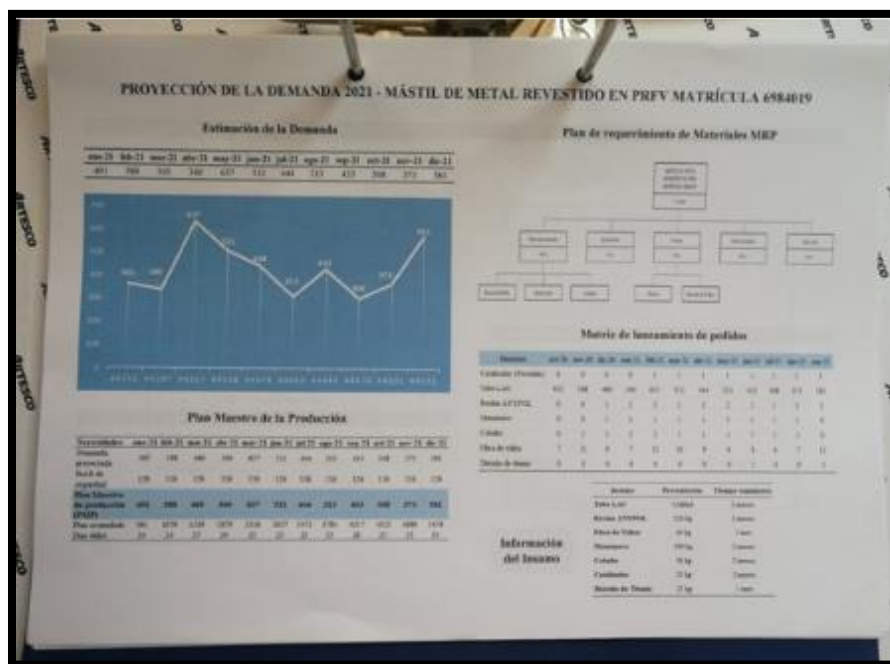


Figura 82. Presentación del informe con la proyección de la demanda

1. Evaluación de Proveedores

Se presentó el modelo de formato para la evaluación de proveedores, así como un modelo de reporte con el consolidado de las evaluaciones realizadas, con la finalidad de poder de tomar mejores decisiones respecto a la empresa que proveerá los insumos.

Su aplicación permitirá tener conocimiento acerca del desempeño de los proveedores para que posteriormente, se puedan tomar decisiones que eviten una rotura de *stock* y posible paro de producción, además, permite la elección de los proveedores que satisfagan con las necesidades de la empresa.

		EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR		CC-FE-001	
<p>Utilice este formato para la evaluación del rendimiento general de los proveedores con los que trabaja o planea trabajar. Incluya toda la información asociada al mismo. Luego aplique un puntaje de 1 a 5, siendo 5 el puntaje más alto. Sume las columnas cuando finalice la evaluación. Compare el total con los totales de proveedores de características similares para medir el rendimiento.</p>					
Fecha:			Código de evaluación:		
1. Información del proveedor					
Nombre:					
Dirección:					
RUC:					
Tipo de Negocio:					
Otros:					
2. Evaluación del proveedor					
Item	1	2	3	4	5
Puntualidad de entrega					
Cantidad de partes / productos / materiales al momento de la entrega					
Cantidad del servicio					
Cantidad del diseño en comparación con las especificaciones					
Competitividad en el precio					
Tasa de crédito					
Reputación de la compañía					
Experiencia del personal de ventas					

Figura 83. Presentación del formato de evaluación del proveedor

propuestos previamente con la finalidad de mejorar el control de los insumos y la capacidad del almacén. Ver Apéndice II.

Su implementación le permitirá a la empresa tener un mejor control del almacén, disminuir las diferencias entre la cantidad teórica y real de los insumos y ser un apoyo de información para el área de contabilidad.



Figura 86. Manual de Procedimiento para el control de los almacenes

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL TRANSPORTE															
Año		2021													
Empresa de Transporte	ENE				FEB				MAR				Promedio	Observación	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Transportes CABANI EXPRESS S.A.C.		4												4.00	
Transportes MABEL E. L.R.L.			5					5		4				4.67	
Empresa de carga RBY & K S.A.C						3								3.00	
CHAN CHAN S.A.					4				4					4.00	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	
														#DIV/0!	

Leyenda	
Muy Bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy Malo	1

Leyenda de colores	
Advertencia	
Observado	
Aprobado	
Aprobado	

Figura 92. Consolidado de evaluación del Transporte

Aplicación de los formatos presentados

REPORTE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	
Fecha: 06/04/2021	Hora de entrada: 09:30am
Nombre del Proveedor: Anypa Corporation SA	
Materia prima/Material recibido: Lona Anypa 100	
Línea de Transporte: Transportes Mabel E. L.R.L.	
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Orden de Compra
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Factura o Remisión 7001-00012793
<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Requiere Chequeo de calidad
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Cantidad Total recibida
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Aprobación (Inspección visual)
Observaciones:	
Responsable de la recepción: 	

REPORTE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	
Fecha: 26/04/2021	Hora de entrada: 09:50am
Nombre del Proveedor: Zimco Z Industrial y Comercial SAc	
Materia prima/Material recibido: Fibras de Vidrio MAT	
Línea de Transporte: Transportes Cabani	
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Orden de Compra
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Factura o Remisión 7001-00002340
<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	Requiere Chequeo de calidad
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Cantidad Total recibida
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Aprobación (Inspección visual)
Observaciones:	
Responsable de la recepción: 	

Figura 93. Reporte de recepción de materiales

4.2.3.1. Indicador de gestión del proyecto

Mediante la utilización de dos indicadores clave: el CPI (Índice de desempeño del costo) y el SPI (Índice de desempeño del programa) se llevó a cabo una evaluación del desempeño de la ejecución del plan. Estos indicadores fueron utilizados para medir el grado de eficiencia y el cumplimiento de los costos y plazos planificados en el desarrollo del plan.

Cabe resaltar que si el valor del CPI es igual a 1 quiere decir que el plan ha costado lo planificado, si el valor es mayor a 1 quiere decir que el costo del plan está dentro del presupuesto y si el valor es menor a 1 quiere decir que el costo del plan está por encima del presupuesto. Respecto a los valores de SPI si este es igual a 1 quiere decir que el plan se está realizando de acuerdo con el cronograma, si el valor es mayor a 1 quiere decir que el ritmo del desarrollo del plan es mayor al previsto en el cronograma, y si el valor es menor a 1 quiere decir que el desarrollo del plan presenta retrasos en comparación a lo previsto en el cronograma.

Los resultados obtenidos de los indicadores son, $CPI = 1.04$ y $SPI = 1$, dichos resultados indican que los gastos realizados para el desarrollo del plan están dentro del presupuesto y que se ha terminado dentro del plazo.

Durante el desarrollo del proyecto se presentaron algunos inconvenientes como son durante el desarrollo de los manuales, los cuales necesitaron de un día más para su desarrollo y también se necesitaron dos días más para la puesta en marcha de los formatos de control y procedimientos debido a que se tuvo que adecuar el tiempo con la disponibilidad de la dirección general para poder realizar la presentación del plan. Adicionalmente, hubo actividades que requirieron menor tiempo para su desarrollo lo que resultó en el cumplimiento de las actividades en el tiempo establecido del cronograma.

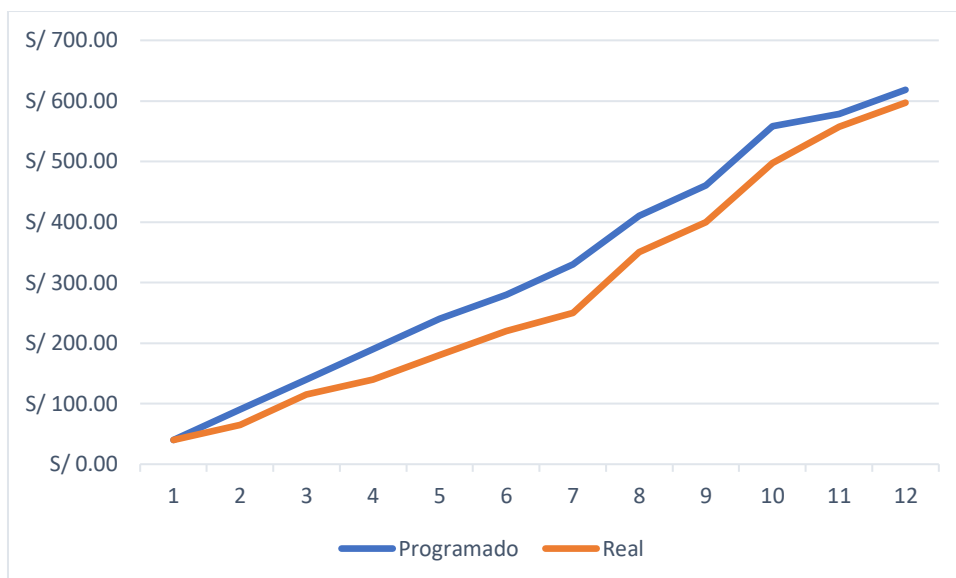


Figura 96. Gasto programado vs. Gasto real

4.2.4. Implementación del plan de mejora de la gestión de la calidad

Durante la fase de ejecución del plan para mejorar la gestión de la calidad, se enfocó en asegurar la calidad de los procesos y productos. Para ello, se llevó a cabo la implementación del plan, el cual incluye la definición de la política y objetivos de calidad, así mismo se elaboró un manual de calidad, manual de procedimientos, formato de control y la compra de materiales.

1. Política y Objetivos de calidad

C&C Fibers International S.A.C. se compromete a ofrecer productos que cumplan con los estándares de calidad del mercado, al igual que cumplir con los objetivos de calidad determinados a través de una mejora constante de todos sus procesos.

Tanto la política como los objetivos de calidad fueron ubicados en el mural de la empresa y la oficina de reuniones.

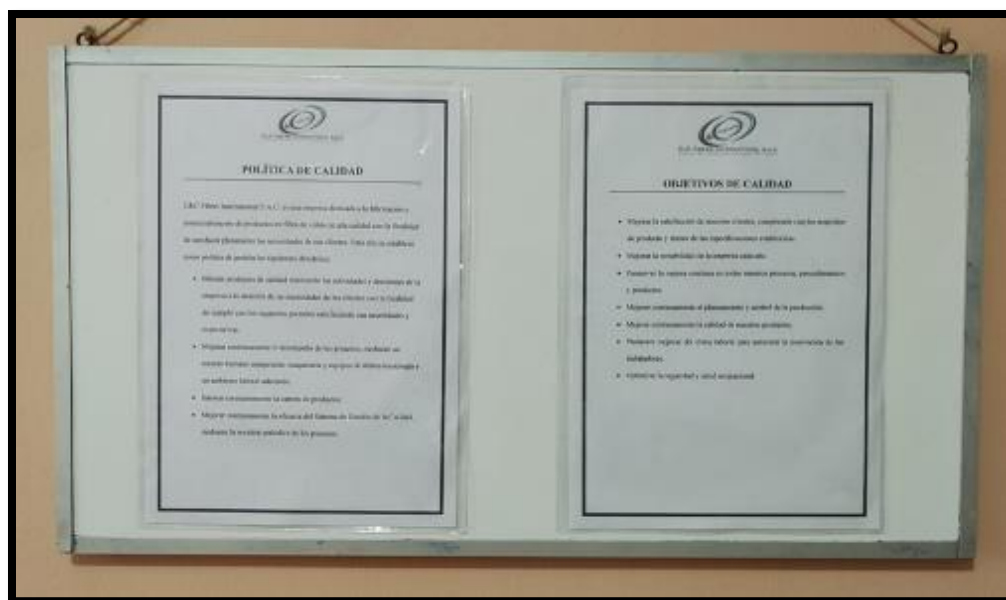


Figura 97. Política y objetivos de calidad de calidad

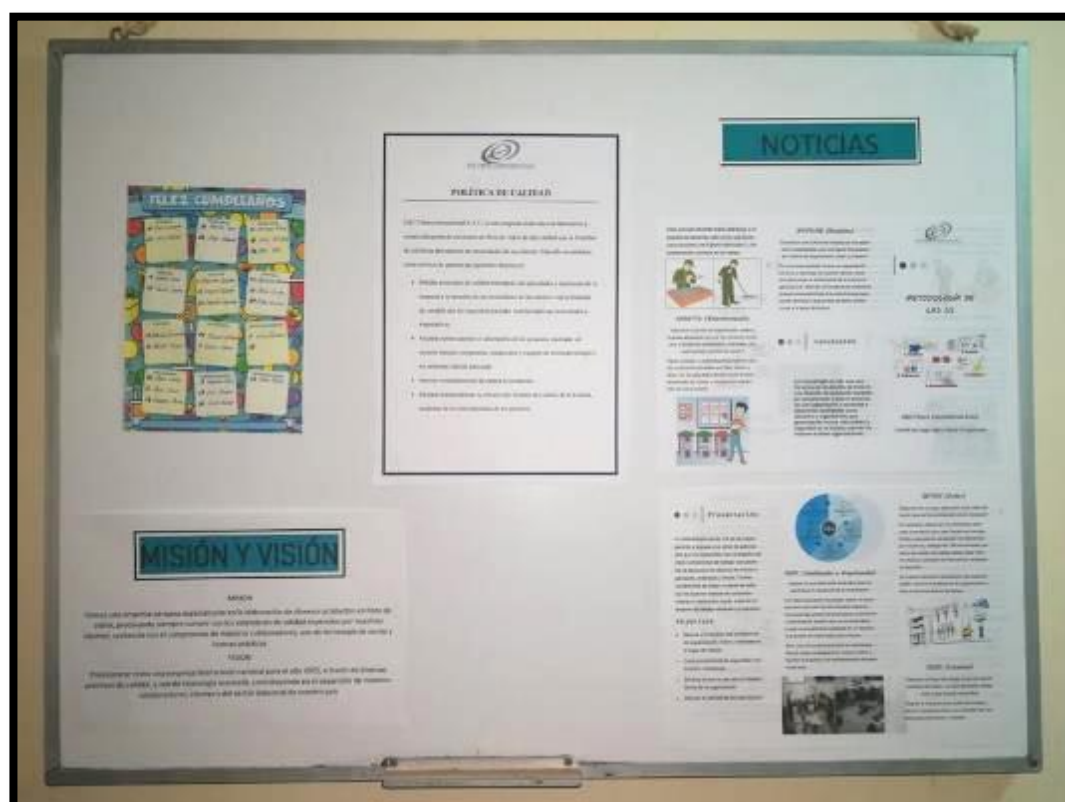


Figura 98. Mural de la empresa

2. Manual de calidad y manual de procedimientos

Se presentó el manual de calidad (Apéndice JJ) y manual de procedimientos (Apéndice KK) los cuales fueron revisados por la dirección de la empresa. Se aprobó la política y objetivos de calidad los cuales fueron adjuntados en el manual presentado, y quedó en proceso de revisión el manual de procedimientos.

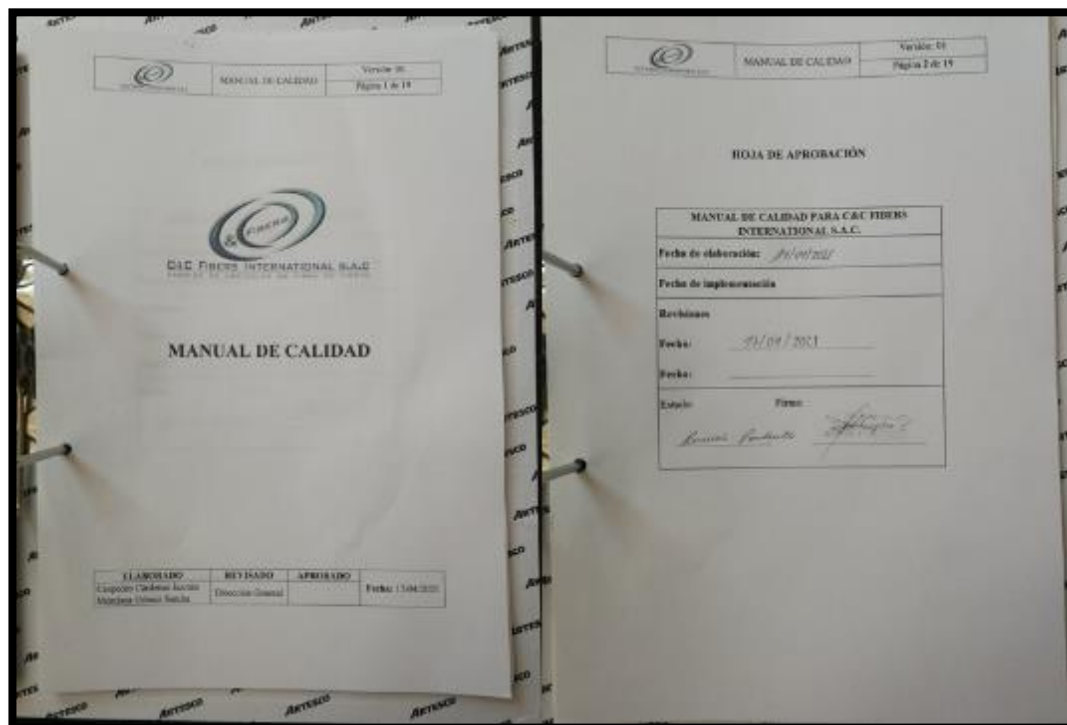


Figura 99. Revisión del Manual de Calidad

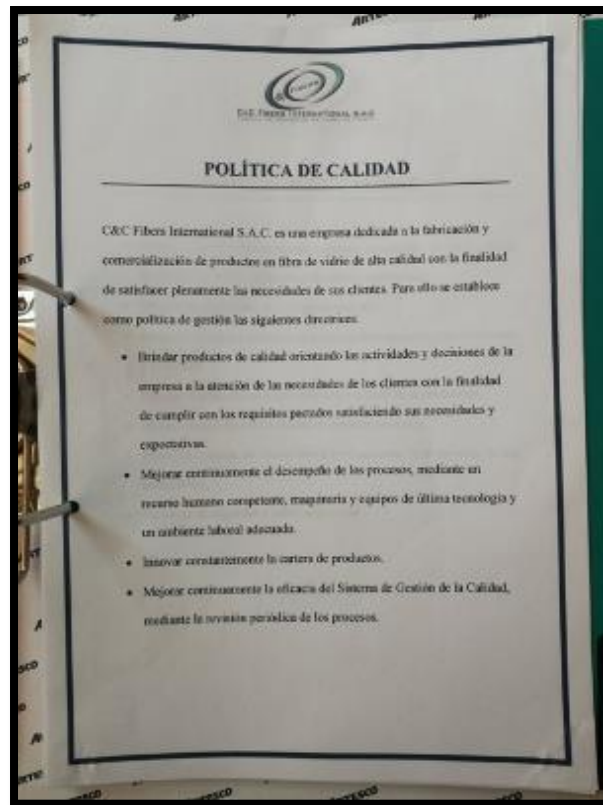


Figura 100. Revisión de la política de calidad

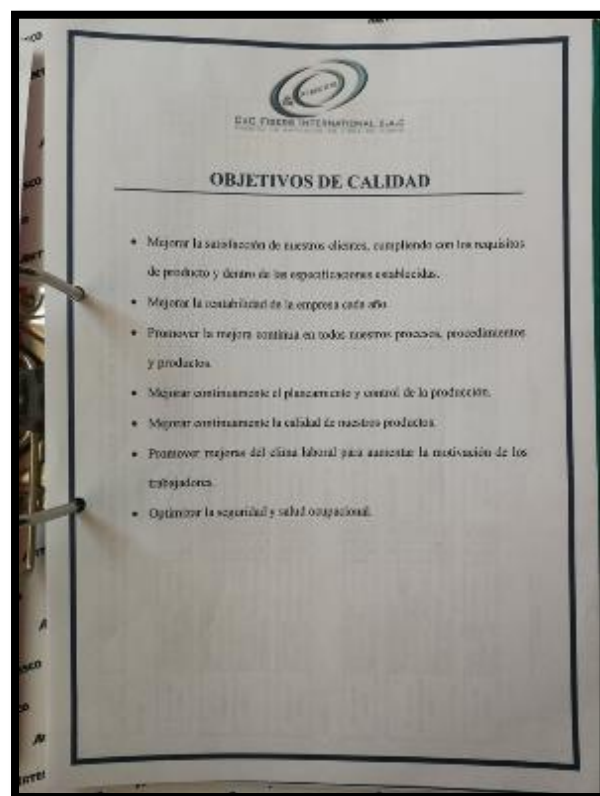


Figura 101. Revisión de los objetivos de calidad



Figura 102. Revisión del Manual de procedimientos

3. Control de calidad

Se realizó un seguimiento al proceso de producción del mástil de metal revestido en PRFV mediante un formato de control de calidad, el cual permite controlar el proceso de fabricación del producto y asegurar que cumpla con las especificaciones de producción.

FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD - MÁSTIL DE METAL REVESTIDO EN PRFV										CC-FCC-001	
FECHA:				MATRÍCULA:							
Proceso de estado	Tubo presentado defectos	SI	NO	Proceso de soldadura y corte	Unión estable de alambres	SI	NO	Proceso de ensamblado y limpieza	Bordes del tubo limos	SI	NO
	Defectos por estado	SI	NO		Medida correcta de corte	SI	NO		Tubo correctamente limpiado	SI	NO
	Requisitos reparados	SI	NO		Libre de otros tipos de corte	SI	NO		Tubo con falta del proceso	SI	NO
Proceso de revestimiento del tubo	Alambres revestidos	SI	NO	Observación:							
	Borde cortado (dobles)	SI	NO	Tiempo revestido del doble del tubo							
	Borde cortado (simple)	SI	NO	Tiempo revestido del cuerpo del tubo							
	Revestido con 2 capas (cajones)	SI	NO								
Proceso de estado	Excesos limos	SI	NO	Proceso de pintura	Pintado uniforme	SI	NO	Observación general:			
	Cambios limos	SI	NO		Requisito correcto	SI	NO				
	Líquido correcto	SI	NO		Alambres pintados	SI	NO				
FECHA:				MATRÍCULA:							
Proceso de estado	Tubo presentado defectos	SI	NO	Proceso de soldadura y corte	Unión estable de alambres	SI	NO	Proceso de ensamblado y limpieza	Bordes del tubo limos	SI	NO
	Defectos por estado	SI	NO		Medida correcta de corte	SI	NO		Tubo correctamente limpiado	SI	NO
	Requisitos reparados	SI	NO		Libre de otros tipos de corte	SI	NO		Tubo con falta del proceso	SI	NO
Proceso de revestimiento del tubo	Alambres revestidos	SI	NO	Observación:							
	Borde cortado (dobles)	SI	NO	Tiempo revestido del doble del tubo							
	Borde cortado (simple)	SI	NO	Tiempo revestido del cuerpo del tubo							
	Revestido con 2 capas (cajones)	SI	NO								
Proceso de estado	Excesos limos	SI	NO	Proceso de pintura	Pintado uniforme	SI	NO	Observación general:			
	Cambios limos	SI	NO		Requisito correcto	SI	NO				
	Líquido correcto	SI	NO		Alambres pintados	SI	NO				
				Revisado		Aprobado					

Figura 103. Formato de control de calidad

La aplicación del formato de control de calidad será realizada dos veces al día y los días establecidos para el control serán indicados por el encargado de producción. Al igual que el formato de control de calidad mostrado, también se recomienda el diseño de más controles para tener un óptimo seguimiento de los procesos, ellos pueden estar orientados al control de las cantidades que ingresan en la mezcla, el pesado de la fibra de vidrio, unidades producidas en el día, entre otros.

4. Compra de materiales

Se realizó la compra de materiales que van a permitir una mejora en el alcance de las medidas implementadas durante el desarrollo del proceso de producción, se adquirieron 10 cuchillas para cortar fibra de vidrio, una balanza y 10 medidores para el catalizador.



Figura 104. Herramientas para el área de producción

Asimismo, se elaboró un cuadro con las recetas para cada producto que fabrica la empresa donde se establecen las cantidades exactas a usar para un óptimo uso de los recursos y ahorro en los costos de fabricación. Dicho cuadro se colocará en el almacén de productos terminados, así como en las áreas donde serán usadas. Cabe recalcar que la empresa solicitó que la información de las recetas se mantenga de manera reservada.

Aplicación del formato de control de la calidad

FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD - MÁSTIL DE METAL REVESTIDO EN PREV										CC-FCC-001	
FECHA: 24/04/2011			MATRÍCULA: 678.4019								
Proceso de relevo	Tubo preacabado	SI	NO	Proceso de soldadura y corte	Unión cable de alambres	SI	NO	Proceso de ensamblado y limpieza	Bordes del tubo limpi	SI	NO
	Cables por relevo	SI	NO		Módulo correcto de corte	SI	NO		Tubo correctamente limpi	SI	NO
	Resquea reparada	SI	NO		Ubicación del corte acorde a norm	SI	NO		Tubo con falta del proceso	SI	NO
Proceso de revestimiento del tubo	Alambres revestido	SI	NO	Observación:							
	Revestido con 2 capas (dobles)	SI	NO	Tiempo revestido del doblez del tubo							
	Doblez revestido (dobles)	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7	
	Revestido con 2 capas (simple)	SI	NO	2:30	2:30	2:30	2:30	2:30	2:30	2:30	
	Revestido con 2 capas (simple)	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7	
Proceso de limpieza	Excesos limpi	SI	NO	Proceso de plastado	Plastado correcto	SI	NO	Observación general: ACABADOS DEBIDOS OTRO CAPA			
	Resacas limpi	SI	NO		Resaca otra capa	SI	NO				
	Lijado correcto	SI	NO		Clasificación plastado	SI	NO				
FECHA: 24/04/2011 (Sábado)			MATRÍCULA: 678.4019								
Proceso de relevo	Tubo preacabado	SI	NO	Proceso de soldadura y corte	Unión cable de alambres	SI	NO	Proceso de ensamblado y limpieza	Bordes del tubo limpi	SI	NO
	Cables por relevo	SI	NO		Módulo correcto de corte	SI	NO		Tubo correctamente limpi	SI	NO
	Resaca reparada	SI	NO		Ubicación del corte acorde a norm	SI	NO		Tubo con falta del proceso	SI	NO
Proceso de revestimiento del tubo	Alambres revestido	SI	NO	Observación:							
	Revestido con 1 capa (dobles)	SI	NO	Tiempo revestido del doblez del tubo							
	Doblez revestido (dobles)	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7	
	Revestido con 2 capas (simple)	SI	NO	2:30	2:30	2:30	2:30	2:30	2:30	2:30	
	Revestido con 2 capas (simple)	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7	
Proceso de limpieza	Excesos limpi	SI	NO	Proceso de plastado	Plastado correcto	SI	NO	Observación general:			
	Resacas limpi	SI	NO		Resaca otra capa	SI	NO				
	Lijado correcto	SI	NO		Alambres plastado	SI	NO				

Figura 105. Formato de control de calidad

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

ACTA DE REUNION

El día 24 de Abril del 2011 se reunió el Comité de Calidad para evaluar el Plan de Aseguramiento de Calidad y se acordó lo siguiente:

1. Revisar el Plan de Calidad y actualizarlo.

2. Revisar el Plan de Control de Calidad y actualizarlo.

3. Revisar el Plan de Mantenimiento y actualizarlo.

4. Revisar el Plan de Limpieza y actualizarlo.

5. Revisar el Plan de Seguridad y actualizarlo.

6. Revisar el Plan de Formación y actualizarlo.

7. Revisar el Plan de Mejora Continua y actualizarlo.

8. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Humanos y actualizarlo.

9. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Materiales y actualizarlo.

10. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Financieros y actualizarlo.

11. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Tecnológicos y actualizarlo.

12. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Ambientales y actualizarlo.

13. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Sociales y actualizarlo.

14. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Culturales y actualizarlo.

15. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Espaciales y actualizarlo.

16. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Temporales y actualizarlo.

17. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Informales y actualizarlo.

18. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Simbólicos y actualizarlo.

19. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Físicos y actualizarlo.

20. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Psíquicos y actualizarlo.

21. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Místicos y actualizarlo.

22. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Esotéricos y actualizarlo.

23. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Ocultos y actualizarlo.

24. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Secretos y actualizarlo.

25. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Misteriosos y actualizarlo.

26. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Mágicos y actualizarlo.

27. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

28. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

29. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

30. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

31. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

32. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

33. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

34. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

35. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

36. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

37. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

38. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

39. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

40. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

41. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

42. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

43. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

44. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

45. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

46. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

47. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

48. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

49. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

50. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

51. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

52. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

53. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

54. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

55. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

56. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

57. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

58. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

59. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

60. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

61. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

62. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

63. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

64. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

65. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

66. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

67. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

68. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

69. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

70. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

71. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

72. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

73. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

74. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

75. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

76. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

77. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

78. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

79. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

80. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

81. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

82. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

83. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

84. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

85. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

86. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

87. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

88. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

89. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

90. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

91. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

92. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

93. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

94. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

95. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

96. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

97. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

98. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

99. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

100. Revisar el Plan de Gestión de Recursos Encantados y actualizarlo.

Figura 106. Acta de reunión – Implementación de la mejora de la gestión de operaciones.

4.2.4.1. Indicador de gestión del proyecto

Los resultados obtenidos de los indicadores son, $CPI = 0.93$ y $SPI = 1$, dichos resultados indican que se desarrollaron de las actividades del plan dentro del tiempo establecido en el cronograma, pero el gasto real está por encima del gasto programado en un 7%.

Durante el desarrollo del proyecto se presentaron algunos inconvenientes como son la necesidad de un día más a lo previsto para el desarrollo de los documentos para la gestión de la calidad y la elaboración de formatos e implementación, debido a que se tuvo que ajustar el tiempo de acuerdo a la disponibilidad de la dirección general. Adicionalmente los gastos reales resultaron ser un poco más de lo previsto, ya que se requirió de más días para el desarrollo del plan.

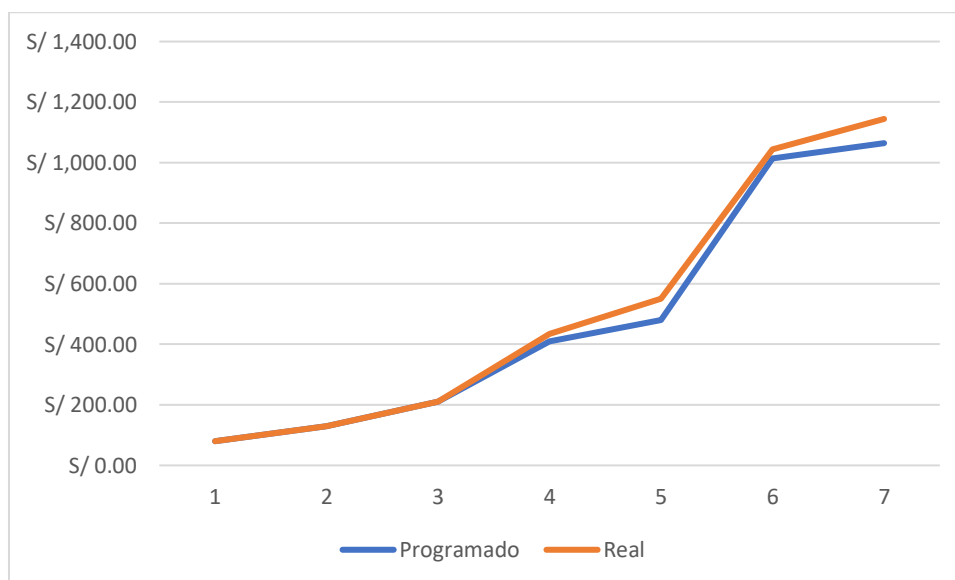


Figura 107. Gasto programado vs. Gasto real

4.2.5. Implementación del plan de mejora de las condiciones laborales

El plan de mejora de las condiciones laborales fue elaborado como respuesta a los problemas identificados en el árbol de problemas y el diagnóstico realizado durante la fase de planificación. La mejora de las condiciones laborales busca que el trabajador se sienta motivado y valorado para un buen desempeño de sus funciones, ello implica garantizar un buen ambiente de trabajo que priorice su seguridad.

4.2.5.1. Mapa de Riesgos

Se puso en marcha la elaboración del mapa de riesgos, el cual es una herramienta gráfica que permite indicar en cada una de las áreas los riesgos que podrían ocasionar accidentes o enfermedades laborales. A partir de la matriz IPERC realizada con ayuda de los trabajadores, se pudo identificar los riesgos de cada área lo que facilitó el desarrollo del mapa de riesgos. Ver Apéndice HH.

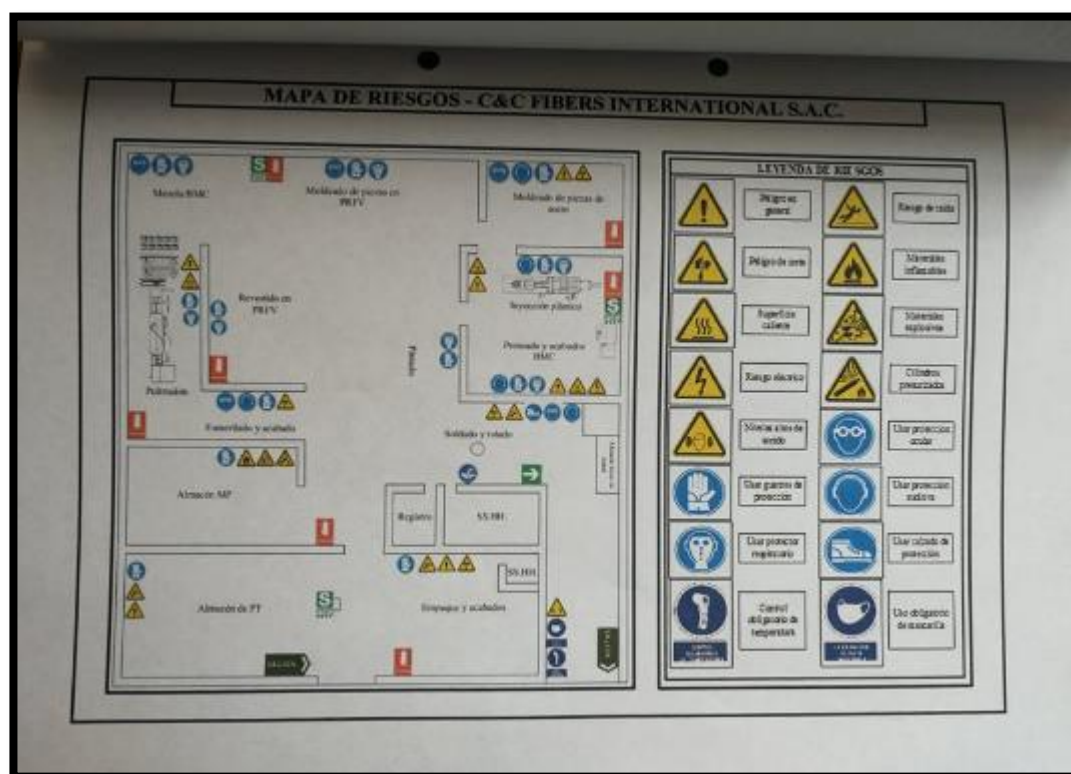


Figura 108. Presentación del Mapa de Riesgos

Asimismo, en colaboración con el comité de seguridad, se diseñaron las capacitaciones necesarias para fortalecer la cultura de seguridad y salud ocupacional en la empresa, con el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades laborales.

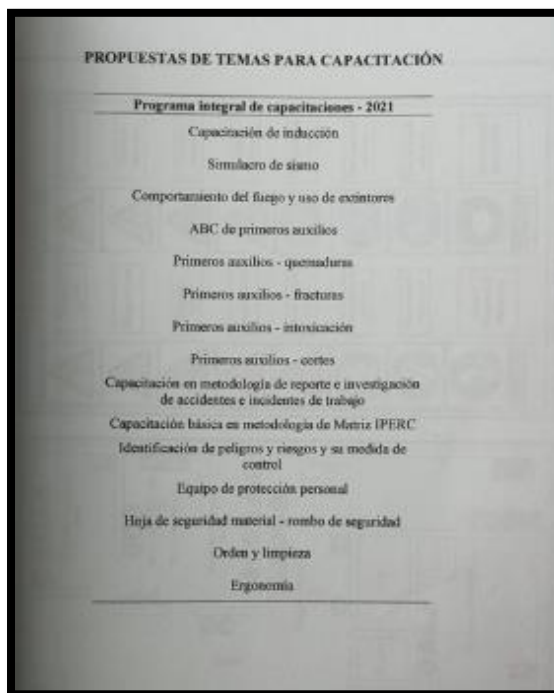


Figura 109. Presentación de la propuesta de capacitaciones

Tabla 56.

Plan de capacitación de SST

Programa integral de capacitaciones - 2021
Capacitación de inducción
Simulacro de sismo
Comportamiento del fuego y uso de extintores
ABC de primeros auxilios
Primeros auxilios - quemaduras
Primeros auxilios - fracturas
Primeros auxilios - intoxicación
Primeros auxilios - cortes
Capacitación en metodología de reporte e investigación de accidentes e incidentes de trabajo
Capacitación básica en metodología de Matriz IPERC
Identificación de peligros y riesgos y su medida de control
Equipo de protección personal
Hoja de seguridad material - rombo de seguridad
Orden y limpieza
Ergonomía



Figura 110. Compromiso

Se firmó un compromiso para el desarrollo de las capacitaciones propuestas y actividades de integración, las cuales se realizarán cuando la situación de emergencia sanitaria se haya normalizado.


4.2.5.2. Implementación de 5S

La organización y orden del área de trabajo juega un papel crucial en el proceso de mejorar las condiciones laborales. La implementación del plan de 5S ha demostrado resultados positivos, como la reducción de tiempos muertos de producción y accidentes.

Luego de realizar el diagnóstico de 5S de la empresa se dio a conocer los resultados a gerencia, explicando las posibles razones del puntaje por cada ítem del *checklist* y se aprobó la ejecución de la metodología de las 5S.

La primera actividad a realizar fue la entrega de un folleto informativo respecto a la importancia de las 5S explicando cada uno de los principios de la metodología y dando a conocer los beneficios que tiene para mejorar la cultura la limpieza y orden de las áreas de trabajo.


Este principio también hace referencia a la apariencia personal, afirmando que la persona requiere una higiene adecuada y una presentación correcta en el trabajo.



SEIKETSU (Estandarización)

"Mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con los tres primeros principios, a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo"


Hacer cotidiano y sistematizar los nuevos valores y posturas impuestos por Seiri, Seiton y Seiso. Es en esta etapa donde ocurre el establecimiento de rutinas y normas que mantendrán el nuevo modelo.




SHITSUKE (Disciplina)

"Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza"

Es importante también invirtir en capacitación continua y estimular los nuevos valores, para que ellos pasen a formar parte de la cultura organizacional. Además es fundamental establecer evaluaciones periódicas si la metodología sigue siendo aplicada y qué puntos se deben perfeccionar a lo largo del tiempo.



METODOLOGÍA DE LAS 5S



C&C Fibers International S.A.C.
Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

Conclusión

La metodología es más que una herramienta de gestión, se trata de una filosofía. Su aplicación consiste en comprometer a todo el personal de una organización y ayudarles a desarrollar habilidades como disciplina y organización, que garantizarán mucha más calidad y seguridad en el trabajo, además de mejorar el clima organizacional.

Figura 111. Folleto informativo 5S cara A

Presentación

La metodología de las 5S es de origen japonés y agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de la obra de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar las buenas hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo

Objetivos

- Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo
- Crear condiciones de seguridad, motivación y eficiencia
- Eliminar lo que no se usa y/o desperdicios de la organización
- Mejorar la calidad de la organización



SEIRU (Clasificación u Organización)

"Separe lo que realmente sirve de lo que no. Identifique lo necesario de lo innecesario"

Con esta evaluación es posible hacer un levantamiento de todos los documentos, equipos, herramientas y stock de la empresa, separando y descartando aquello que ya no sirve más y puede eventualmente quedarse en un espacio que puede ser destinado a otro insumo.

Este paso sirve para optimizar los ambientes físicos, evitar el desperdicio, reducir costos y facilitar la limpieza o el mantenimiento de estos materiales.



SEITON (Orden)

"Disponer de un lugar adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario"

Es necesario relacionar los elementos para crear inventarios que sean fáciles de manejar. Deben organizarse separando los elementos por nombres y categorías. Se recomienda que sobre las mesas de trabajo deben estar sólo los objetos utilizados con frecuencia, evitando el desorden.

Esta práctica facilita la localización de cualquier objeto, archivo o material en la organización y trae un enorme ahorro de tiempo.



SEISO (Limpieza)

"Mantener el lugar de trabajo limpio es responsabilidad de todos y no sólo del personal designado a esa función específica"

Integrar la limpieza como parte del trabajo y asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y rutinario.

Figura 112. Folleto informativo 5S cara B



Figura 113. Folleto informativo 5S



Figura 114. Folleto informativo 5S

1. SEIRI

La primera etapa a realizar según la metodología es de clasificación u organización, la cual se desarrolló identificando los materiales y herramientas en cada área para luego evaluar si son necesarios o innecesarios para el desarrollo del trabajo. Una vez determinado, se procedió a separar los elementos innecesarios clasificándolos si son para desechar, reubicar de área o reciclar.



Figura 115. SEIRI - Identificación de elementos innecesarios



Figura 116. SEIRI - Identificación de elementos innecesarios



Figura 117. SEIRI - Identificación de elementos innecesarios

Una vez identificados los elementos innecesarios se realizó un gráfico el cual indicará la acción que se deba tomar para la disposición final del insumo.



Figura 118. Disposición final del elemento innecesario

Tabla 57.
Disposición de elementos innecesarios

ELEMENTO	ÁREA	DISPOSICIÓN
Cajas de cartón vacías	Almacén	Reciclar o venta
Cilindros vacíos	Almacén y área de producción	Reciclar o venta
Galoneras vacías	Almacén y área de producción	Reubicar
Balanzas en desuso	Almacén	Reubicar
Objetos personales	Área de producción	Reubicar
Herramientas	Almacén y área de producción	Reubicar
Taladros en desuso	Almacén	Reubicar
Tubos de PVC	Almacén y área de producción	Reubicar
Tubos de metal	Área de producción	Reubicar
Trozos de tubos de metal	Área de producción	Desechar
Baldes vacíos	Almacén y área de producción	Reciclar
Trozos de madera	Almacén	Reubicar
Mesas	Almacén	Reubicar
Parihuelas	Almacén y área de producción	Reubicar
Tapas con fallas	Área de producción	Reubicar
Trozos de fibra	Área de producción	Desechar
Rollos de fibra	Almacén y área de producción	Reubicar
Acumulación de mermas	Área de producción	Desechar

Nota: Adaptado con la información de la auditoría

Se elaboró una tabla de los elementos identificados en las áreas operativas con su respectiva disposición.

2. SEITON

Luego de separar los elementos innecesarios de los necesarios, se procedió al desarrollo de la segunda etapa la cual consiste en ordenar cada área teniendo en cuenta la prioridad de cada insumo. Durante el desarrollo se emplearon las cajas de cartón vacías que fueron destinadas para reciclar, las cuales sirvieron para almacenar materiales de menor tamaño para facilitar su ubicación y organización, y también se realizó la compra de anaqueles para una mejor organización de las herramientas.



Figura 119. SEITON - Organización de las áreas



Figura 120. SEITON - Organización de las áreas



Figura 121. SEITON - Organización de las áreas

Adicionalmente se asignaron nuevas ubicaciones para las parihuelas en desuso y producto terminado con fallas de producción.

3. SEISO

En esta etapa se realizó la limpieza general de las áreas, la cual fue programada para una fecha donde no se tuvo mucha producción pendiente por realizar.



Figura 122. SEISO – Limpieza del área de trabajo



Figura 123. SEISO – Limpieza del área de trabajo

Al culminar se desechó los elementos clasificados para ese fin y, además, se usaron los cilindros vacíos, los cuales se destinaron para el desecho de las mermas de producción y fueron ubicados en cada área.

4. SEIKETSU

El desarrollo de la cuarta etapa consiste en estandarizar y conservar lo logrado con el desarrollo de las tres primeras S. Se estableció el último día laboral de la semana para que los trabajadores revisen y dejen ordenado su área de trabajo al terminar su jornada.

CHECK LIST AUDITORÍA 5S		CC-FCL-01			
Fecha:		Responsable:			
ETAPA	ASPECTOS	CRITERIO A VERIFICAR	SI	NO	OBSERVACIÓN
S E I R I	Materiales	¿Existen objetos en desuso que puedan molestar el entorno de trabajo?			
	Herramientas	¿Las herramientas de trabajo están ordenadas y correctamente almacenadas?			
	Máquinas y equipos	¿Se usan todos los equipos y herramientas del área de trabajo?			
	Objetos innecesarios	¿Las máquinas son correctamente desahucadas?			
	Control visual	¿Existe material que obstruya los pasillos?			
S E I O N	Escritorios, estanterías y saqueles	Los escritorios y mesas de trabajo no tienen acumulaciones de papeles y otros objetos			
	Documentos	Los documentos y manuales son guardados en orden y según función			
	Alumbramiento	Los interruptores de luz funcionan y su ubicación está correctamente señalada			
	Herramientas y equipos	Todos los herramientas y equipos se almacenan en un lugar fijo			
	Seguridad	Equipos de seguridad de fácil acceso y en buen estado			
S E I S O	Piso	¿El piso se encuentra limpio y libre de suciedad, manchas o líquidos?			
	Máquinas y equipos	¿Existe una limpieza mínima de máquinas y equipos?			
	Herramientas	¿Las herramientas están almacenadas en un lugar fijo?			
	Mueble	Escritorios, mesas y otros muebles se mantienen limpios			
	Disciplina en limpieza	¿Se limpia el área de trabajo cuando termina la jornada laboral?			
Comedor	Los contenedores se vacían regularmente				
S E I S O	Documentación	Los check-list de 5S y cronogramas de limpieza se definen y utilizan			
	Responsabilidades	Todos conocen sus responsabilidades para mantener una cultura de orden y limpieza			
	Auditoría	Se realiza la auditoría mensual usando lista de verificación			
MEJORA	Mejora	Las áreas han mejorado en respecto de orden y limpieza			

Figura 124. Formato para las 5S

Se presentó un formato para las inspecciones de la metodología 5S, consiste en un *Checklist*, el cual permitirá registrar el cumplimiento de la metodología y mantener un control del orden.

5. SHITSUKE

El desarrollo de esta etapa busca crear un hábito de limpieza y orden del área de trabajo respetando el compromiso de los trabajadores por mantener la aplicación de la metodología.

Se entregó a la dirección y comité de seguridad un archivo con el *checklist* para que sea realizado cada mes y mantener ese compromiso de fomentar una cultura de orden y limpieza.

4.2.5.3. MOF y RIT

Se actualizó el Reglamento Interno de Trabajo y el manual de organización y funciones, en este manual (MOF) se determinan las funciones de los trabajadores de la organización con la meta de mejorar el rendimiento del talento humano y poder cumplir con los objetivos implantados, mientras que el RIT establece normas que deben ser cumplidas por todos los trabajadores de la empresa C&C Fibers International S.A.C.

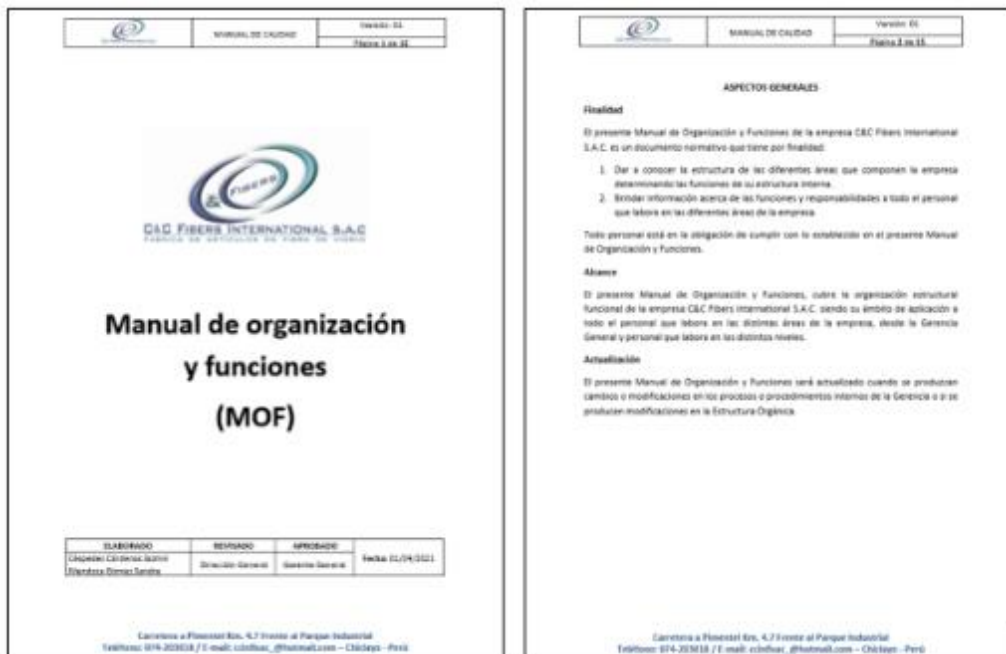


Figura 125. Manual de Procedimientos

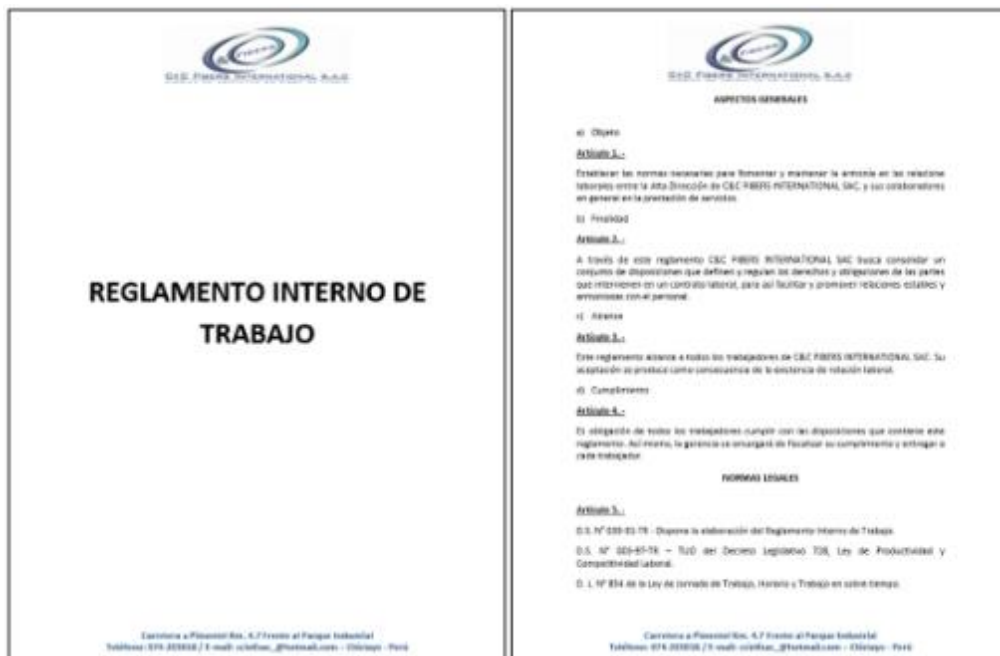


Figura 126. Reglamento Interno de Trabajo

4.2.5.4. Clima Laboral

Se implementó en el mural de la empresa un espacio dedicado a los cumpleaños de los trabajadores, el cual consiste en una relación de las fechas y por cada cumpleaños colocar un mensaje especial.



Figura 127. Calendario de cumpleaños

Cabe resaltar que por motivos de la pandemia y a lo establecido por el gobierno, no se pueden realizar actividades donde haya concentración de muchas personas por lo que la empresa se comprometió a tomar en consideración lo propuesto y desarrollar actividades de integración para las fechas cívicas y aniversario de la empresa cuando sea permitido.

Por otro lado, se presentaron los documentos propuestos a la dirección general de la empresa, los cuales fueron aprobados y permitieron la ejecución de las mejoras.

ACTA DE REUNIONES

TODOLOGÍA DE LAS 55

Fecha: 20/11/2020

Asunto: Plan Anual de Mejoras de las competencias laborales

Participantes:

Nombre y Apellidos	Cargo
LUIS EDUARDO C.	Administrador General
MARCELO SEPEDA C.	"
SILVANO SEPEDA C.	"

Aprobado **En proceso** **Pendiente**

Temas a Discutir	Responsables	Estado
- PLAN ANUAL	LUIS EDUARDO	A
- SE	"	A
- SE	"	P

[Firma]

Figura 128. Acta de reunión – Implementación de la mejora de la gestión de operaciones.

Capítulo V. Resultados

En este capítulo se exponen los resultados derivados de la ejecución de los planes de mejora en la empresa bajo análisis. En este análisis, se compararán los resultados obtenidos con respecto a la situación inicial para evaluar la evolución de los indicadores y determinar si se lograron alcanzar los objetivos propuestos.

5.1. Verificar

Durante la puesta en marcha de la etapa “Verificar” dentro de la metodología PHVA, se evaluaron los impactos y cambios generados a partir de la implementación de las mejoras realizadas en la etapa previa. En seguida, se muestra la variación de los indicadores del diagnóstico inicial y verificación final.

Tabla 58.
Tabla de verificación de indicadores del proyecto

Objetivos del Proyecto	Indicador	UM	Situación inicial	Situación final	Variación (%)
Mejorar la productividad	Productividad		0.01234	0.01336	8.27%
	Eficiencia	%	75.67%	92.78%	22.61%
	Eficacia	%	79.07%	91.14%	15.26%
	Efectividad	%	59.83%	84.56%	41.33%
Mejorar de la gestión estratégica	Eficiencia estratégica	%	14%	62%	342.86%
Mejorar de la gestión por procesos	Índice de confiabilidad de indicadores	%	43.96%	85.63%	94.79%
	Índice de Creación de valor	%	46.25%	88.63%	91.63%
Mejorar de la gestión de operaciones	Cumplimiento de la producción programada	%	100%	100%	0.00%
	Cumplimiento del tiempo programado	%	83.53%	94.93%	13.65%
	Porcentaje de Costo de la calidad	%	9.63%	6.17%	-35.93%
Mejora de la gestión de la calidad	Cumplimiento de los requisitos ISO 9001:2015	%	44.59%	65.87%	47.72%
	Cumplimiento de los principios ISO 9000:2015	%	50.48%	68.57%	35.84%
	Índice de Capacidad del proceso		0.78	1.49	91.03%
Mejorar de las condiciones laborales	Índice de clima laboral	%	32.58%	50.40%	54.70%
	Índice de gestión de talento humano	%	49.22%	66.79%	35.70%
	Indicador 5S	%	26.00%	84.00%	223.08%

5.1.1. Verificar los indicadores de gestión

Para demostrar la efectividad del proyecto de investigación, se llevó a cabo la verificación de los indicadores de gestión. Ver Apéndice LL.

5.1.1.1. Productividad

Se procedió a realizar la medición del indicador de productividad a partir de las mejoras realizadas para evaluar si hubo un incremento. Los resultados se muestran a continuación.

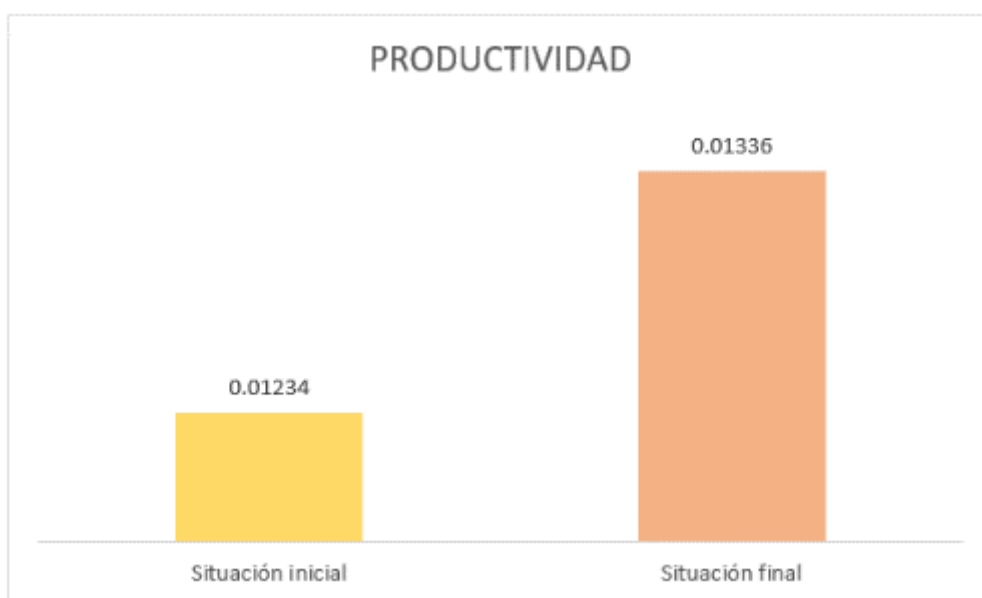


Figura 129. Verificación del indicador de productividad

Se puede presenciar en la Figura 129 la mejora del indicador de productividad en un 7.42%, el cual indica que se producen 0.01336 unidades por cada sol invertido.

Este resultado se debe al incremento de la eficiencia y efectividad, que indican que se están aprovechando adecuadamente los recursos y se cumple con la producción en menos tiempo, de esta manera, al lograr el aumento en la productividad, se está alcanzando el objetivo principal del proyecto de investigación.

5.1.1.2. Eficiencia

Se llevó a cabo la revisión y verificación del indicador de eficiencia total, considerando la implementación de los proyectos de mejora en la empresa sujeta a estudio, con la finalidad de evaluar si se logró superar el valor obtenido en la situación inicial. Se alcanzaron los siguientes valores.

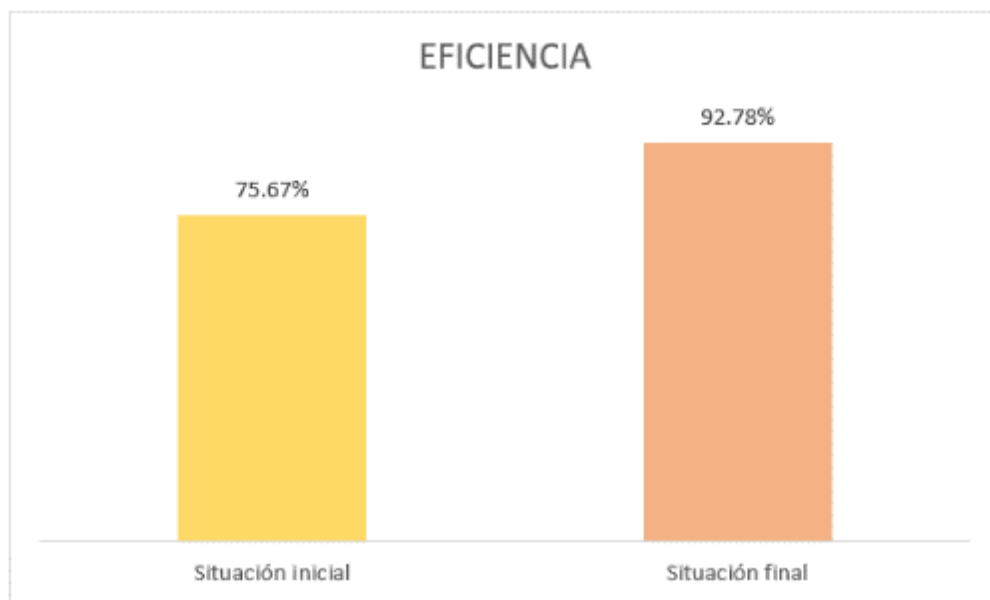


Figura 130. Verificación del indicador de eficiencia

En la Figura 130 se puede observar que en el indicador la eficiencia se ha dado un incremento del 17.11% luego de la ejecución de las propuestas de mejora. Este resultado se debe al incremento de la eficiencia horas-hombre (94.93%) y eficiencia materia prima (97.78%), debido a la elaboración de manuales y controles que permitieron mejorar los procesos de producción y asignación de recursos de la empresa, asimismo la ejecución de las 5s mejoró el orden de las áreas permitiendo el libre desplazamiento de los trabajadores y reducción de movimientos innecesarios.

Respecto a la meta establecida en el cuadro de indicadores, no se llegó a la meta de 95%, pero se espera que el incremento de la eficiencia siga creciendo y se pueda recurrir a la automatización de algunos de sus procesos como el rolado del

tubo, el cual permitiría el ahorro en tiempo y recursos M.O. destinados a esta operación.

5.1.1.3. Eficacia

Se realizó la evaluación y verificación del indicador de eficacia total, teniendo en cuenta los días programados para el pedido, el cumplimiento de la programación de producción y la encuesta de satisfacción al cliente, después de implementar las mejoras en la gestión de operaciones. Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

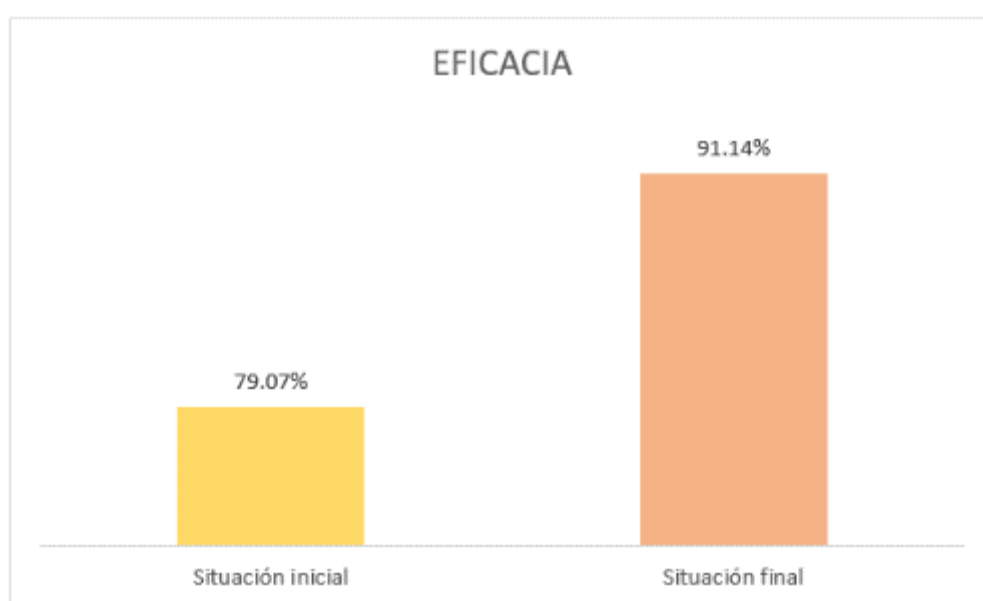


Figura 131. Verificación del indicador de eficacia.

En la Figura 131 se puede observar que en el indicador de eficacia se ha dado un incremento del 21.07% luego de la ejecución de las propuestas de mejora. Este resultado se debe al incremento de la eficacia tiempo, debido a que se emplearon menos días para la fabricación de los pedidos programados al llevar a cabo los controles adecuados durante el proceso de producción. También se observó un aumento en la eficacia de calidad, ya que los clientes están más satisfechos, lo que se reflejó en una mejora en su calificación en la encuesta realizada.

Respecto a la meta establecida en el cuadro de indicadores, no se llegó a la meta de 95%, pero se espera que la eficacia tiempo siga disminuyendo con los procedimientos y controles establecidos, y se pueda cumplir con las programaciones.

5.1.1.4. Efectividad

Se prosiguió con la evaluación del indicador de efectividad total, después de llevar a cabo los proyectos de mejora y haber incrementado los indicadores de eficacia y eficiencia. Los resultados se muestran a continuación.

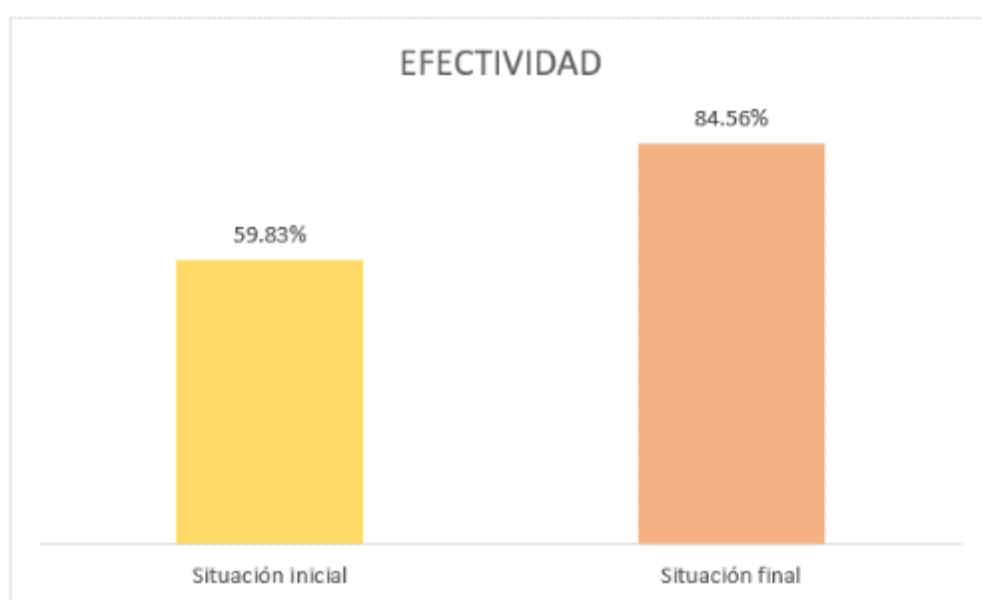


Figura 132. Verificación del indicador de efectividad

En la Figura 132 se puede notar una mejora del 24.73%, ello se debe al incremento de los indicadores anteriormente evaluados (eficiencia y eficacia) debido a la disminución del tiempo de trabajo y el uso adecuado de los insumos. Se espera que el indicador siga incrementando para poder superar la meta establecida del 90%.

5.1.2. Verificar la mejora de la gestión estratégica

Después de la implementación de las mejoras en la gestión estratégica de la empresa, que incluyeron el desarrollo de un plan estratégico y la alineación con la estrategia de negocio, se llevó a cabo una nueva evaluación.

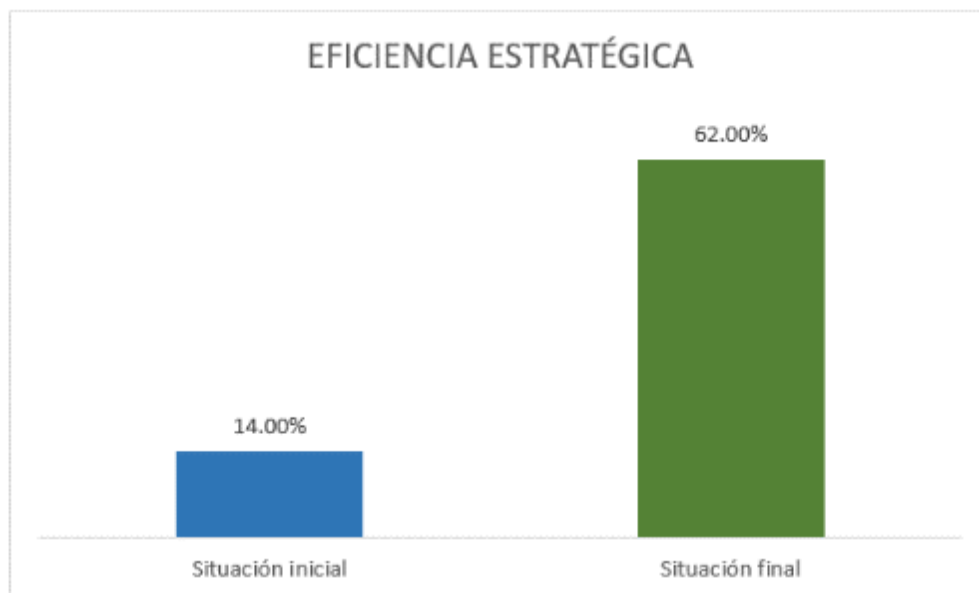


Figura 133. Verificación del indicador de eficiencia estratégica

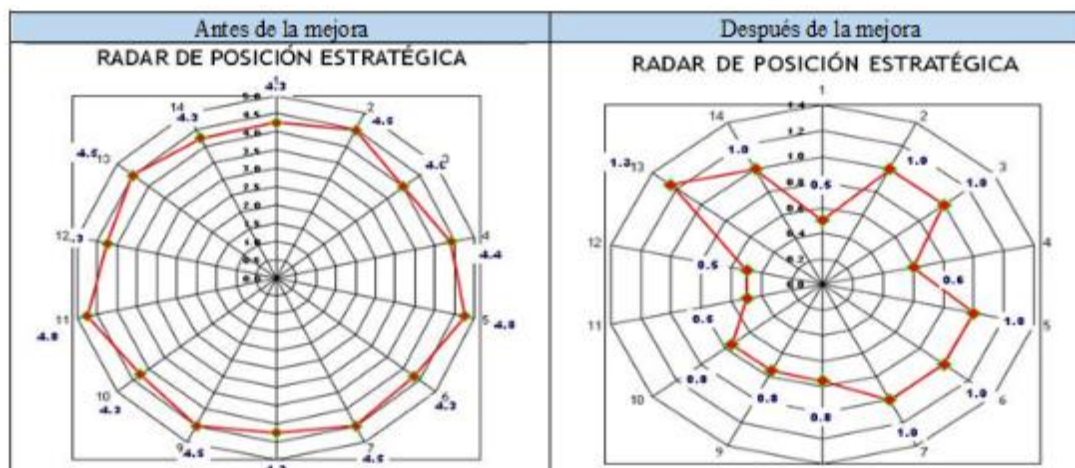


Figura 134. Comparación del radar estratégico

El incremento del 48% en el índice de eficiencia estratégica, como se refleja en la Figura 133, es resultado de la implementación exitosa del proyecto de mejora

en la gestión estratégica, el cual ha propuesto indicadores que permiten un seguimiento y control más efectivo de los objetivos establecidos.

En la Figura 134 se observa que, en una nueva evaluación del radar estratégico, los lineamientos se encuentran más próximos hacia los objetivos ideales.

5.1.3. Verificar la mejora de la gestión por procesos

Se llevó a cabo la medición de los índices para evaluar la evolución obtenida en el diagnóstico inicial a partir de la elaboración de un mapa de procesos de la empresa, detallándose en ella cada uno de los procesos.

5.1.3.1. Índice de confiabilidad de los indicadores

Se llevó a cabo una evaluación del índice de confiabilidad de los indicadores para medir el grado de mejora alcanzado en los procesos.

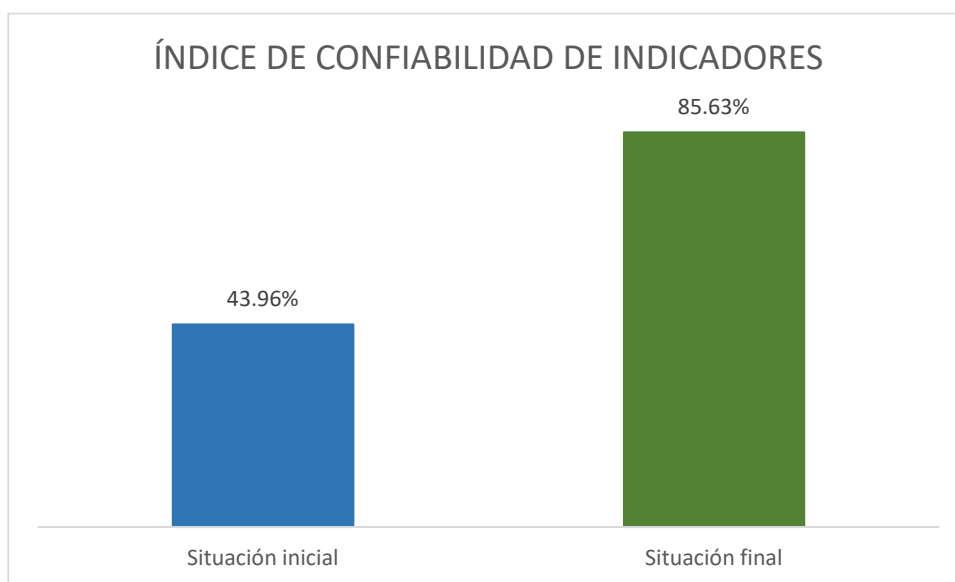


Figura 135. Verificación del índice de confiabilidad de los indicadores

El gráfico superior indica que hubo un incremento del 43.36% respecto al resultado de la situación inicial (Figura 135). Además, las modificaciones realizadas mediante la implementación de procedimientos, inspección de procesos, evaluación

de los indicadores y una mejor comunicación interna, contribuyeron al aumento de la confiabilidad de los indicadores.

5.1.3.2. Índice de Creación de valor

Con la finalidad de medir cuánto han mejorado los procesos luego de la ejecución del plan, se realizó una evaluación del índice único de creación de valor.

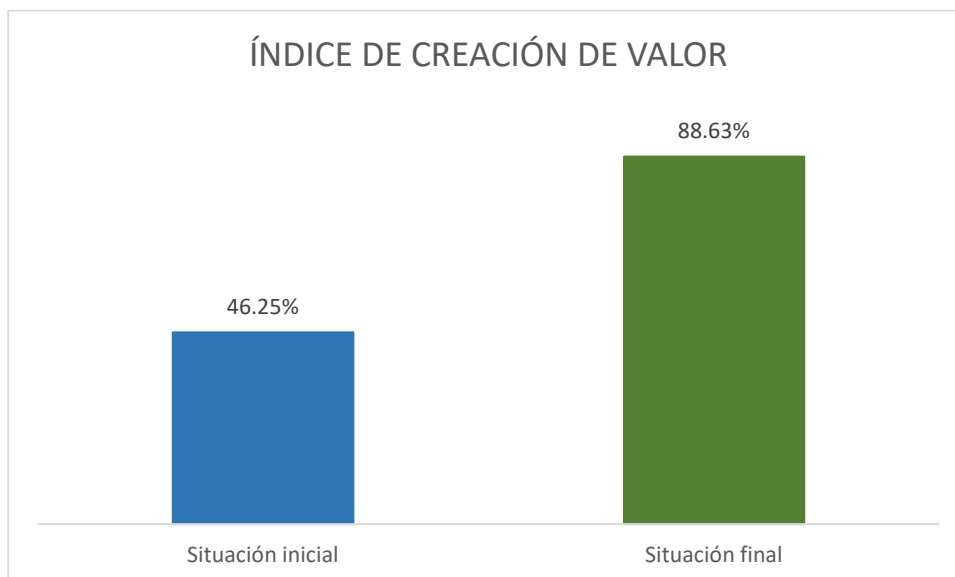


Figura 136. Verificación del índice único de creación de valor

Se puede observar que hubo una mejora de la situación final (Figura 136), el cual presenta un incremento del 48.54%. Esta mejora en los resultados se debe a la adopción de un enfoque centrado en generar valor para los clientes y a la implementación de prácticas de mejora continua en los procesos de la empresa.

5.1.4. Verificar la mejora de la gestión de operaciones

Luego de llevar a cabo el plan de mejora de la gestión de operaciones, se evaluó los indicadores que reflejan su nivel de cumplimiento.

5.1.4.1. Checklist de planificación y control de la producción

Después de llevar a cabo la implementación de los planes de mejora en la empresa en estudio, se realizó una nueva evaluación mediante un checklist de

planificación y control de la producción. A continuación, se muestran los resultados de la evaluación sin proyecto y con proyecto.

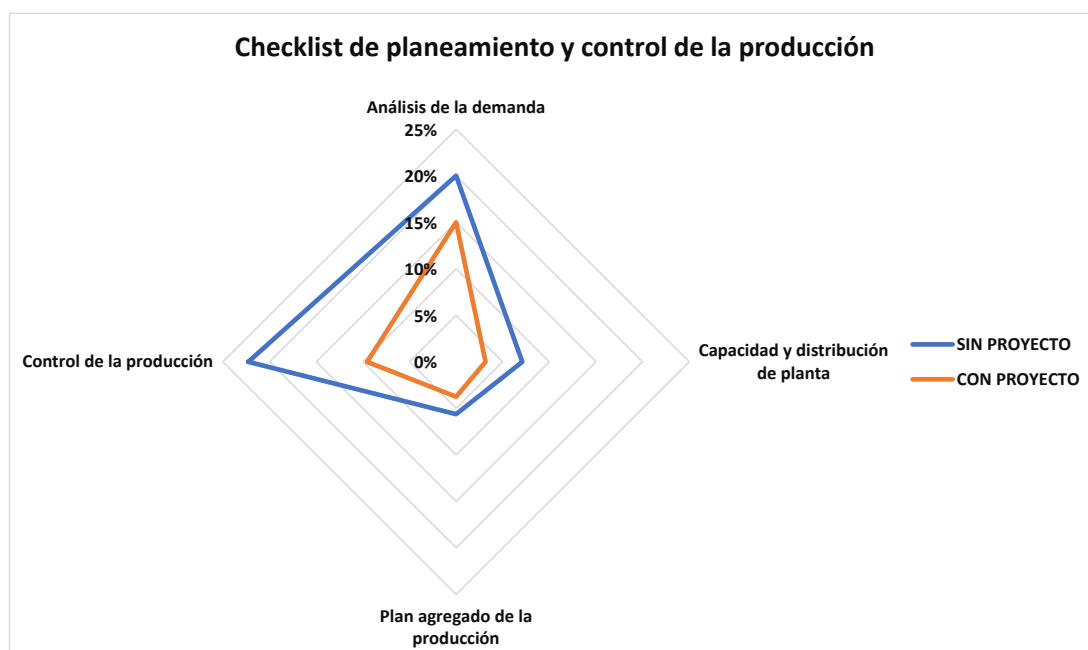


Figura 137. Comparación del checklist de planificación y control de la producción

Adicionalmente, se realizó una comparativa de la ineficiencia del checklist antes y después de la implementación de mejoras.

Tabla 59.
ineficiencia de la planificación y control de la producción

ELEMENTO	RESULTADO	PESO	INEFICIENCIA
Sin proyecto			
Análisis de la demanda	57%	35%	20%
Capacidad y distribución de planta	47%	15%	7%
Plan agregado de la producción	38%	15%	6%
Control de la producción	64%	35%	22%
TOTAL			55%
Con proyecto			
Análisis de la demanda	43%	35%	15%
Capacidad y distribución de planta	21%	15%	3%
Plan agregado de la producción	25%	15%	4%
Control de la producción	27%	35%	10%
TOTAL			31%

Como resultado de la implementación de las mejoras propuestas en el plan, se puede visualizar en la Tabla 59 que la ineficiencia ha disminuido en un 24%. El

desarrollo del plan tiene una relación directa con el objetivo específico determinado para mejorar la gestión de operaciones y así mismo incrementar el indicador de productividad. Para un mejor detalle del checklist revisar el Apéndice MM.

5.1.4.2. Evaluación de proveedores

Con la finalidad de mejorar el monitoreo de las empresas que abastecen los materiales a la empresa objeto de estudio, se realizó un formato de evaluación de proveedores.

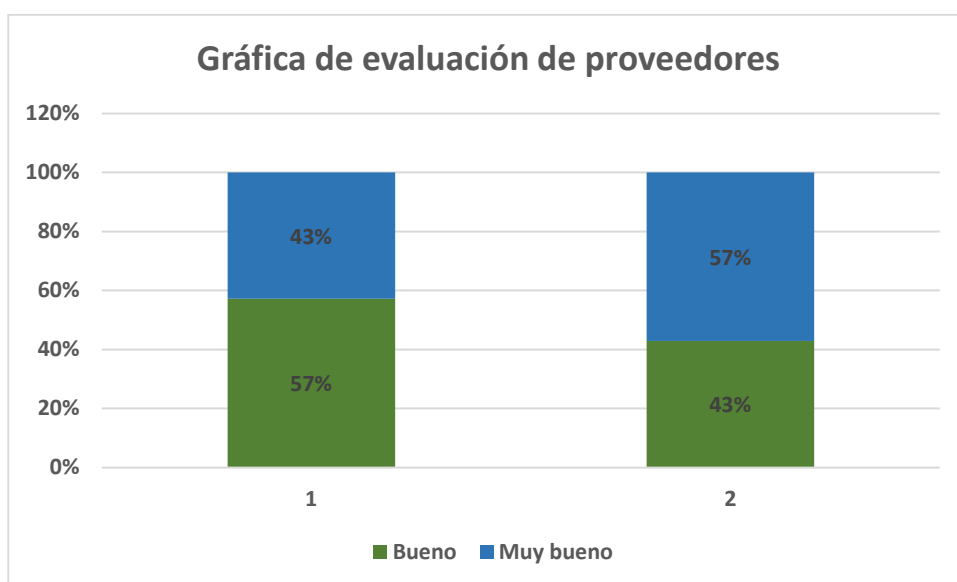


Figura 138. Gráfica de evaluación de proveedores

Los resultados muestran que la evaluación final tiene un diferencia respecto a la evaluación inicial de 14%, ello indica que los proveedores mantienen una calificación promedio de “muy bueno” lo que demuestra que la empresa debe mantener esas relaciones, ya que el producto y servicio proporcionado cumple con el tiempo acordado, cumple con el estándar exigido, el proveedor responde a reclamos, tiene formas de pago beneficiosos y hay confiabilidad en los suministros proporcionados.

5.1.4.3. Evaluación de transporte

Con el formato propuesto se realizó evaluaciones para las empresas que ofrecen sus servicios de transporte para el traslado de los productos terminados, con la finalidad de evaluar si cumplen con los criterios exigidos y poder tomar una decisión.

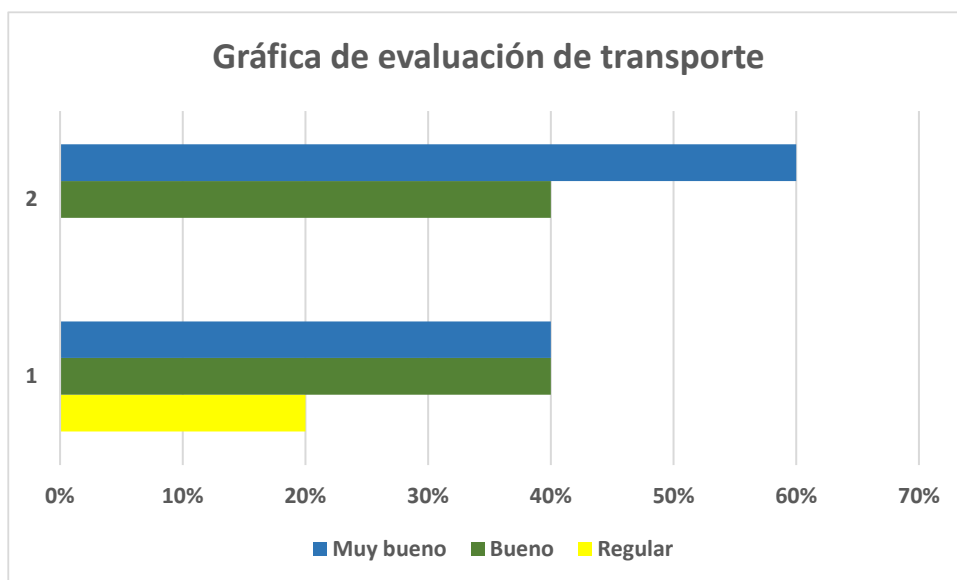


Figura 139. Gráfica de evaluación de transporte

Los resultados indican que las empresas encargadas del transporte de los productos finales mantienen un resultado promedio de bueno y muy bueno, ello indica que cumplen con las exigencias de la empresa objeto de estudio, como la puntualidad de entrega, el buen servicio, calidad del producto entregado y servicio.

5.1.4.4. Cumplimiento de la producción de unidades programadas

Para determinar si el plan de mejora implementado generó algún cambio, se evaluó el cumplimiento de la producción de unidades programadas.

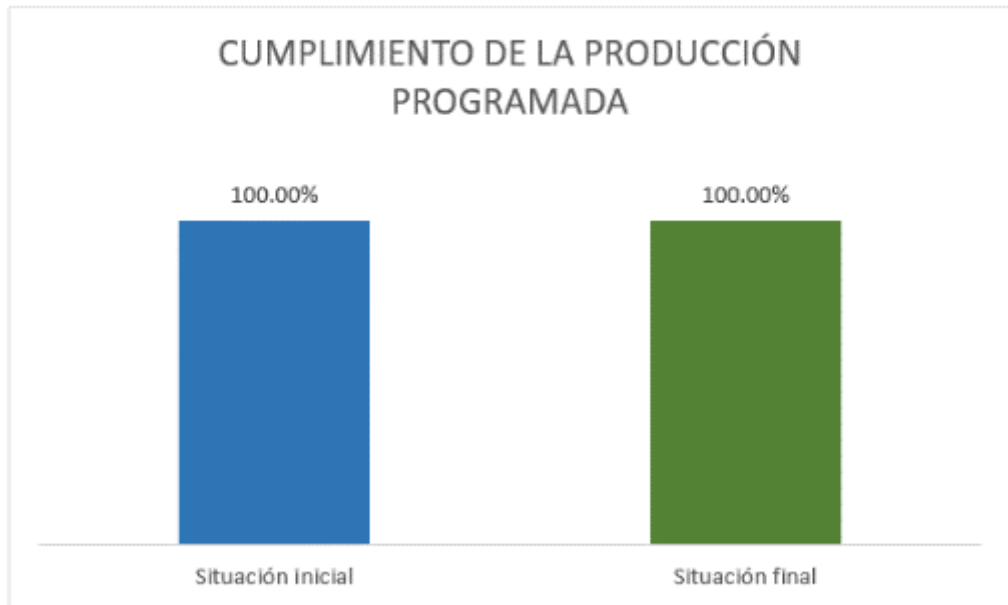


Figura 140. Cumplimiento de la producción programada

El análisis representado en la Figura 140 muestra que el nivel de cumplimiento se ha mantenido constante, lo que sugiere que la empresa sigue cumpliendo plenamente con las metas de producción que ha establecido. El uso de un método de pronósticos de la demanda le permitió a la empresa mejorar la programación de los pedidos y la asignación de recursos.

5.1.4.1. Cumplimiento del tiempo programado

A partir de las mejoras realizadas, se procedió a evaluar el cumplimiento del tiempo programado destinado a la producción de los pedidos, con la finalidad de determinar si se llegó a alcanzar la meta determinada.

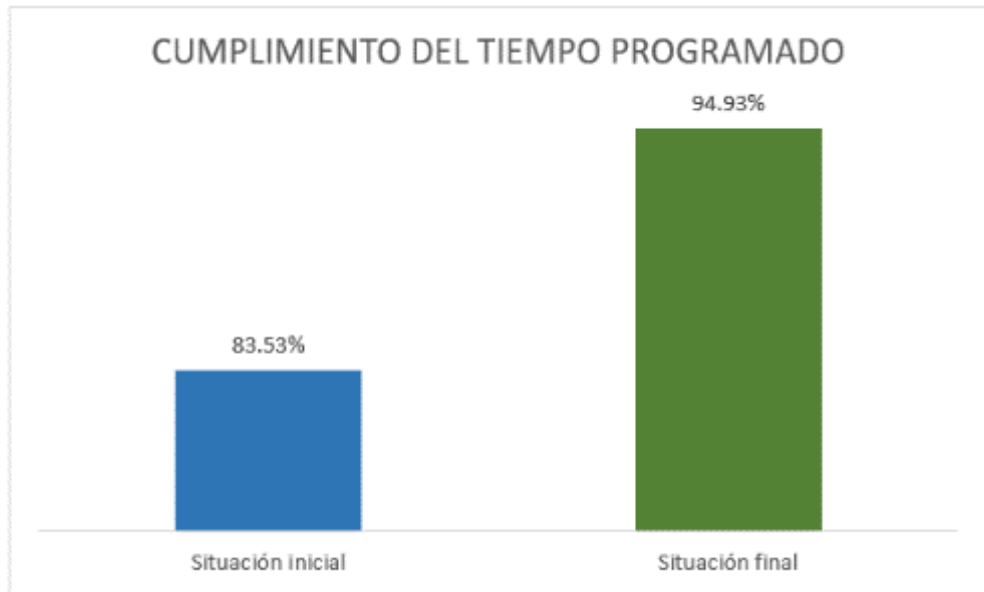


Figura 141. Cumplimiento del tiempo programado

El resultado obtenido muestra que hubo un incremento del 11.4%, esto quiere decir que la empresa está mejorando el uso del tiempo destinado a la producción para cumplir con los días programados. La implementación de manuales, procedimientos y formatos de control permitieron tener un mejor control en el uso de los recursos de la empresa durante el proceso productivo y la disminución de los reprocesos.

5.1.5. Verificar la mejora de la gestión de calidad

Luego de la implementación de las mejoras, se procedió a evaluar los siguientes indicadores.

5.1.5.1. Porcentaje de costos de la calidad

Se realizó una medición de los costos de calidad para evaluar la diferencia entre los valores de la situación inicial y la situación posterior a la implementación de las mejoras. Ver Apéndice NN.

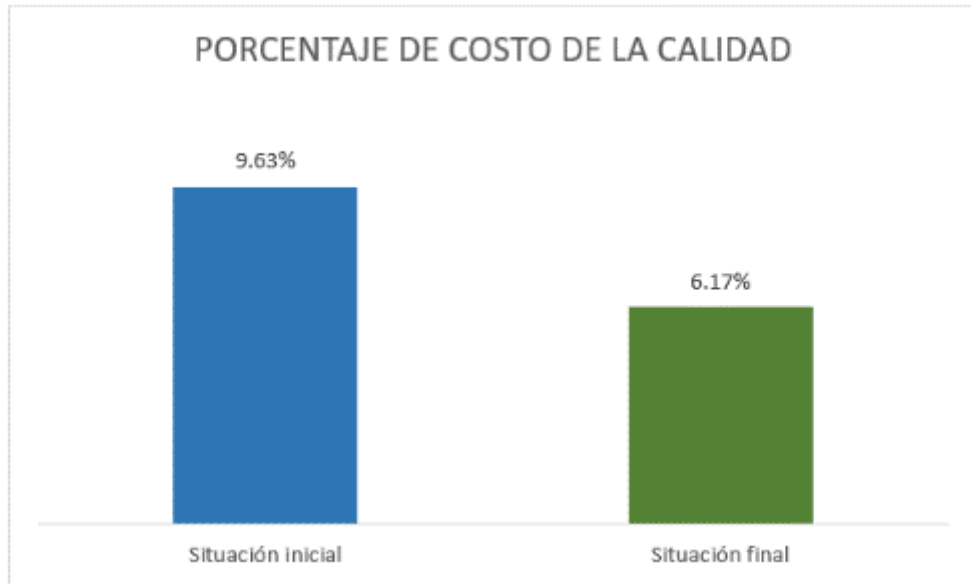


Figura 142. Porcentaje de costos de la calidad

Se puede observar en la Figura 142, una disminución del porcentaje presentando un incremento de 3.46% y según la clasificación del *software* de V&B Consultores, este valor (6.17%) indica que la empresa objeto de estudio presenta un costo de la calidad que se encuentra en un nivel moderado y, además, está mayormente orientado a la prevención.

La implementación del manual de calidad, formatos de control de calidad y el control estadístico permitieron que el costo de la calidad disminuya y se mejora la rentabilidad de la empresa.

5.1.5.2. Cumplimiento de las normas ISO

Luego de la elaboración de la política y objetivos de calidad, así como la mejora de los puntos observados, se llevó a cabo la evaluación del cumplimiento de los requisitos y principios según las normas ISO 9001:2015 e ISO 9000:2015 (Apéndice OO), los resultados se muestran a continuación.

1. Evaluación de los requisitos ISO 9001:2015

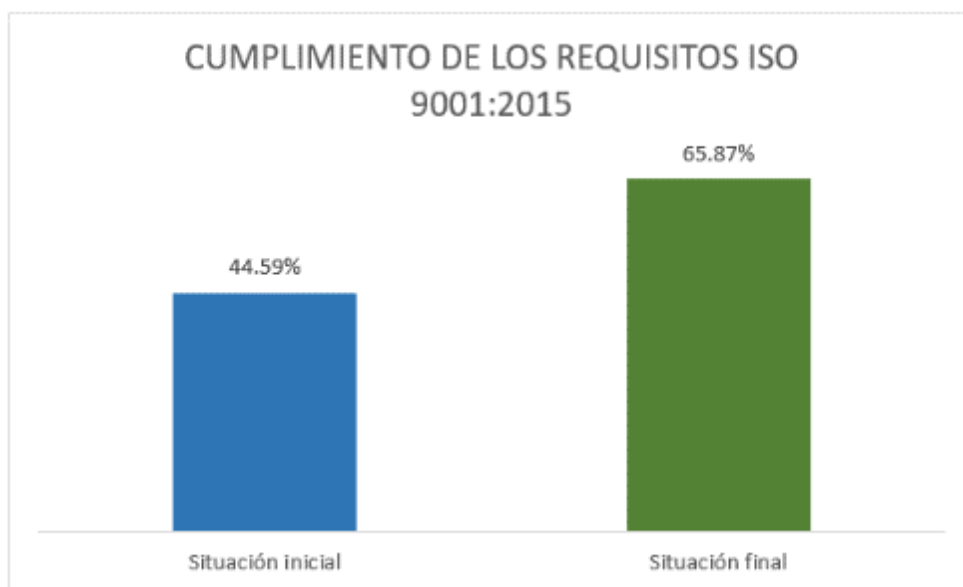


Figura 143. Cumplimiento de los requisitos según la norma ISO 9001:2015

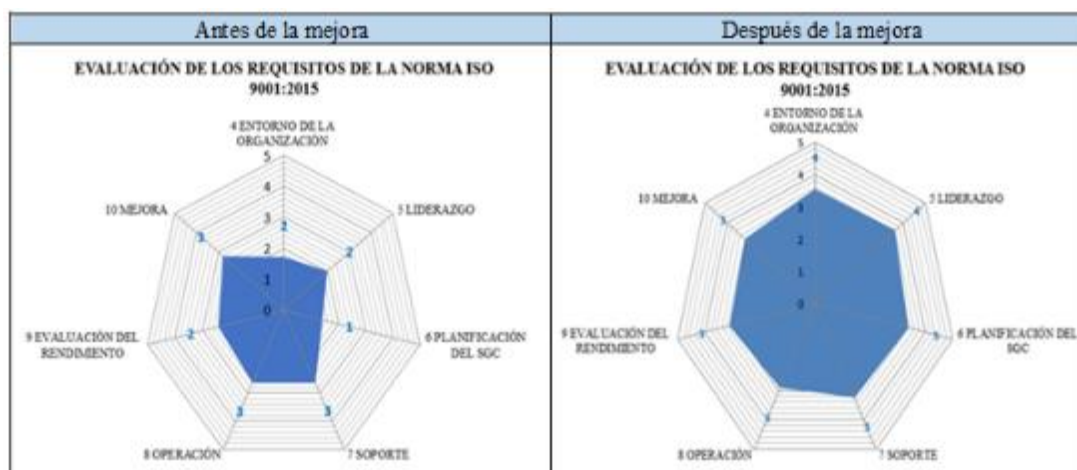


Figura 144. Evaluación de los requisitos antes y después de la mejora

En la Figura 143 la empresa obtuvo un 65.87% respecto al cumplimiento de los requisitos según la norma ISO 9001:2015, teniendo un incremento de 21.28% frente al resultado de la evaluación inicial. El puntaje global obtenido representa un tres de la escala de uno a cinco, este resultado indica que la gestión de calidad de la empresa cuenta con lo necesario para cumplir con las especificaciones de los clientes.

En la Figura 144 se observa la comparación de los valores alcanzados en la evaluación de requisitos antes y después de la implementación de mejoras, la imagen de la derecha indica que las principales mejoras se dieron en los puntos en torno de la organización y liderazgo los cuales obtuvieron una puntuación de cuatro (4) debido a la elaboración de un plan estratégico, procedimientos y manual de calidad, mejora del organigrama y descripción de los perfiles de puestos, estas mejoras permitieron que C&C Fibers International S.A.C. obtenga una mejor puntuación.

2. Evaluación de los principios ISO 9000:2015

Se hizo una evaluación con la finalidad de conocer si la organización cumplía con los principios de acuerdo a la norma ISO 9000:2015, los resultados se muestran a continuación.

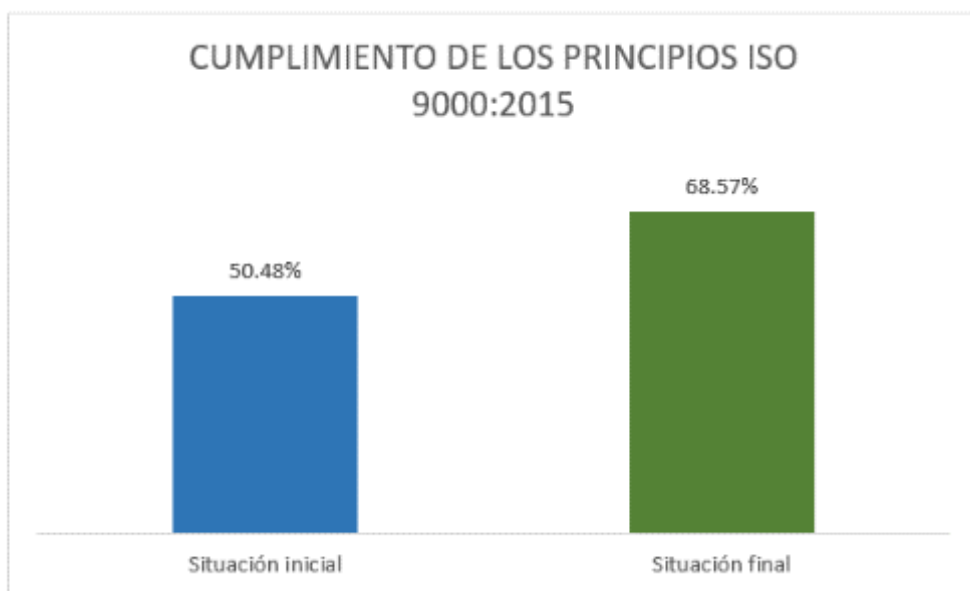


Figura 145. Cumplimiento de los principios ISO 9000:2015

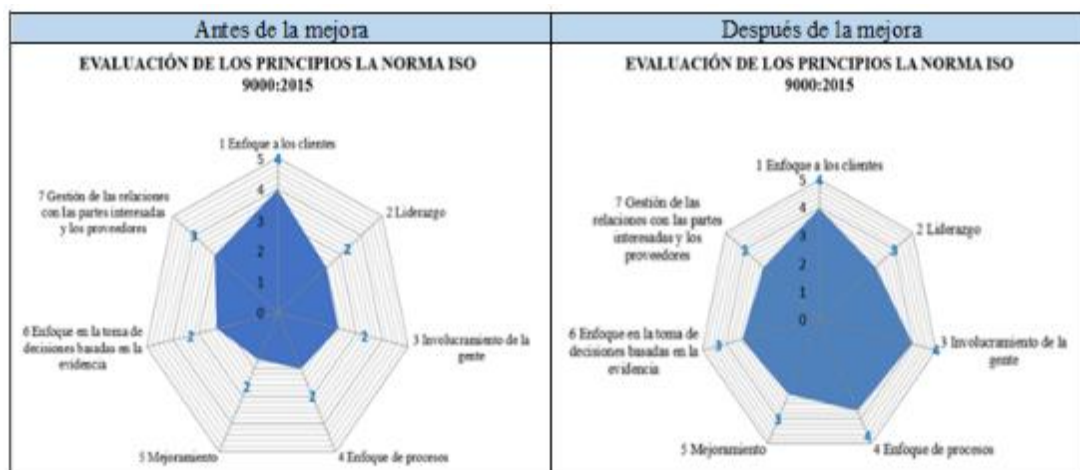


Figura 146. Evaluación antes y después de la mejora

En la Figura 145 se percibe que hubo una mejora a consecuencia de la implementación realizada, teniendo un incremento de 18.09% respecto a la situación inicial. El puntaje global obtenido representa un tres de la escala de uno a cinco.

Además, se percibe en la Figura 146 que la evaluación de los principios luego de la implementación de las mejoras (derecha) incrementó su puntaje respecto a liderazgo, Después de implementar las mejoras en la gestión estratégica, la participación del personal y la asignación de responsabilidades, el indicador que medía estos aspectos mostró una mejora. Inicialmente, tenía una puntuación de 2 y aumentó a 3; involucramiento de la gente, el cual pasó de una puntuación 2 a 4 debido a una mejora de las relaciones laborales y participación del personal; enfoque de procesos, que obtuvo una puntuación de 4 debido a la implementación del mapa de procesos y elaboración de manuales; y mejoramiento que tuvo una puntuación de 3 debido a la puesta en marcha de una cultura de mejora continua.

A partir de los resultados obtenidos con el desarrollo de ambas evaluaciones se observan importantes mejoras, sin embargo, los planes de acción deben seguir ejecutándose para mantener el enfoque de la empresa hacia el cliente y mantener la cultura de mejora continua.

5.1.5.3. Índice de capacidad del proceso

La evaluación de la operación doblado de un extremo del tubo de metal posterior a la implementación de mejoras, se realizó teniendo la toma de datos de las muestras realizada en mayo del 2021, la evaluación muestra los siguientes resultados.

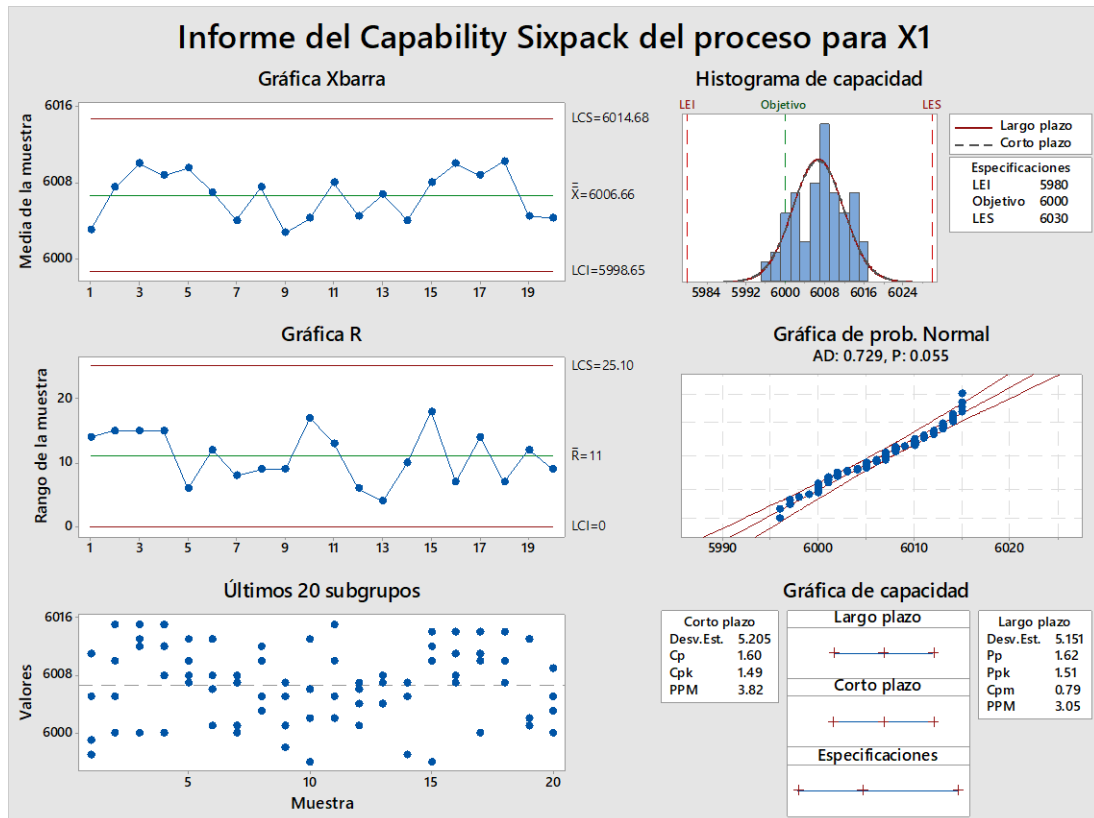


Figura 147. Capacidad del proceso

La ejecución de las mejoras ha tenido un impacto positivo en el proceso de doblado de un extremo del tubo de metal, como se observa en la Figura 147. Ahora el proceso se considera operacionalmente capaz e inherente, ya que los índices cp y cpk superan el valor de 1. Esto indica que el proceso tiene la capacidad de cumplir con las especificaciones requeridas. Asimismo, la mejora se debe a la disminución de reprocesos, ya que se implementó un mejor control que presenta medidas correctivas frente a cualquier error que suceda en el proceso de producción.

5.1.6. Verificar la mejora de las condiciones laborales

Una vez que se llevaron a cabo las mejoras propuestas para la gestión de las condiciones laborales, se procedió a realizar una evaluación para determinar si se han producido cambios significativos en el entorno de trabajo, con la finalidad de conocer si se han presentado cambios.

5.1.6.1. Índice de clima laboral

Para evaluar el índice de clima laboral después de la implementación de las mejoras, se realizó una nueva encuesta dirigida a los empleados de C&C Fibers International S.A.C., con el propósito de comparar el resultado inicial con la situación posterior a la ejecución de la mejora.

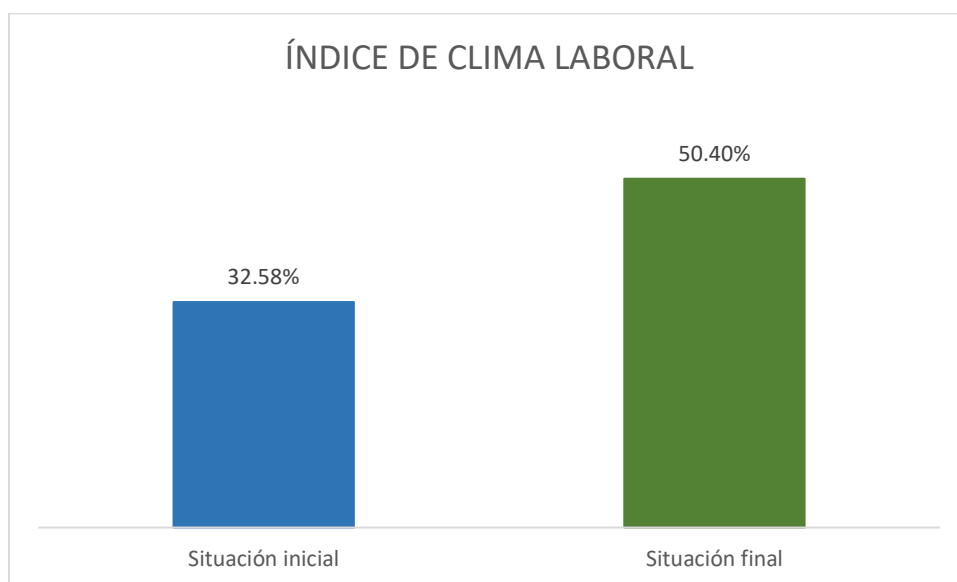


Figura 148. Índice de clima laboral

Según lo reflejado en el gráfico de barras de la Figura 148 se puede observar una mejora del 17.82% en relación con la situación inicial; cabe recalcar que la ejecución de las mejoras respecto al clima laboral fueron pocas, debido al estado de emergencia que el país aún sigue atravesando. A pesar de ello, el resultado indica que el pensamiento de los trabajadores sobre la empresa está mejorando.

5.1.6.2. Índice de gestión de talento humano

Se elaboró el análisis de la variación del indicador GTH (gestión del talento humano) posteriormente a la ejecución de mejoras, a continuación, se presentan los siguientes resultados.

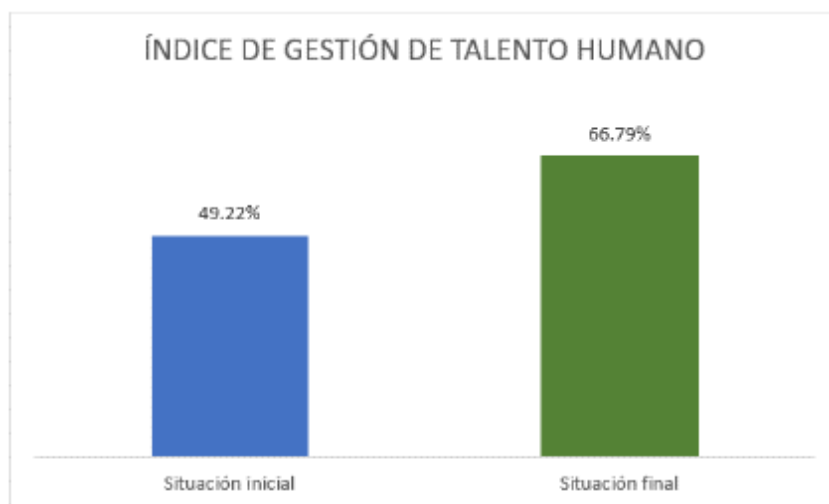


Figura 149. Índice GTH

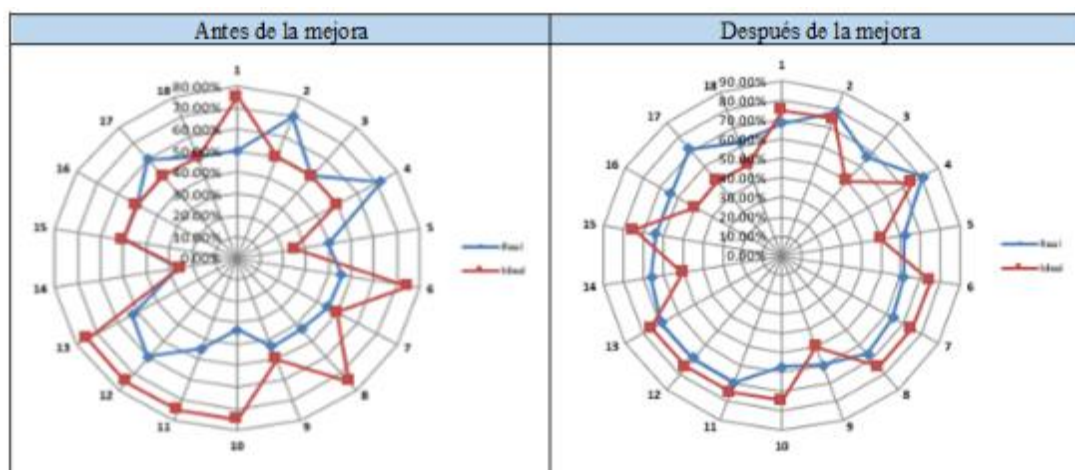


Figura 150. Índice GTH antes y después de la mejora

Se muestra que el índice de GTH tuvo un incremento de 17.57% después de la implementación de mejoras, el nivel de competencias del personal mejoró debido al desarrollo de capacitaciones (Figura 149). Las capacitaciones se llevaron a cabo con la participación de la dirección general de la empresa, abordando diversos temas relacionados con los planes de acción, la propuesta de mejoras, el uso de

herramientas y otros aspectos relevantes para el proyecto. Así mismo, se planificaron capacitaciones para el personal operativo sobre conceptos de seguridad y salud ocupacional, sin embargo, por recomendación de gerencia debido a las restricciones del gobierno por la emergencia sanitaria, no fueron realizadas durante la ejecución del proyecto quedando como un cronograma propuesto para su desarrollo. Ver Apéndice PP.

5.1.6.3. Índice 5S

Se realizó una segunda evaluación de la metodología 5S como siguiente paso luego de llevar a cabo la ejecución de la mejora.

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	2
S2	Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	4
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	2
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	4
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	1
	Planes de acción	Puntuación 5S	13

Conclusión: **AUDITORÍA RECHAZADA**

Figura 151. Indicador 5S Situación inicial

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	8
S2	Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	9
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	7
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	9
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	9
	Planes de acción	Puntuación 5S	42

Conclusión: **NECESIDAD DE MEJORAR EL SISTEMA**

Figura 152. Indicador 5S Situación final

Se presentan la comparativa entre la situación inicial y final de los dos escenarios evaluados en la Figura 151 y Figura 152. El resultado indica un incremento del 58% lo que conlleva a que la empresa siga cumpliendo con lineamientos de la metodología para lograr una mejora constante.

5.1.7. *Balanced Scorecard* – evolución de indicadores

Se consideraron los resultados de la evaluación de indicadores de los objetivos estratégicos tanto en la situación inicial como en la situación final para analizar la evolución de los indicadores del *Balanced Scorecard*. Luego, se determinó la variación entre ambos escenarios.

Cabe resaltar de que algunos indicadores no registran valores actuales (Tabla 60), ya que para determinar los resultados de estos indicadores se requiere un mayor tiempo de lo establecido en el periodo de desarrollo del proyecto.

Tabla 60.
Evolución de indicadores del BSC

Objetivos Estratégicos	Indicadores	Situación Inicial	Situación Final	Variación (%)
Alinear la organización estratégica	Eficiencia estratégica	14%	62%	343%
Mejorar el clima laboral de la empresa	Índice de Clima laboral	32.58%	50.40%	54.70%
Mejorar las condiciones laborales	Indicador 5S	26%	84%	223%
Mejorar el desempeño laboral	Índice de gestión de talento humano	49.22%	66.79%	35.70%
Promover lineamiento de seguridad y salud ocupacional	Índice de SGSST			
Asegurar el cumplimiento de los procedimientos	Índice de cumplimiento de los requisitos ISO 9001:2015	44.59%	65.87%	47.72%
Ofrecer productos a precios competitivos	Benchmarking de precios			
Lograr una excelente calidad en el servicio	Índice de satisfacción del cliente	94.67%	96%	1.40%
Mejorar servicio post venta	Índice de reclamos y sugerencias			
Posicionar la marca C&C Fibers International S.A.C en el mercado	Índice de percepción del cliente			
Aumentar rentabilidad	ROE			
Aumentar ventas	Índice de crecimiento de ventas			
Reducir costos	Porcentaje de Costo de la Calidad	9.63%	6.17%	-35.93%
Aumentar la productividad	Productividad Global	0.01234	0.01336	8.27%
Líderes en el rubro de fibra de vidrio	Porcentaje de participación del mercado			
Mejorar la programación y control de la cadena de suministros	Cumplimiento de la producción	100%	100%	0%
Mejorar la eficiencia de los procesos productivos	Eficiencia Global	75.67%	92.78%	23%
Aumentar el nivel de asesoramiento del cliente	Horas-hombre de área comercial			
Mejorar el control de procesos	Índice de capacidad de procesos	0.78	1.49	91.03%

En la Tabla 60 se observan los objetivos estratégicos, el que presenta mayor porcentaje de variación es el objetivo “Alinear la Organización a la Estrategia” con un 343% lo que indica que la empresa se ha comprometido en tomar en cuenta los objetivos propuestos del plan de mejora estratégica para alcanzar sus metas en un corto y largo plazo.

Por el contrario, “Mejorar el Clima Laboral de la Empresa” fue el objetivo que logró una variación del 54.7%, esto se debe a que el indicador en la situación final presentó un incremento que apenas le permitió aprobar con un 50.4% (del 100%).

Capítulo VI. Discusión

Se analizaron las brechas de los resultados alcanzados en la etapa “Verificar” y a partir de ello se discutieron las razones de los indicadores del proyecto que no llegaron a cumplirse respecto a las metas determinadas en la etapa “Planear”.

6.1. Actuar

Esta etapa es la última en realizarse de la metodología PHVA y es en la que se plantean las acciones correctivas frente a los indicadores que presentaron un resultado por debajo de la meta. Se procederá a analizar las brechas de los indicadores que no alcanzaron las metas esperadas utilizando el método de los "cinco por qué".

6.1.1. Análisis de las brechas en indicadores de acuerdo con los objetivos del proyecto

Se realizó el análisis de los resultados obtenidos con respecto a los objetivos del proyecto, en donde se determina la brecha con base en el logro como resultado y las metas esperadas.

Tabla 61.
Brechas de indicadores según objetivos del proyecto

Objetivos del Proyecto	Indicador	Unidad de medición	Tipo	Meta	Logro	Brecha
	Productividad	und/sol	Creciente	0.013	0.01336	102.77%
Mejora de la productividad	Eficiencia	%	Creciente	95%	92.78%	97.66%
	Eficacia	%	Creciente	95%	91.14%	95.94%
	Efectividad	%	Creciente	90%	84.56%	93.96%
Mejora de la gestión estratégica	Eficiencia estratégica	%	Creciente	50%	62%	124.00%
Mejora de la gestión por procesos	Índice de confiabilidad de indicadores	%	Creciente	70%	85.63%	122.33%
	Índice de Creación de valor	%	Creciente	70%	88.63%	126.61%
Mejora de la gestión de operaciones	Cumplimiento de la producción programada	%	Creciente	100%	100%	100.00%
	Cumplimiento del tiempo programado	%	Creciente	90%	94.93%	105.48%
	Porcentaje de Costo de la calidad	%	Decreciente	7%	6.17%	88.14%
Mejora de la gestión de la calidad	Cumplimiento de los requisitos ISO 9001:2015	%	Creciente	60%	65.87%	109.78%
	Cumplimiento de los principios ISO 9000:2015	%	Creciente	60%	68.57%	114.28%
	Índice de Capacidad del proceso		Creciente	1	1.49	149.00%
Mejora de las condiciones laborales	Índice de clima laboral	%	Creciente	60%	50.4%	84.00%
	Índice de gestión de talento humano	%	Creciente	60%	66.79%	111.32%
	Indicador 5S	%	Creciente	50%	84.00%	168%

A partir de los resultados de la Tabla 61, se muestra que algunos indicadores no cumplieron con la meta establecida, por lo que corresponde analizar a través del método “Cinco ¿Por qué?” las causas que ocasionaron el valor obtenido.

Tabla 62.
Análisis de brechas en indicadores de acuerdo con los objetivos del proyecto pt.1

Indicador del proyecto	Meta	Resultado	Brecha	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Productividad	0.013	0.01336	102.77%	Cumplimiento de la planificación de la producción mediante el uso de los formatos planteados	Reducción de reprocesos debido al monitoreo realizado por el encargado de producción	Mejora en el desempeño del personal durante el desarrollo de sus funciones	Incremento en la eficacia de calidad y tiempo	Reducción de costos de producción
Eficiencia	95%	92.78%	97.66%	Adecuados controles en el área de producción, pero requieren ser realizados con mayor constancia	Lenta adaptación de los trabajadores respecto a los procedimientos establecidos	El uso adecuado de la materia prima aún no es realizado por todo el personal operativo	Aún se cometen errores durante la adquisición de insumos	Las mejoras requieren de un mayor tiempo de ejecución para ver los resultados esperados
Eficacia	95%	91.14%	95.94%	Se presentan diferencias entre las horas programadas y horas empleadas	La puntuación de los clientes ha aumentado sin embargo, aún hay aspectos por mejorar	Lenta adaptación de los trabajadores respecto a los controles establecidos	Los trabajadores aún presentan retrasos durante el desarrollo de sus actividades	Las mejoras requieren de un mayor tiempo de ejecución para ver los resultados esperados
Efectividad	90%	84.56%	93.96%	No se lograron alcanzar las metas de eficiencia y eficacia	La eficiencia presentó una mayor mejora	La eficiencia tiempo requiere de mejoras para cumplir con la programación	Los trabajadores aún presentan retrasos durante el desarrollo de sus actividades	Lenta adaptación de los trabajadores respecto a los controles establecidos
Eficiencia estratégica	50%	62.00%	124%	Mejora de la comunicación en el direccionamiento estratégico	Gerencia mostró mayor interés de movilización hacia las estrategias	Se mejoró la planificación y control estratégico mediante el BSC	Los objetivos fueron traducidos a objetivos operaciones y transmitidos a toda la organización	BSC y planeamiento estratégico bien estructurados

Tabla 63.
Análisis de brechas en indicadores de acuerdo con las metas del proyecto pt.2

Indicador del proyecto	Meta	Resultado	Brecha	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Índice de confiabilidad de indicadores	70%	85.63%	126.23%	Los trabajadores mejoraron el desarrollo de sus actividades al tener conocimiento de los procesos de la empresa	Indicadores diseñados a la realidad de la empresa	Mejora en la medición de los procesos al estar caracterizados y correctamente definidos	Mediano nivel de involucramiento en las actividades de mejora	El personal administrativo se mostró interesado en la mejora
Índice de Creación de valor	70%	88.63%	137.91%	Aceptación de los indicadores propuestos	Mejora en el periodo de ejecución del control de los procesos	Los procesos son medidos de forma adecuada	Procesos más claros mediante la caracterización de los mismos con el desarrollo del SIPOC	Se mejoró el seguimiento a la creación de valor con los indicadores propuestos
Cumplimiento de la producción programada	100%	100.00%	100%	Cumplimiento con las unidades solicitadas por el cliente	Mejora en el desarrollo de los cronogramas de producción	Aceptación de las mejoras propuestas	Mejora en el tiempo de entrega y calidad de los insumos	El plan de producción está acorde con la capacidad de producción
Cumplimiento del tiempo programado	90%	94.93%	105.48%	Uso de cronogramas para la programación del pedido	Definición de ciclo de producción correcta para programación de los procesos productivos	Mejora en el tiempo de fabricación del producto	Implementación de formatos de control	Colaboradores comprometidos a cumplir sus objetivos
Porcentaje de Costo de la calidad	7%	6.17%	88.14%	Implementación de Manual de Calidad y Procedimientos	Reducción de costos de reproducción	Comunicación a todos los colaboradores del los manuales implementados	Seguimiento a los controles de calidad en las operaciones de las áreas de la empresa	Personal comprometido y capacitado para el registro de los formatos
Cumplimiento de los requisitos ISO 9001:2015	60%	65.87%	109.78%	Compromiso de los trabajadores para cumplir con los procedimientos de calidad	Los gerentes de la empresa comprometidos a tomar liderazgo de la gestión de calidad	Evaluación periódica de desempeño a todos los colaboradores	Apoyo de los colaboradores en cumplir con la gestión de calidad	Actitud positiva en los beneficios de lograr la certificación de calidad

Tabla 64.
Análisis de brechas en indicadores de acuerdo con los objetivos del proyecto pt.3

Indicador del proyecto	Meta	Resultado	Brecha	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?
Cumplimiento de los principios ISO 9000:2015	60%	68.57%	114.28%	Mejora en los formatos de requerimientos a los clientes	Clientes satisfechos con el compromiso de la empresa de alcanzar la certificación	Mejora en la comunicación con los proveedores	Involucramiento de todo el personal administrativo y operativo	Enfoque de los procesos para mejorar la gestión de calidad
Índice de Capacidad del proceso	1	1.49	158%	Proceso se encuentra en los parámetros establecidos	Pruebas de control de calidad dentro de los lineamientos de los procesos	Productos dentro de los límites del proceso	Análisis de control de calidad de producto cumple con los requisitos del área	Capacidad de los procesos de la empresa con el cumplimiento de lo establecido
Índice de clima laboral	60%	50.40%	84%	Debido a la emergencia sanitaria por la COVID-19, no se realizó programas de integración	No se cumplió con todas las capacitaciones propuestas por emergencia sanitaria	Se presentó casos positivos de coronavirus y se restringió las visitas en planta	Algunas propuestas fueron implementadas como la colocación de un mural de actividades	Compromiso de los gerentes a implementar a futuro los programas para mejorar la motivación laboral
Índice de gestión de talento humano	60%	66.79%	111.32%	Evaluación de desempeño hacia los colaboradores	Compromiso de los gerentes en capacitar a los trabajadores para mejorar sus capacidades	Los colaboradores se comprometieron a asistir a las capacitaciones	Implementación del MOF para mayor conocimiento de las funciones de los puestos	Requerimientos de selección de personal son más específicos y objetivos
Indicador 5S	50%	84.00%	323.08%	Compromiso de los gerentes para la implementación de la metodología	Participación activa de los colaboradores para la mejorar las condiciones del ambiente laboral	Disciplina en el orden y limpieza de los ambientes de trabajo	Seguimiento a los controles de limpieza y orden en cada área de la empresa	Los colaboradores y directivos de la empresa satisfechos con los resultados de la implementación de los 5S

Como resultado de las Tabla 62, Tabla 63 y Tabla 64, los indicadores “eficiencia”, “eficacia”, “efectividad” tienen en común que no pudieron cumplir con la proyección debido a que los trabajadores no se comprometieron en su totalidad con asimilación de estas mejoras, ello ocasionó que el proceso de cambio sea lento. Respecto al indicador de “Clima Laboral”, no se llegó a implementar las propuestas enfocadas en la motivación de los colaboradores, esto debido a la coyuntura de emergencia sanitaria nacional que restringe la concentración de personas en lugares concurridos.

6.1.2. Análisis de brechas en indicadores de BSC

Tabla 65.
Análisis de brechas en indicadores BSC

Objetivos Estratégicos	Indicadores	Meta	Logro	Brecha
Alinear la organización estratégica	Eficiencia estratégica	50%	62%	124%
Mejorar el clima laboral de la empresa	Índice de Clima laboral	60.00%	50.40%	84%
Mejorar las condiciones laborales	Indicador 5S	50%	84%	168%
Mejorar el desempeño laboral	Índice de gestión de talento humano	60%	66.79%	111%
Promover lineamiento de seguridad y salud ocupacional	Índice de SGSST			
Asegurar el cumplimiento de los procedimientos	Índice de cumplimiento de los requisitos ISO 9001:2015	60.00%	65.87%	109.78%
Ofrecer productos a precios competitivos	Benchmarking de precios			
Lograr una excelente calidad en el servicio	Índice de satisfacción del cliente	95.00%	96%	101.05%
Mejorar servicio post venta	Índice de reclamos y sugerencias			
Posicionar la marca C&C Fibers International S.A.C en el mercado	Índice de percepción del cliente			
Aumentar rentabilidad	ROE			
Aumentar ventas	Índice de crecimiento de ventas			
Reducir costos	Porcentaje de Costo de la Calidad	7.00%	6.17%	88.14%
Aumentar la productividad	Productividad Global	0.01300	0.01336	102.77%
Líderes en el rubro de fibra de vidrio	Porcentaje de participación del mercado			
Mejorar la programación y control de la cadena de suministros	Cumplimiento de la producción	100%	100%	100%
Mejorar la eficiencia de los procesos productivos	Eficiencia Global	95.00%	92.78%	98%
Aumentar el nivel de asesoramiento del cliente	Horas-hombre de área comercial			
Mejorar el control de procesos	Índice de capacidad de procesos	1	1.49	149.00%

En la Tabla 65, se pueden observar los resultados que obtuvieron los indicadores que lograron implementarse en el transcurso del proyecto, sin embargo, no todos los objetivos pudieron cumplir con la meta, esto es debido a que requieren un tiempo más prolongado para cumplirlo.

Se observa que el indicador “Cumplimiento de la Producción” se mantiene en 100% tanto en la Meta como el Logro, ya que se trabaja a base de pedidos logrando mantener ese resultado, como se refleja en la evaluación de la Eficacia – Operativa de la producción donde presentaba un mejor porcentaje. Adicionalmente, “Clima

Laboral”, no cumplió con la meta debido a las razones ya mencionadas de la crisis sanitaria.

6.1.3. Acciones correctivas

Se definieron las acciones correctivas correspondientes a los indicadores que no alcanzaron la meta propuesta.

Tabla 66.
Acciones Correctivas

Indicador del proyecto	Acción correctiva
Eficacia	Implementación de auditorías internas
	Supervisión constante del proceso de producción
	Mejorar el uso de indicadores
	Reforzar la metodología de pronósticos
Eficiencia	Desarrollar capacitaciones
	Realizar actividades de integración
	Brindar incentivos
	Desarrollar capacitaciones
	Realizar informes del cumplimiento de los indicadores
Efectividad	Estandarizar procesos y procedimientos
	Mejorar el control de los indicadores relacionados a la efectividad
	Supervisión constante de los procesos
Clima Laboral	Capacitar al personal
	Realizar actividades por el cumpleaños del trabajador
	Programar actividades de integración
	Asegurar el cumplimiento de los planes de capacitación
	Brindar incentivos

Al finalizar las acciones correctivas, se comprometió a la empresa en mantener el seguimiento oportuno, ya que considera que cumplirlos mantendrá a la organización en constante desarrollo. Si lo logran, la organización se posicionará en el mercado y será atractiva a nuevos clientes potenciales, así como también reforzará las capacidades de sus trabajadores mediante un plan de incentivos para acrecentar la motivación laboral.

Es también importante, que la empresa mantenga el liderazgo y lealtad con sus clientes y colaboradores, para ello deberán seguir reforzando la comunicación entre las áreas y estableciendo objetivos estratégicos.

Conclusiones

- Se concluyó que la empresa C&C Fibers International S.A.C. incrementó su productividad en un 8% (de 0.01234 a 0.01336 unidades por cada sol invertido) en el mes de junio del 2021, el cual se culminó con la implementación de la metodología PHVA. Los resultados son concluyentes y demuestra que la ejecución de la metodología PHVA, contribuyó a una sustancial mejora de la calidad y productividad de la empresa C&C Fibers International S.A.C.
- Se logró concluir que inicialmente las estrategias de gestión son inexistentes en todos los niveles administrativos y productivos de la empresa. Con la implementación del planteamiento estratégico y la propuesta de mantener objetivos ideales, se logró incrementar la eficiencia estratégica en un 62%, ello nos permite establecer que la empresa está alineada al cumplimiento de sus metas.
- Se establecieron procedimientos para su correcta gestión de los procesos ante la ausencia de los mismos, reflejados en los diagnósticos iniciales realizados. La configuración de un mapa de procesos, así como una estructura de una adecuada cadena de valor, cohesiona los objetivos con procedimientos concretos en pro a la búsqueda de los resultados. Asimismo, se identificó que la empresa mejoró notablemente la gestión de procesos, a través de la mejora del índice de confiabilidad de los indicadores, se logró obtener un 88.36% con la definición de un nuevo mapa de procesos.

- Se observó que la empresa objeto de estudio no cumplía con un procedimiento de planificación de sus operaciones y control de los mismos, lo que conllevaba a tener una producción y elaboración de sus productos de forma empírica. Gracias a la implementación de mejoras en la gestión de operaciones, se logró una mejora del 14% (de 83.53% a 94.93%) en el tiempo destinado al cumplimiento de la programación. El porcentaje del indicador de cumplimiento de la producción programada se mantuvo en 100%, estos resultados se deben a los controles y procedimientos implementados que contribuyeron también en la mejora de la productividad.
- En cuanto a la gestión de calidad se concluyó que inicialmente no contaba con controles de los mismos, lo que conllevaba a no utilizar de manera correcta los recursos de la empresa y ello ocasionaba tener elevados costos de calidad. Se identificó que disminuyó el porcentaje del costo de la calidad en 6.17% garantizando una disminución de sus gastos de calidad e inversión en prevención; respecto al índice de capacidad de procesos se obtuvo ambos valores superiores a uno lo que indica que el proceso es operacional e inherentemente capaz. Gracias a la implementación de los manuales, la política y objetivos de calidad, controles para los procesos, la empresa logró mejoras significativas en diferentes aspectos relacionados con la gestión de la calidad. Se obtuvieron resultados finales del 65.67% y 68.57% respectivamente, en relación con los requisitos y principios establecidos en la norma ISO.

- Se identificó que la empresa mejoró sus valores respecto a las condiciones laborales, al implementar planes de mejoras que permitieron que el índice de clima laboral incremente de 32.58% a 50.40%, debido a la ejecución de actividades respecto a SSO, 5S y actualización del MOF y RIT.

Recomendaciones

- Es recomendable continuar con la implementación de la mejora continua, ya que esta estrategia permitirá seguir mejorando todas las áreas de la empresa y mantener una productividad constante con resultados cada vez más favorables.
- Continuar con el compromiso de realizar reuniones periódicas para dar seguimiento a los objetivos trazados durante la presente investigación, asimismo, la Gerencia debe seguir enfocándose en cumplir con el plan estratégico de la empresa.
- Cumplir con registrar correctamente los formatos propuestos, para que se mantengan organizados los procesos y haya evidencia de su evolución.
- Cumplir con la programación en la gestión de operaciones a través de los procedimientos propuestos, asimismo, deberá mantener el flujo de la programación de la producción.
- Cumplir con todos los requisitos de la norma ISO 9001:2015, para alcanzar a obtener el sistema de gestión de calidad, y con ello atraer a más clientes. Asimismo, mantener actualizados los manuales que se presentaron en la tesis debido a que permiten satisfacer en el momento las necesidades del mercado, para preservar el mejoramiento de la calidad.

- Cumplir con los programas de motivación laboral después de la emergencia sanitaria, para que los colaboradores se sientan leales en el desempeño de su trabajo ya que, para los resultados este indicador no llegó a la meta esperada. Asimismo, deberá continuar con la mejora de la comunicación con los colaboradores y programar capacitaciones según lo requiera; y cumplir con la programación de capacitaciones propuestas para mejorar el desempeño del personal y contribuir en su crecimiento profesional y personal.

Referencias

- Abugattás, L. (1999). *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial: La experiencia peruana*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7511/S9900616_es.pdf?sequence=1
- Agurto, E., & Tello, J. (2020). *Diseño de mejora continua, utilizando la metodología PHVA en la empresa Industrias Eléctricas KBA S.A.C.* [Tesis de grado, Universidad de San Martín de Porres], Repositorio académico de la USMP, Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/6649>
- Arbaiza, L. (2014). *Administración y organización: un enfoque contemporáneo*. Buenos Aires: Cengage.
- Astar. (s.f.). *Qué es BMC*. <https://astar.es/index.php/productos/bmc/#1>
- Atehortúa, F. (2005). *Gestión y auditoría de la calidad para organizaciones públicas: Norma NTCGP 1000:2004 conforme a la Ley 872 de 2003*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Banco Central de Reserva del Perú. (Diciembre de 2020). *Síntesis: Reporte de Inflación*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2020-sintesis.pdf>
- Banco Mundial. (13 de Octubre de 2020). *Perú panorama general*.
<https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Beltrán, J. (2005). *Indicadores de Gestión: Herramientas para lograr la competitividad* (Segunda ed.). Bogotá: Pnamericana.
- Bendezú, J. (2002). *Los Plástico Reforzados en Fibra de Vidrio (PRFV), sus aplicaciones y desarrollo en la Industria Nacional*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos], Repositorio académico de la

UNMSM, Lima.

https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1641/Bendezu_rj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson.

Betancourt, D. (09 de Agosto de 2016). *Cómo hacer un árbol de objetivos*.

<https://www.ingenioempresa.com/arbol-de-objetivos/>

Bordas, M. (2016). *Gestión estratégica del clima laboral*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Cadblocks free. (01 de Agosto de 2018). *Señal de advertencia de peligro colección CAD*. <https://www.cadblocksfree.com/es/peligro-advertencia-signos-cad-colecci%C3%B3n-dwg.html>

Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación S.A.

Carrión, L. (17 de Octubre de 2018). *Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control - IPERC*. <https://www.utec.edu.pe/blog-de-carreras/ingenieria-industrial/identificacion-de-peligros-evaluacion-de-riesgos-y-medidas-de-control-iper#:~:text=Una%20matriz%20IPERC%20es%20una,de%20control%20en%20cualquier%20organizaci%C3%B3n>.

Centro Autónomo de Formación e Innovación - Aula virtual. (29 de Julio de 2015).

Señalización en el aula taller.

<https://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual/mod/page/view.php?id=24955>

Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. México D. F.: MCGRAW-HILL.

- D'Alessio, F. (2008). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia*. México: Pearson Educación de México S.A. de CV.
- David, F. (2008). *Conceptos de administración estratégica* (Decimoprimer ed.). México: Pearson Educación.
- David, F. (2013). *Conceptos de administración estratégica* (Décima ed.). (V. Alba, & E. Hernán, Trads.) México: Pearson Educación.
- de Blas, J. (Julio de 2019). *Revolución Industrial (I): ¿Por qué surgió en Gran Bretaña?* <https://descubriolahistoria.es/2019/07/revolucion-industrial-i-por-que-surgio-en-gran-bretana/>
- Deming, E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad: La salida de la crisis*. Cambridge: Dias de Santos S.A.
- Diansa. (20 de Marzo de 2019). *La fibra de vidrio: características y formas de uso*. <http://diansa.com/blog/2019/03/20/fibra-de-vidrio/>
- El Comercio. (16 de Febrero de 2021). *Economía peruana cerró el 2020 con una caída de 11.1% tras el golpe de la pandemia del COVID-19*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/economia-peruana-cerro-el-2020-con-una-caida-de-111-tras-el-golpe-de-la-pandemia-del-covid-19-inei-coronavirus-nndc-noticia/>
- El Peruano. (14 de Abril de 2020). *Decreto de urgencia que establece medidas complementarias para mitigar los efectos económicos causados a los trabajadores y empleadores ante el COVID-19 y otras medidas*. <https://bit.ly/3gRFqRG>
- El Peruano. (10 de Mayo de 2020). *Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos*. <https://bit.ly/3eIhVYu>

- El peruano. (16 de Marzo de 2020). *Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19*. <https://bit.ly/3u6PvxD>
- El Peruano. (23 de Mayo de 2020). *Decreto Supremo que establece las medidas que debe observar la ciudadanía hacia una nueva convivencia social y prorroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19*. <https://bit.ly/2ScrZ4h>
- El Peruano. (27 de Diciembre de 2020). *El perfil del consumidor peruano 2021*. <https://elperuano.pe/noticia/112471-el-perfil-del-consumidor-peruano-2021>
- Fernández, V. (11 de Febrero de 2020). *IMF Business School*. Obtenido de ¿Qué es el Análisis PESTEL y para qué sirve? <https://n9.cl/g3ox0>
- García, A. (2013). *Estrategias Empresariales: una visión holística*. Bogotá: Bilineata Publishing. <https://bit.ly/3aSNGg8>
- García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). *Mejora continua de la calidad en los procesos*. Lima: Industrial Data. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81606112.pdf>
- González, C., Domingo, R., & Sebastián, M. (2013). *Técnicas de mejora de la calidad*. Madrid: UNED.
- Guadalupe, R., & Vicente, L. (2019). *Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en la empresa Exportaciones G&D Fénix SRL, Chiclayo*. [Tesis de grado, Universidad de San Martín de Porres], Repositorio académico de la USMP, Chiclayo. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/5847>
- Guerra, R. (26 de Agosto de 2020). *Indicca: Confianza de consumidores en Lima Metropolitana cae nuevamente en agosto y permanece cabizbaja*. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/indicca-confianza-de->

consumidores-en-lima-metropolitana-cae-nuevamente-en-agosto-y-permanece-cabizbaja-ncze-noticia/?ref=ecr

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México D.F.: McGraw.Hill.

Gutiérrez, H., & de la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. México D.F.: McGraw-Hill.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Administración de operaciones* (Séptima ed.). México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.

Hernández, N., & Garnica, J. (2015). *Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos*. Aguascalientes: Conciencia Tecnológica.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94443423006>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

INEI. (Octubre de 2020). *Evolución de las exportaciones e importaciones*.

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-evolucion-de-las-exportaciones-e-importaciones-oct-2020.pdf>

INEI. (20 de Agosto de 2020). *Producto Bruto Interno se redujo 30.2% durante el II trimestre del 2020*. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/producto-bruto-interno-se-redujo-302-durante-el-ii-trimestre-del-202-12350/>

INEI. (Febrero de 2021). *Producto bruto interno trimestral: Cuentas nacionales año base 2007*. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-pbi-iv-trim-2020.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (11 de Julio de 2020). *Estado de la Población Peruana 2020*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf

- Jordán, B., & Mendo, J. (2018). *Diseño de una sistema de mejora continua mediante la metodología PHVA para aumentar la productividad en Industrias American Plast Perú S.A.C.* [Tesis de grado, Universidad de San Martín de Porres], Repositorio académico de la USMP, Lima.
<https://hdl.handle.net/20.500.12727/4119>
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor* (Octava ed.). México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- Lantek. (s.f.). *La transformación digital: la importancia de la digitalización en tiempos de pandemia.* <https://www.lantek.com/es/blog/la-transformacion-digital-la-importancia-de-digitalizacion-en-tiempos-de-pandemia>
- Meyers, F. (2000). *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil* (Segunda ed.). México: Pearson Educación.
- Molina, H., & Del Carpio, J. (2004). *La tasa de descuento en la evaluación de proyectos y negocios empresariales.* Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Novillo, E., Parra, E., Ramón, D., & Lopez, M. (2017). *Gestión de la calidad un enfoque práctico.* Guayaquil: Grupo Compás.
- Parreño, P. (2015). *Optimización del rendimiento y productividad para la línea de producción en la empresa Manupubli.* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador], Repositorio académico de la PUCE, Quito. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10658>
- Perasso, V. (2016 de Octubre de 2016). *Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos).* <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>

- Perdomo, Á. (2007). *Administración de los Costos de la Calidad*. Bogotá: INCONTEC.
- Porter, M. (1991). *Ventaja Competitiva: Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior*. Buenos Aires: Rei Argentina.
- Porter, M. (2009). *Ser competitivo*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- Raffo, E. (2016). *Seguridad en el trabajo*. Lima: Macro.
- Ramírez, J. (2010). *Evaluación financiera de proyectos con aplicaciones en Excel*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Sánchez, M. (2008). *Cuantificación de valor en la cadena de suministro extendida*. León: Del Blanco Editores.
- Sotomayor, P. (30 de Marzo de 2020). *Enfoque Derecho*.
<https://www.enfoquederecho.com/2020/03/30/normas-tributarias-en-tiempos-del-covid-19/>
- Stonner, R. (02 de Mayo de 2018). *BlogTek*. <https://blogtek.com.br/esp/5w-1h-plan-de-accion/>
- Tague, N. (2005). *The Quality Toolbox [La caja de herramientas de calidad]* (Segunda ed.). Wisconsin, Estados Unidos: American Society for Quality - Quality Press.
- Thompson, A., Gamble, J., Peteraf, M., & Strickland, A. (2012). *Administración estratégica: teoría y casos* (Decimoctava ed.). México: McGraw Hill.

Apéndices

Apéndice A. Información detallada de la organización

Para comprender la evolución de la situación de la empresa, primero se debe conocer acerca de ella y su presencia en el mercado.

1. Reseña Histórica

La empresa C&C FIBERS INTERNATIONAL S.A.C. es una empresa que inició sus actividades en la provincia de Chiclayo en el año 2005, teniendo su ubicación actual en la carretera a Pimentel Km 4.7 – frente al parque industrial.

Inicialmente la empresa contaba con 10 trabajadores, teniendo como principales clientes a microempresas y al público en general. Sus principales actividades fueron realizar productos como planchas planas, tinas, jacuzzis, tanques de agua y petróleo, autopartes para camiones y diversos accesorios, los cuales eran fabricados mediante procesos totalmente manuales y empíricos, gracias a los conocimientos adquiridos en otras empresas del mismo rubro donde trabajaron previamente.

Posteriormente la empresa fue creciendo, obteniendo un mayor posicionamiento en el mercado, participando y ganando licitaciones nacionales, las cuales ayudaron en su crecimiento, tanto en el aspecto económico como en el tecnológico, teniendo como principales clientes a Luz del Sur, EDELNOR y TECSUR.

Es así que, a la fecha C&C FIBERS INTERNATIONAL S.A.C. cuenta con un sistema de fabricación semiautomatizado, un personal de 28 trabajadores, una buena línea de productos, la cual buscan seguir ampliando.



Figura A1. Logotipo de la empresa
Tomado de C&C Fibers International S.A.C.

2. Información de la empresa objeto de estudio

Tabla A1.
Datos generales

Elemento	Dato
RUC	20479751073
Razón social	C&C Fibers International S.A.C.
Tipo de empresa	Sociedad Anónima Cerrada
Fecha de inicio de actividades	01/05/2005
Actividad comercial	Fabricación y comercialización de productos en fibra de vidrio
Dirección legal	Carretera a Pimentel Km 4.7 - Frente al Parque Industrial
Distrito	Pimentel

Nota: Tomado de C&C Fibers International S.A.C.

3. Perfil Organizacional

Misión

Somos una empresa peruana especializada en la elaboración de diversos productos en fibra de vidrio, procurando siempre cumplir con los estándares de calidad esperados por nuestros clientes, contando con el compromiso de nuestros colaboradores, uso de tecnología de punta y buenas prácticas.

Visión

Posicionarse como una empresa líder a nivel nacional para el año 2025, a través de diversas prácticas de calidad, y uso de tecnología avanzada, contribuyendo en el desarrollo de nuestros colaboradores, clientes y del sector industrial de nuestro país.

4. Organigrama

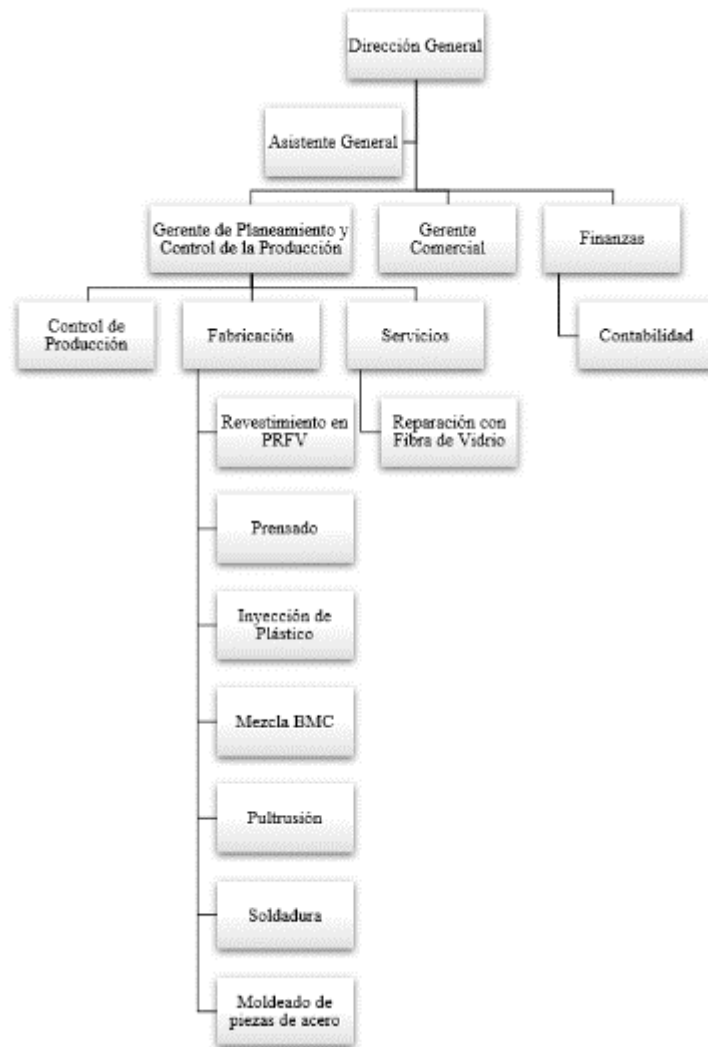


Figura A2. Organigrama
Tomado de C&C Fibers International S.A.C.

5. Productos

C&C Fibers International S.A.C. se dedica a la producción y comercialización de productos en fibra de vidrio para los sectores de acabados, automotriz, minero, pesquero y eléctrico.

a. Sector acabado

- Jacuzzi
- Jacuzzi con hidromasaje

- Marco de espejos
 - Tobogán
- b. Sector automotriz**
- Guardafango
 - Corta viento HINO
 - Máscara en PRFV y rejilla
- c. Sector eléctrico**
- Mástil de metal revestido en PRFV
 - Refuerzo en PRFV
 - Tapas en PRFV
 - Cajas porta medidor monofásico y trifásico
 - Pegamento en gel con catalizador
 - Panel de fibra de vidrio

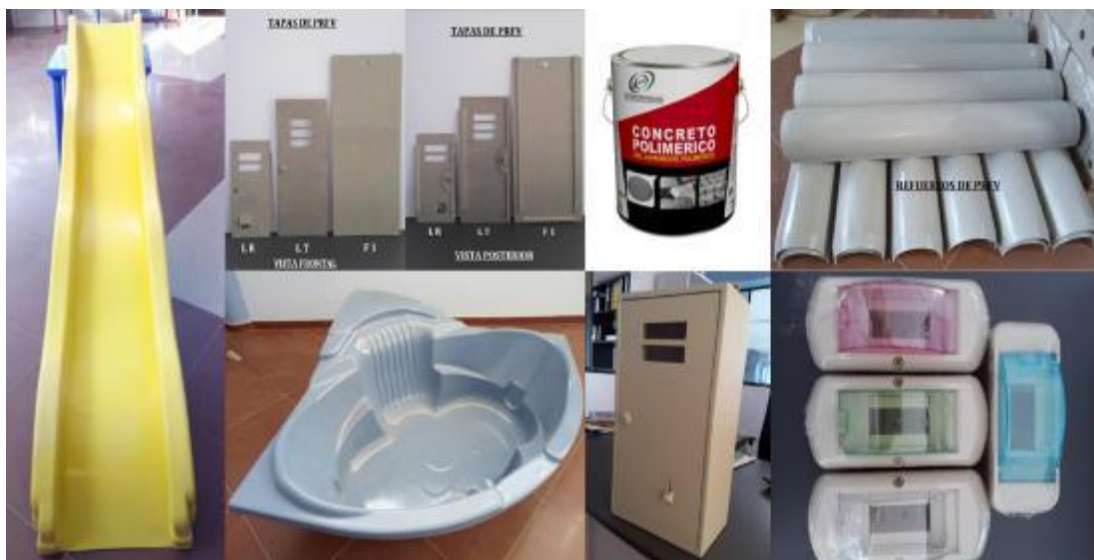


Figura A3. Principales productos ofrecidos por la empresa Tomado de C&C Fibers International S.A.C.



Figura A4. Máscara NL 12 de fibra de vidrio
Tomado de C&C Fibers International S.A.C.



Figura A5. Tablero de distribución en fibra de vidrio
Tomado de C&C Fibers International S.A.C.

Apéndice B. Producto patrón - elección

Para poder elegir el producto patrón de la empresa C&C Fibers International S.A.C., se realizó un análisis por familias donde se determinó cuál de ellas es la que genera mayor utilidad de acuerdo con la información proporcionada por la empresa como son los ingresos, utilidades y unidades producidas durante el año 2020. Para el desarrollo de la gráfica P – Q se hizo uso de los datos de la producción del año 2020 de la empresa C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B1.

Unidades producidas durante el año 2020

Familias	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Cajas porta medidor	750	95	181			146	500		1172				2844
Galón pegamento	1600			477		424	1758	1100	763				6122
Mástil de metal revestido en PRFV	1067	2102	731	923		1265	83	1036			444	1959	9610
Refuerzo en FV	249	247						98				57	651
Soporte polimérico	500	500				500	500	500		500	500	500	4000
Tapas	262	1500	4492		6690	2000	2000	1100	4070		3770	5740	31624

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Con la información recopilada se obtuvo la producción mensual de la empresa por familias de productos, luego se elaboró para el análisis de la información el diagrama de Pareto.

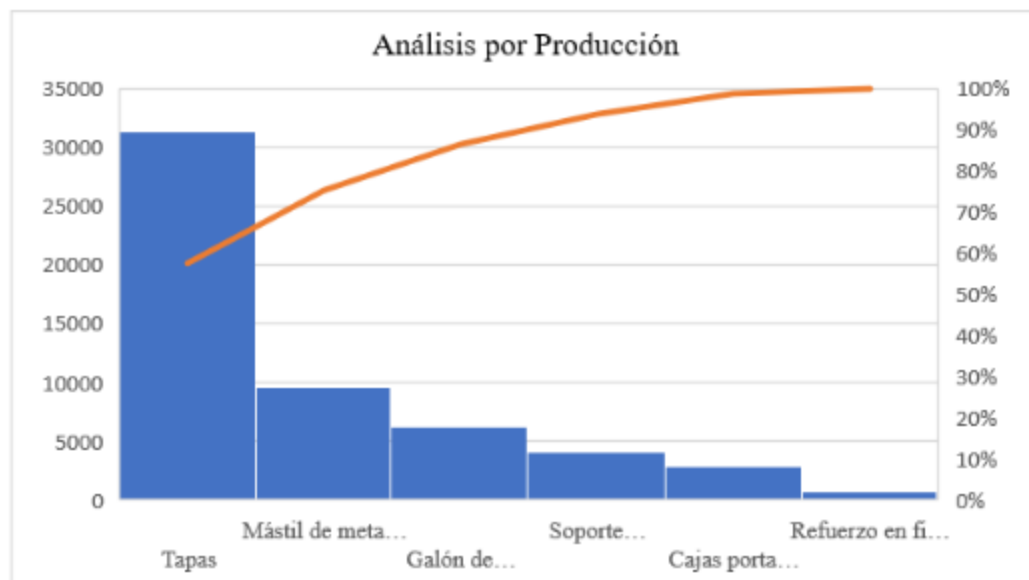


Figura B1. Diagrama de Pareto por familia

Como resultado se obtuvo que las Tapas y el Mástil de metal revestido en PRFV son parte del 80% de la cantidad de unidades producidas por la empresa C&C Fibers International S.A.C.

Gráfica ABC

El desarrollo de la Gráfica ABC va a permitir evaluar las familias que forman parte del 80% de las utilidades e ingresos de la empresa.

Tabla B2.

Ingresos por familia Ene – Mar 2020

FAMILIAS	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Cajas porta medidor	S/36,267.30	S/16,254.50	S/30,969.10	S/83,490.90
Galón de pegamento resina + catalizador	S/82,724.87			S/82,724.87
Mástil de metal revestido con PRFV	S/115,853.72	S/221,314.36	S/101,284.54	S/438,452.62
Refuerzo en fibra de vidrio	S/45,240.42	S/31,009.98	S/13,037.25	S/89,287.65
Soporte polimérico	S/81,715.00	S/81,715.00		S/163,430.00
Tapas	S/14,396.00	S/36,285.00	S/118,922.76	S/169,603.76

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B3.
Ingresos por familia Abr – Jun 2020

FAMILIAS	ABR	MAY	JUN	TOTAL
Cajas porta medidor			S/24,980.60	S/24,980.60
Galón de pegamento resina + catalizador	S/24,662.35		S/21,922.09	S/46,584.44
Mástil de metal revestido con PRFV	S/97,993.10		S/141,110.06	S/239,103.16
Refuerzo en fibra de vidrio				S/0.00
Soporte polimérico			S/81,715.00	S/81,715.00
Tapas		S/130,386.46	S/48,852.00	S/179,238.46

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B4.
Ingresos por familia Jul – Sep 2020

FAMILIAS	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Cajas porta medidor	S/19,794.50		S/87,692.76	S/107,487.26
Galón de pegamento resina + catalizador	S/90,893.95	S/56,873.35	S/39,449.42	S/187,216.73
Mástil de metal revestido con PRFV	S/13,985.83	S/137,602.77		S/151,588.61
Refuerzo en fibra de vidrio				S/0.00
Soporte polimérico	S/81,696.12	S/81,479.00		S/163,175.12
Tapas	S/47,557.07	S/26,868.60	S/105,161.60	S/179,587.27

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B5.
Ingresos por familia Oct – Dic 2020

FAMILIAS	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Cajas porta medidor				S/0.00
Galón de pegamento resina + catalizador				S/0.00
Mástil de metal revestido con PRFV		S/45,701.49	S/254,209.95	S/299,911.44
Refuerzo en fibra de vidrio			S/18,160.20	S/18,160.20
Soporte polimérico	S/81,479.00	S/81,479.00	S/81,479.00	S/244,437.00
Tapas		S/97,409.00	S/153,706.80	S/251,115.80

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

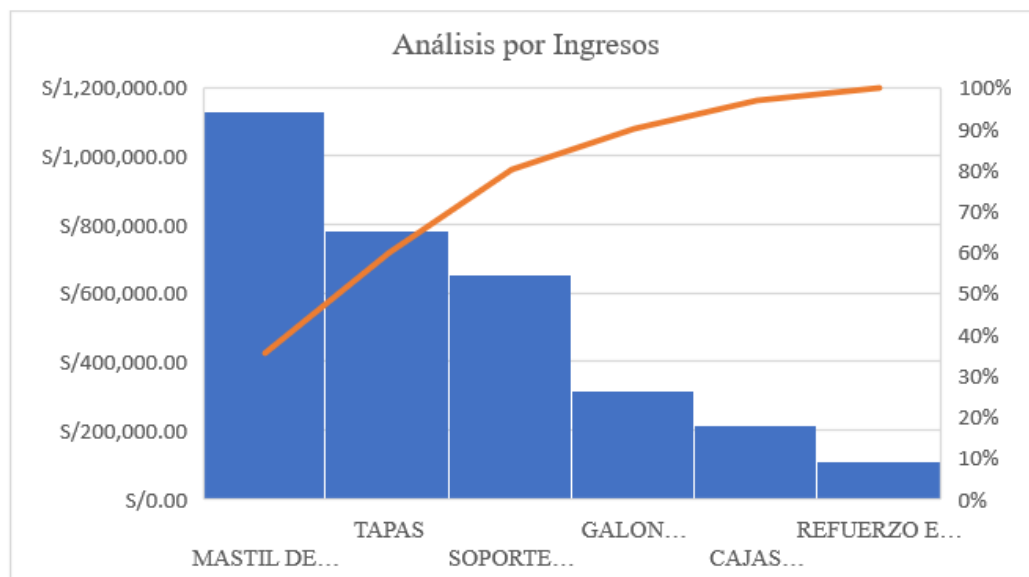


Figura B2. Diagrama de Pareto de ingresos por familias

El gráfico muestra que la familia de mástil de metal revestido en PRFV, tapas y soporte polimérico son parte del 80% de los ingresos que tuvo la empresa.

Utilizando la información de los datos históricos, los cuales fueron brindados por la empresa, se calculó las utilidades mensuales durante el año 2020 por cada familia.

Tabla B6.

Utilidad por familia Ene – Mar 2020

FAMILIAS	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Cajas porta medidor	S/12,300.73	S/6,415.21	S/12,222.67	S/30,938.61
Galón de pegamento resina + catalizador	S/26,640.21			S/26,640.21
Mástil de metal revestido con PRFV	S/48,701.29	S/92,758.66	S/43,452.65	S/184,912.60
Refuerzo en fibra de vidrio	S/15,739.44	S/10,522.45	S/4,538.39	S/30,800.28
Soporte polimérico	S/33,858.31	S/33,858.31		S/67,716.62
Tapas	S/6,771.00	S/17,066.25	S/55,934.01	S/79,771.26

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B7.
Utilidad por familia Abr – Jun 2020

FAMILIAS	ABR	MAY	JUN	TOTAL
Cajas porta medidor			S/9,859.17	S/9,859.17
Galón de pegamento resina + catalizador	S/7,942.11		S/7,059.66	S/15,001.77
Mástil de metal revestido con PRFV	S/41,091.02		S/60,364.76	S/101,455.78
Refuerzo en fibra de vidrio				S/0.00
Soporte polimérico			S/33,858.31	S/33,858.31
Tapas		S/61,325.84	S/22,977.00	S/84,302.84

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B8.
Utilidad por familia Jul – Sep 2020

FAMILIAS	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Cajas porta medidor	S/6,374.50		S/32,142.61	S/38,517.11
Galón de pegamento resina + catalizador	S/29,270.93	S/18,315.15	S/12,704.05	S/60,290.13
Mástil de metal revestido con PRFV	S/6,084.23	S/58,880.15		S/64,964.38
Refuerzo en fibra de vidrio				S/0.00
Soporte polimérico	S/33,858.31	S/33,858.31		S/67,716.62
Tapas	S/22,367.94	S/12,637.35	S/49,461.60	S/84,466.89

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B9.
Utilidad por familia Oct – Dic 2020

FAMILIAS	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Cajas porta medidor				S/0.00
Galón de pegamento resina + catalizador				S/0.00
Mástil de metal revestido con PRFV		S/19,400.07	S/108,509.75	S/127,909.81
Refuerzo en fibra de vidrio			S/6,321.74	S/6,321.74
Soporte polimérico	S/33,858.31	S/33,858.31	S/33,858.31	S/101,574.93
Tapas		S/45,815.25	S/72,294.30	S/118,109.55

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

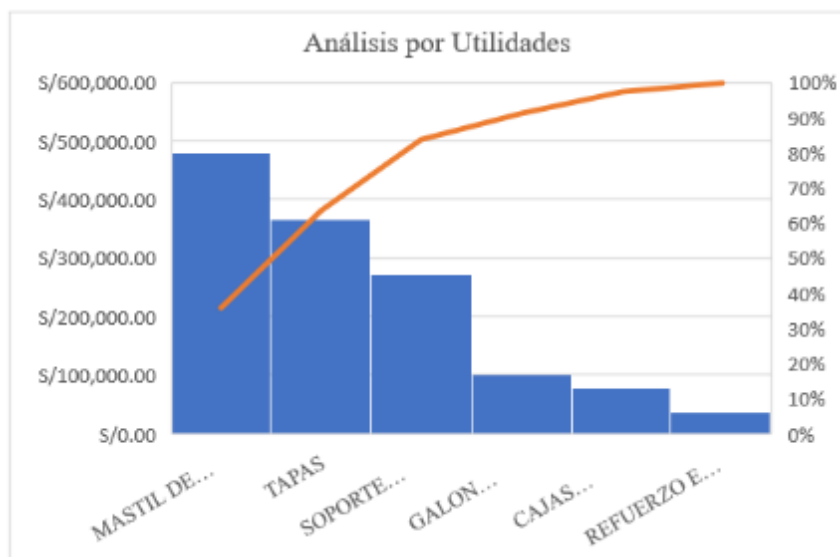


Figura B3. Diagrama de Pareto de utilidades por familias

Como resultado se tiene que la familia de Mástil de metal revestido con PRFV es la familia más representativa, es decir es la que mayor utilidad le genera a la empresa. Con el resultado obtenido se continuará con la evaluación de dicha familia para determinar el producto patrón.

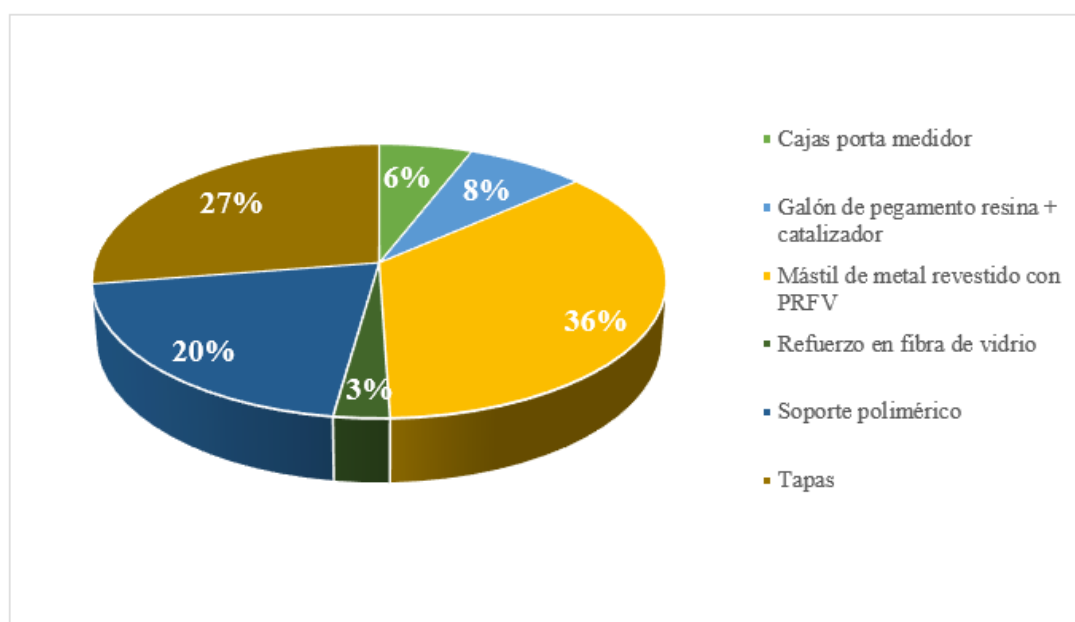


Figura B4. Porcentaje de utilidades del año 2020

Análisis por productos

La familia Mástil de metal revestido en PRFV está compuesta por 5 productos los cuales se identifican por una matrícula.

Tabla B10.

Familia de productos del mástil de metal revestido en PRFV

Mástil de metal revestido en PRFV
Matrícula 6984018
Matrícula 6984019
Matrícula 6984020
Matrícula 6984023
Matrícula 6984027

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Luego de la elección de la familia, se procedió a realizar el mismo análisis con los productos que pertenecen a la familia de mástil de metal revestido en PRFV, para ello se volverá a emplear la herramienta diagrama de Pareto con la información de la producción, ingresos y utilidades del año 2020.

Tabla B11.

Unidades Producidas en el 2020

Mástil de metal revestido en PRFV	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	JUL	AGO	NOV	DIC	TOTAL
Matrícula 6984018					590			184		774
Matrícula 6984019	369	666	442	347	509		435	502	647	3917
Matrícula 6984020	124	253	112				374	62	157	1082
Matrícula 6984023	60	114	59		166	83	227	96	131	936
Matrícula 6984027	514	1069	118	576					624	2901

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

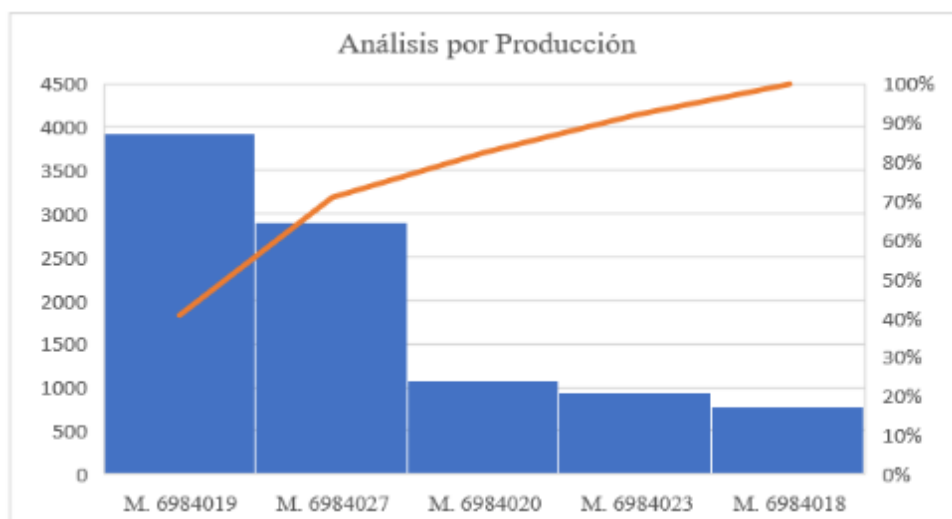


Figura B5. Diagrama de Pareto de la producción del mástil de metal revestido en PRFV

En el gráfico se observa que los productos con las matrículas 6984019 y 6984027 representan el 80% de las unidades producidas en la empresa durante el 2020.

Gráfica ABC

Tabla B12.

Ingresos del mástil de metal revestido en PRFV, Ene – Mar 2020

Mástil de metal revestido en PRFV	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Matrícula 6984018				S/0.00
Matrícula 6984019	S/63,658.40	S/114,895.66	S/76,252.07	S/254,806.13
Matrícula 6984020	S/8,059.31	S/16,443.58	S/7,279.37	S/31,782.26
Matrícula 6984023	S/10,110.24	S/19,209.46	S/9,941.74	S/39,261.43
Matrícula 6984027	S/34,025.77	S/70,765.66	S/7,811.36	S/112,602.80

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B13.

Ingresos del mástil de metal revestido en PRFV, Abr – Jun - Jul 2020

Mástil de metal revestido en PRFV	ABR	JUN	JUL	TOTAL
Matrícula 6984018		S/25,327.76		S/25,327.76
Matrícula 6984019	S/59,863.05	S/87,810.64		S/147,673.70
Matrícula 6984020				S/0.00
Matrícula 6984023		S/27,971.66	S/13,985.83	S/41,957.50
Matrícula 6984027	S/38,130.05			S/38,130.05

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B14.

Ingresos del mástil de metal revestido en PRFV, Ago – Nov - Dic 2020

Mástil de metal revestido en PRFV	AGO	NOV	DIC	TOTAL
Matrícula 6984018		S/7,898.83		S/7,898.83
Matrícula 6984019	S/75,044.46	S/17,596.63	S/180,624.25	S/273,265.34
Matrícula 6984020	S/24,307.91	S/4,029.65	S/10,204.12	S/38,541.68
Matrícula 6984023	S/38,250.41	S/16,176.38	S/22,074.02	S/76,500.82
Matrícula 6984027			S/41,307.55	S/41,307.55

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.



Figura B6. Diagrama de Pareto de los ingresos de la familia mástil de metal revestido en PRFV

Del gráfico se puede determinar que los productos con las matrículas 6984019, 6984027 y 6984023 son los que generan más del 80% de los ingresos de C&C Fibers International S.A.C.

Finalmente, se realizó el análisis por utilidades y así poder elegir el producto patrón de la empresa.

Tabla B15.

Utilidad de la familia mástil de metal revestidos en PRFV, Ene – Mar 2020

Mástil de metal revestido en PRFV	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Matrícula 6984018				S/0.00
Matrícula 6984019	S/63,658.40	S/114,895.66	S/76,252.07	S/254,806.13
Matrícula 6984020	S/8,059.31	S/16,443.58	S/7,279.37	S/31,782.26
Matrícula 6984023	S/10,110.24	S/19,209.46	S/9,941.74	S/39,261.43
Matrícula 6984027	S/34,025.77	S/70,765.66	S/7,811.36	S/112,602.80

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B16.

Utilidad de la familia mástil de metal revestidos en PRFV, Abr – Jun - Jul 2020

Mástil de metal revestido en PRFV	ABR	JUN	JUL	TOTAL
Matrícula 6984018		S/25,327.76		S/25,327.76
Matrícula 6984019	S/59,863.05	S/87,810.64		S/147,673.70
Matrícula 6984020				S/0.00
Matrícula 6984023		S/27,971.66	S/13,985.83	S/41,957.50
Matrícula 6984027	S/38,130.05			S/38,130.05

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla B17.

Utilidad de la familia mástil de metal revestidos en PRFV, Ago – Nov - Dic 2020

Mástil de metal revestido en PRFV	AGO	NOV	DIC	TOTAL
Matrícula 6984018		S/7,898.83		S/7,898.83
Matrícula 6984019	S/75,044.46	S/17,596.63	S/180,624.25	S/273,265.34
Matrícula 6984020	S/24,307.91	S/4,029.65	S/10,204.12	S/38,541.68
Matrícula 6984023	S/38,250.41	S/16,176.38	S/22,074.02	S/76,500.82
Matrícula 6984027			S/41,307.55	S/41,307.55

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

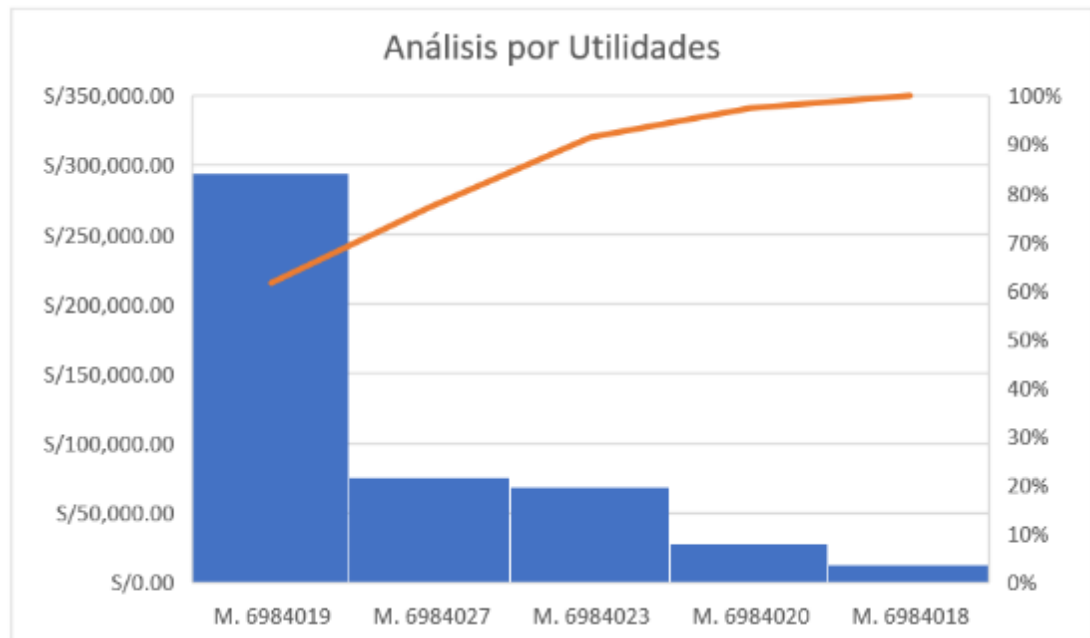


Figura B7. Diagrama de Pareto por utilidades de la familia mástil de metal revestido en PRFV.

En conclusión, el mástil de metal revestido en PRFV con la matrícula 6984019 es el que produce más utilidades a la empresa por ende se le considera como el producto patrón y unidad de análisis para la aplicación de los planes de mejora del presente proyecto de investigación.

Apéndice C. Descripción del Producto patrón

El mástil de metal revestido con PRFV como se observa en la Figura C1, es un producto compuesto por un tubo de metal de determinada longitud, el cual se dobla por un extremo hasta darle cierta curvatura. Luego es revestido con doble capa de fibra de vidrio y resina preparada más catalizador, y pasa por el área de acabados donde se pinta y se ven otros detalles.

El revestimiento con PRFV le aporta al tubo de metal buena resistencia al desgaste y a la corrosión. Además, tiene buena resistencia a las variaciones de temperatura, polvo y humedad.



Figura C1. Mástil de metal revestido en PRFV
Tomado de C&C Fibers International S.A.C.



Figura C2. Mástil de metal revestido en PRFV, M. 6984019
Tomado de C&C Fibers International S.A.C.

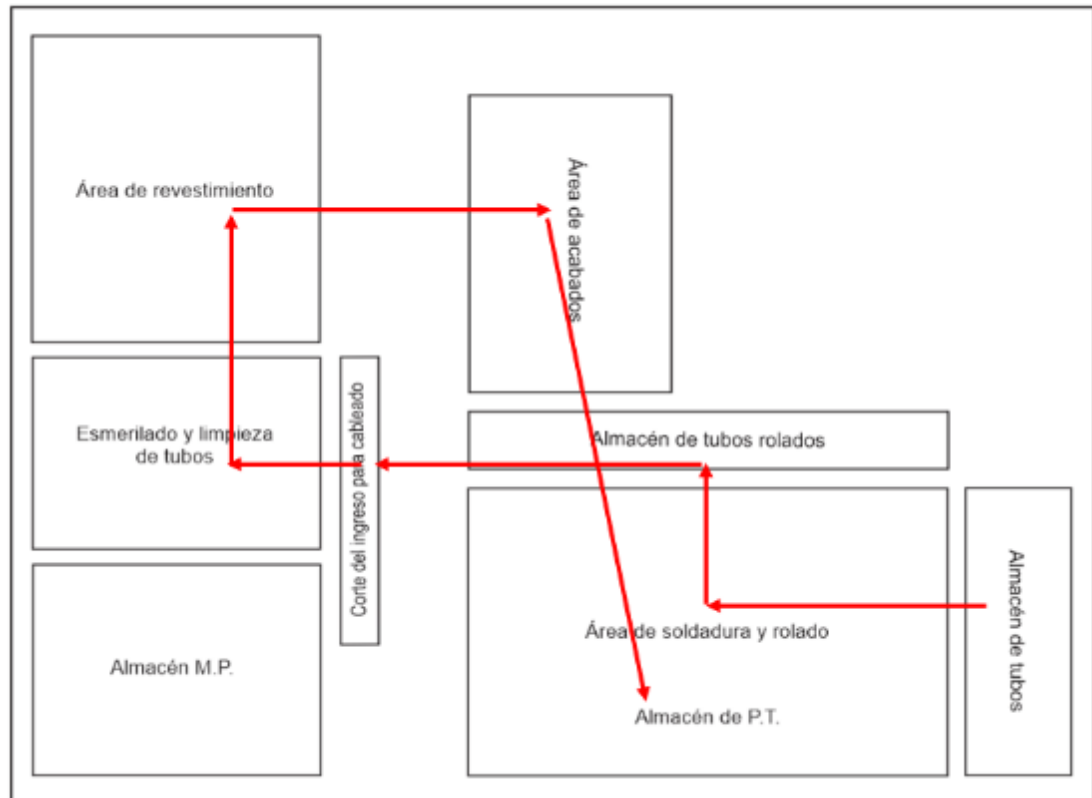


Figura C3. Croquis del recorrido para elaborar el producto patrón

En la figura C3 se observa el trayecto que realizan los trabajadores durante el proceso de elaboración del producto patrón. Este proceso inicia cuando el trabajador toma el tubo de metal y lo lleva hacia el área de soldadura y rolado donde se le da la curvatura a uno de sus extremos, después se le realiza el corte para el ingreso del cableado, luego se lleva el tubo de metal al área de esmerilado y limpieza para pulir los bordes y limpiar la grasa del tubo. Posteriormente se lleva el tubo al área de revestido en PRFV, una vez seco se lleva al área de acabados para que lo pinten y por último se almacena el mástil de metal revestido en PRFV hasta su envío.




Figura C4. Fotografías durante el proceso de producción del producto patrón

Apéndice D. Encuesta eficacia de la calidad

Se elaboró una encuesta de 5 preguntas para poder determinar la eficacia de la calidad. Esta encuesta fue realizada a 3 clientes de alto valor para la empresa, mediante llamada telefónica debido a los protocolos de seguridad establecidos por estas empresas.

ENCUESTA



C&C FIBERS INTERNATIONAL S.A.C.
FABRICA DE ARTICULOS EN FIBRA DE VIDRIO

Fecha :

Marque con una "x" la calificación correspondiente a cada pregunta

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
1.- Califique la calidad de nuestros productos					
2.- Cual es el valor de nuestros productos respecto a sus expectativas					
3.- Califique el valor que tiene nuestros productos con relación a su precio					
4.- Califique la durabilidad de nuestros productos					
5. Califique el nivel de resistencia al alto impacto de nuestros productos					

Figura D1. Encuesta de Eficacia de la Calidad

Se estableció un puntaje de uno a cinco, siendo cinco el puntaje más alto y al por último sumar los puntajes cuando se termine la encuesta.

Tabla D1.

Leyenda para la calificación de la encuesta de calidad

Opción	Puntaje
Muy malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Apéndice E. Indicadores relacionados al problema

Para el cálculo de los indicadores relacionados con el problema del producto patrón se utilizó:

- Tiempo y costo promedio del proceso de fabricación del producto patrón seleccionado.
- Información recopilada de los clientes mediante encuestas.
- Información de las unidades producidas del periodo enero 2020 – diciembre 2020.

1. Indicador de Eficiencia

a. Eficiencia Horas – Hombre

Este indicador se obtuvo al calcular las horas trabajadas durante el año 2020, se consideró también las horas planeadas de ese periodo para el producto patrón: Mástil de metal revestido en PRFV. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Eficiencia\ H - H = \frac{H - H\ Programadas}{H - H\ Empleadas}$$

Tabla E1.
Eficiencia H-H

Eficiencia H-H	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
H-H P	480	816	528	432	624	528	624	768
H-H E	528	960	672	528	720	672	720	960
Eficiencia %	90.91%	85%	78.57%	81.82%	86.67%	78.57%	87%	80%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

La eficiencia promedio de las horas hombre que se obtuvo fue de 83.53%, teniendo como máximo porcentaje de eficiencia al mes de enero con 90.91%. Dicho resultado se debe a que no se está realizando una planificación adecuada de los

recursos de mano de obra, ocasionando que disminuya la productividad y genere mayores costos a la empresa.

b. Eficiencia Materia Prima

Este indicador se obtuvo al calcular la cantidad total de materia prima programada para la fabricación del producto patrón durante el año 2020 y la cantidad real empleada. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Eficiencia\ MP = \frac{MP\ Programada}{MP\ Empleada}$$

Tabla E2.
Eficiencia MP

Eficiencia MP	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
MP P	S/24,413.0	S/44,062.6	S/29,242.7	S/22,957.5	S/33,675.4	S/28,779.6	S/33,212.3	S/42,805.5
MP E	S/26,063.5	S/48,254.8	S/32,897.0	S/24,868.6	S/37,138.3	S/32,157.0	S/37,309	S/48,146.7
Eficiencia %	93.67%	91.31%	88.89%	92.32%	90.68%	89.50%	89.02%	88.91%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

La eficiencia promedio de materia prima es de 90.54%, este resultado se debe a un inadecuado uso de los recursos por parte de los trabajadores y un bajo control de ingresos y salidas de los insumos, por ello se requiere realizar mejoras en este recurso, ya que presenta deficiencias en sus procesos.

c. Eficiencia Total

Para calcular el indicador de eficiencia total se hizo uso de la fórmula siguiente:

$$Eficiencia\ Total = Eficiencia\ H - H \times Eficiencia\ MP$$

Tabla E3.
Eficiencia Total

Eficiencia T	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
EF. H-H	91%	85.00%	78.57%	81.82%	86.67%	78.57%	86.67%	80.00%
EF. MP	93.67%	91.31%	88.89%	92.32%	90.68%	89.50%	89.02%	88.91%
Eficiencia %	85.15%	77.62%	69.84%	75.53%	78.59%	70.32%	77.15%	71.13%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

El promedio de la eficiencia total es de 75.67% de los dos recursos analizados. El resultado muestra que el uso de los recursos de la empresa no es el adecuado y necesitan de un conjunto de mejoras.

1. Indicador de Eficacia

a. Eficacia Operativa

En este indicador se hizo uso de la información de la producción proyectada y la producción real obtenida del producto patrón. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Eficacia\ Operativa = \frac{Producción\ meta}{Producción\ real}$$

Tabla E4.
Eficacia Operativa

Eficacia O	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
P. Meta	369	666	442	347	509	435	502	647
P. Real	369	666	442	347	509	435	502	647
Eficacia %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

En esta tabla se observa que la eficacia operativa tiene en promedio un resultado de 100%, esto indica que se cumple con la producción meta.

b. Eficacia Tiempo

Este indicador se obtuvo empleando los datos del tiempo programado y el tiempo real para el pedido del producto patrón. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Eficacia\ Tiempo = \frac{Días\ planeados}{Días\ reales}$$

Tabla E5.
Eficacia Tiempo

Eficacia T	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
T Programado	10	17	11	9	13	11	13	16
T Real	11	20	14	11	15	14	15	20
Eficacia %	90.91%	85%	78.57%	82%	86.67%	78.57%	86.67%	80%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

La eficacia tiempo presenta un resultado de 83.53% en promedio, indicando que los tiempos planificados no se han cumplido de forma adecuada en todos los meses de producción, debido a que existe una diferencia tres días en promedio por cada pedido. Con la información previamente analizada se puede concluir que se debe tomar medidas para mejorar el uso del recurso tiempo para así evitar costos no planificados a la empresa.

c. Eficacia Calidad

Este indicador se calculó mediante la realización de una encuesta a tres clientes representativos de los cuales se obtuvo un puntaje. Dicho puntaje se divide entre la calificación esperada, 25. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Eficacia\ Calidad = \frac{Calificación\ real}{Calificación\ esperada}$$

Tabla E6.
Eficacia Calidad

PREGUNTA	CLIENTE 1	CLIENTE 2	CLIENTE 3
P1	5	5	5
P2	5	4	5
P3	4	4	4
P4	5	5	5
P5	5	5	5
Calificación real	24	23	24
Calificación esperada	25	25	25
Eficacia Calidad	96%	92%	96%

La calificación por parte de los clientes muestra que la empresa cumple con el 94.67% de sus requerimientos. Es decir que la calidad brindada en sus productos es aceptable para el cliente, ya que su nivel de aceptación es alto, pero existe aún la posibilidad de mejora.

d. Eficacia Total

Primero se promedió los valores de eficacia operativa y eficacia tiempo mensual, luego se determinó la eficacia total al multiplicar la media de la eficacia operativa, eficacia tiempo y la eficacia calidad, mediante la siguiente fórmula:

$$Eficacia\ Total = Efic.\ Operativa \times Efic.\ Tiempo \times Efic.\ Calidad$$

Tabla E7.

Promedio de la eficacia tiempo y eficacia operativa

Eficacia T	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC	Promedio
E. Tiempo	91%	85.00%	78.57%	81.82%	86.67%	78.57%	87%	80.00%	83.53%
E. Operativa	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla E8.

Eficacia Total

Eficacia	%
E. Tiempo	83.53%
E. Calidad	94.67%
E. Operativa	100%
Eficacia Total	79.07%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

1. Indicador de Efectividad

a. Efectividad Total

Para hallar el valor del indicador de efectividad total se tiene que multiplicar los siguientes valores:

$$Efectividad = Eficiencia\ Total \times Eficacia\ Total$$

Tabla E9.
Efectividad Total

Indicador	%
Eficacia total	79.07%
Eficiencia total	75.67%
EFFECTIVIDAD	59.83%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Como resultado se tiene que la efectividad tiene un valor de 59.83%, esto quiere decir que la empresa no está utilizando de forma adecuada sus recursos y como consecuencia no cumple con las metas establecidas. La razón principal del resultado obtenido para la efectividad se debe a que la eficiencia es baja con un promedio de 75.67% en comparación del porcentaje promedio que obtuvo la eficacia.

1. Indicador de Productividad

a. Productividad Horas – Hombre

Se tomó en consideración las unidades producidas del producto patrón y las horas destinadas a la producción del producto, para el cálculo del indicador de productividad horas hombre. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Productividad\ H - H = \frac{Unidades\ Producidas}{Total\ H - H}$$

Tabla E10.
Productividad H-H

H-H	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
H-H	528	960	672	528	720	672	720	960
Productividad	0.6989	0.6938	0.6577	0.6572	0.7069	0.6473	0.6972	0.6740
							Promedio	0.6791

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

b. Productividad de insumos

Par obtener la productividad se consideró las unidades producidas del producto patrón y los insumos empleados en la producción, donde se consideró calcular en metros para el tubo y en kilogramos para el resto de insumos. Se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad insumos} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Costo Insumos}}$$

Tabla E11.
Productividad Tubo LAC

Tubo LAC	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
Costo Tubo	S/ 19,985.04	S/ 36,070.56	S/ 23,938.72	S/ 18,793.52	S/ 27,567.44	S/ 23,559.60	S/ 27,188.32	S/ 35,041.52
Productividad	0.0185	0.0185	0.0185	0.0185	0.0185	0.0185	0.0185	0.0185
							Promedio	0.0185

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla E12.
Productividad Fibra de Vidrio.

FV	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
Costo	S/ 1,604.38	S/ 2,832.76	S/ 1,911.34	S/ 1,508.73	S/ 2,285.26	S/ 1,850.23	S/ 2,135.21	S/ 2,813.10
Productividad	0.2300	0.2351	0.2313	0.2300	0.2227	0.2351	0.2351	0.2300
							Promedio	0.2312

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla E13.
Productividad Resina Preparada

Resina P	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
Costo	S/ 4,309.55	S/ 9,074.58	S/ 6,882.82	S/ 4,457.87	S/ 7,133.53	S/ 6,604.47	S/ 7,817.14	S/ 10,075.08
Productividad	0.0856	0.0734	0.0642	0.0778	0.0714	0.0659	0.0642	0.0642
							Promedio	0.0708

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla E14.
Productividad Pintura

Pintura	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
Costo	S/ 161.84	S/ 272.63	S/ 161.55	S/ 106.54	S/ 148.83	S/ 139.91	S/ 165.13	S/ 212.83
Productividad	2.2800	2.4428	2.7360	3.2571	3.4200	3.1091	3.0400	3.0400
							Promedio	2.9156

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

c. Productividad Total

Par obtener la productividad total se consideró las unidades producidas del producto patrón y el costo total de fabricación. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Productividad\ Total = \frac{Unidades\ Producidas}{Costo\ Total\ de\ fabricación}$$

Tabla E15.
Productividad Total

P Total	ENE	FEB	MAR	ABR	JUN	AGO	NOV	DIC
UP	369	666	442	347	509	435	502	647
C. Fab	S/28,914.1	S/53,437.8	S/36,525.1	S/27,719.3	S/41,025.6	S/35,785.1	S/41,196.3	S/53,329.7
Product.	0.01276	0.01246	0.01210	0.01252	0.01241	0.01216	0.01219	0.01213
							Promedio	0.01234

Apéndice F. Elección de la metodología

Se evaluó cada metodología con una puntuación de uno a cinco respecto a cada factor. La puntuación asignada a cada factor se multiplicará por el peso, luego será sumado y con los resultados obtenidos se elegirá la metodología adecuada a aplicar en la investigación.

Tabla F1.

Leyenda para la calificación de la metodología

Puntaje	Descripción
1	Muy Malo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy Bueno

Se emplearon los siguientes criterios para seleccionar adecuadamente la metodología:

- Tiempo de ejecución, se evaluó el tiempo que la metodología requiere para su ejecución.
- Costos, se evaluó que la metodología no requiera de un alto costo de inversión para su ejecución.
- Relación con el problema, se evaluó que la metodología ayude en la solución de la mayoría de los problemas relacionados con el problema principal.
- Practicidad, se evaluó que la metodología se pueda desarrollar con los recursos disponibles por la empresa
- Complejidad, se evaluó que la metodología sea flexible y de menor complejidad para la ejecución de la investigación.

Tabla F2.
Metodologías de mejora continua - evaluación

Factor	Peso	PHVA	TPM	Six Sigma	Lean Manufacturing
Tiempo de ejecución	0.25	4	3	2	2
Costo	0.2	4	3	3	3
Relación con el problema	0.15	3	1	3	3
Practicidad	0.15	4	2	3	3
Complejidad	0.25	4	2	3	3
Total	1	3.85	2.3	2.75	2.75

Con los resultados obtenidos luego del análisis de las metodologías antes mencionadas, la metodología PHVA fue la que obtuvo un mayor puntaje y se eligió como la metodología a emplear durante el desarrollo de la investigación.

Apéndice G. Entrevista

Se realizaron entrevistas con la finalidad de obtener la información necesaria para el desarrollo del proyecto de investigación. En la Tabla G1 y Tabla G2 se muestran los principales temas que se discutieron.

Tabla G1.

Temas para la entrevista – lluvia de ideas pt. 1

Temas a tratar en la entrevista
Negocio de la empresa
Líneas de producto
Carácter distintivo de los productos
Sectores demandantes (clientes)
Prestación de servicios (dentro o fuera de la región)
Rentabilidad de los productos
Unidades producidas vs unidades solicitadas
Variación de la demanda de los productos
Competidores
Oferta distintiva frente a la competencia
Medición del grado de satisfacción de los clientes
Nivel tecnológico de la empresa
Medición de los resultados de la empresa
Uso de indicadores (productividad, eficiencia, eficacia y efectividad)
Principal sector
Principales clientes
Familia de productos del principal sector
Crecimiento de la empresa (principales mejoras)
Relación existente con sus principales clientes
Catálogos, manuales, especificaciones técnicas, folletos, etc.
Manejo de los reclamos
Estructura de la empresa
Organigrama
Misión, visión y valores
Estrategia competitiva
Cadena de valor
Mapa de procesos
Planificación y control de la producción
Cadena de suministros (proveedores, almacenes y distribución)
Política y objetivos de calidad

Tabla G2.
Temas para la entrevista – lluvia de ideas pt. 2

Temas a tratar en la entrevista
Control de los procesos de producción
Manuales (procesos, procedimientos y calidad)
Plan de mantenimiento
Manejo de la información
Motivación e implicación del personal
Evaluación de desempeño laboral
Comunicación con los trabajadores
Productividad de los trabajadores de producción y administración
Clima laboral (actividades recreativas)
Cultura del orden en la planta de producción y oficinas
Comité de seguridad
Programa de capacitaciones
Manejo de riesgos y accidentes

Apéndice H. Evaluación de la cadena de Valor

Se realizó la evaluación de las actividades primarias: gestión comercial, logística de entrada, producción, logística de salida y distribución.

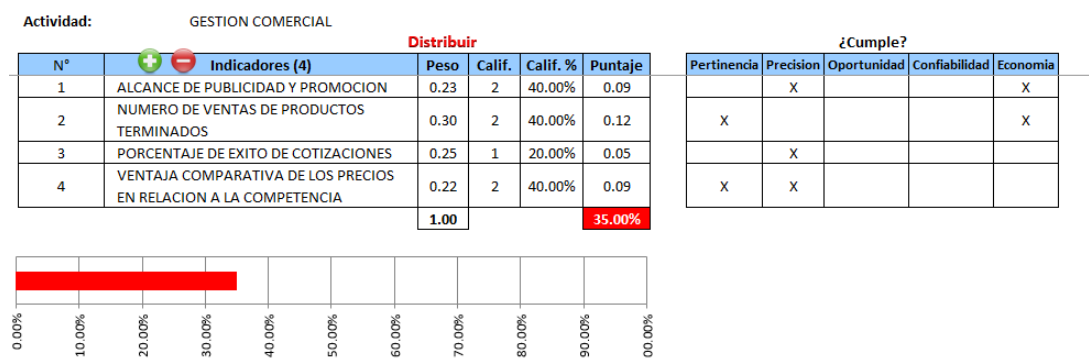


Figura H1. Evaluación por indicador – Gestión Comercial

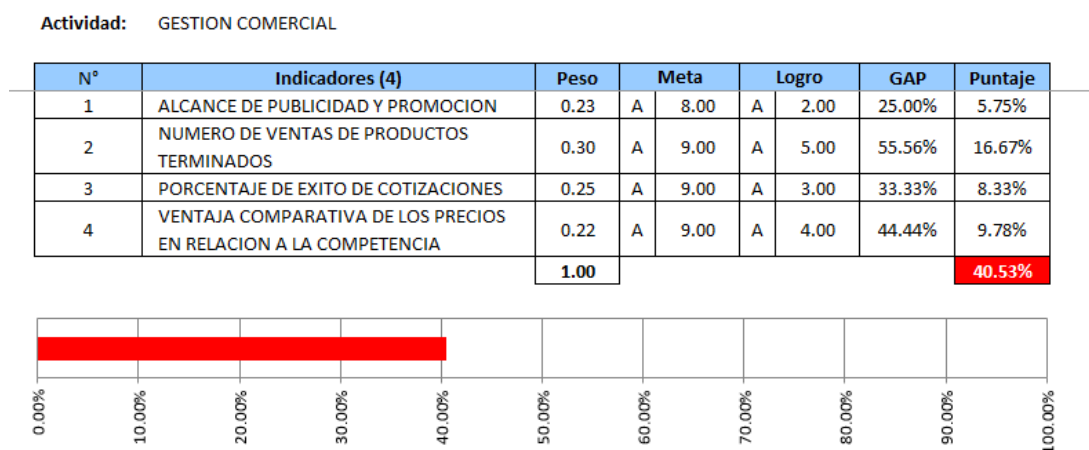


Figura H2. Evaluación por actividad – Gestión Comercial

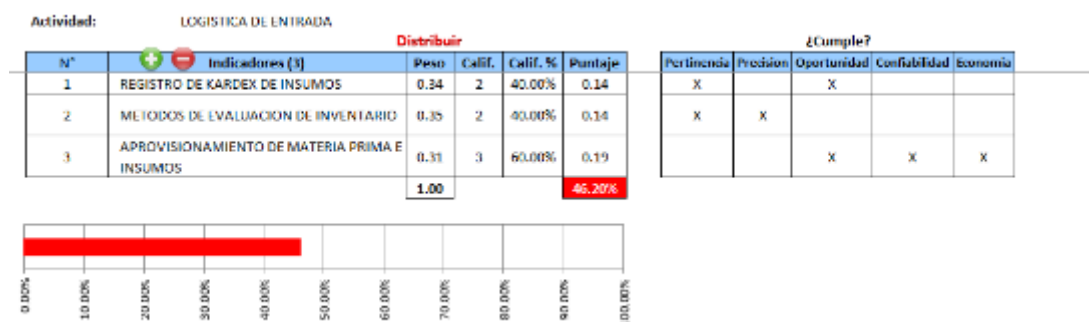


Figura H3. Evaluación por indicador – Logística de Entrada

Actividad: LOGISTICA DE ENTRADA

N°	Indicadores (3)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	REGISTRO DE KARDEX DE INSUMOS	0.34	A 9.00	A 2.00	22.22%	7.56%
2	METODOS DE EVALUACION DE INVENTARIO	0.35	A 10.00	A 3.00	30.00%	10.50%
3	APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	0.31	A 9.00	A 5.00	55.56%	17.22%
		1.00				35.28%

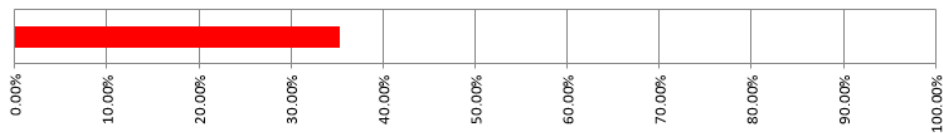


Figura H4. Evaluación por actividad – Logística de Entrada

Actividad: PRODUCCION

N°	Indicadores (4)	Distribuir			Puntaje	¿Cumple?				
		Peso	Calif.	Calif. %		Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
1	EFICIENCIA DE LA MAQUINARIA PARA LA PRODUCCION	0.20	2	40.00%	0.08	X		X		
2	CALIDAD DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.30	3	60.00%	0.18	X	X		X	
3	RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PRODUCCION	0.27	2	40.00%	0.11			X	X	
4	RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS	0.23	2	40.00%	0.09	X	X			
		1.00			46.00%					

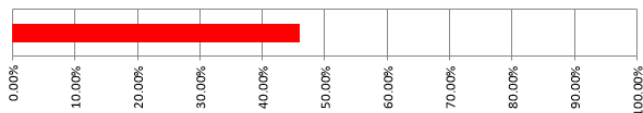


Figura H5. Evaluación por indicador – Producción

Actividad: PRODUCCION

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	EFICIENCIA DE LA MAQUINARIA PARA LA PRODUCCION	0.20	A 8.00	A 4.00	50.00%	10.00%
2	CALIDAD DE PRODUCTOS TERMINADOS	0.30	A 10.00	A 8.00	80.00%	24.00%
3	RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PRODUCCION	0.27	A 9.00	A 3.00	33.33%	9.00%
4	RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS	0.23	A 7.00	A 3.00	42.86%	9.86%
		1.00				52.86%

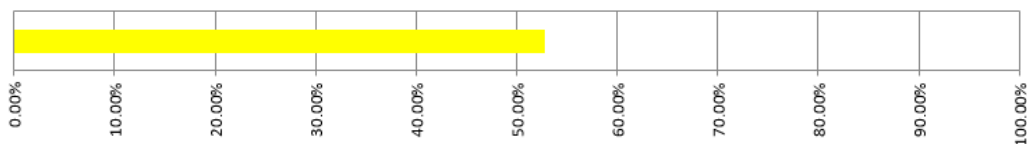


Figura H6. Evaluación por actividad – Producción

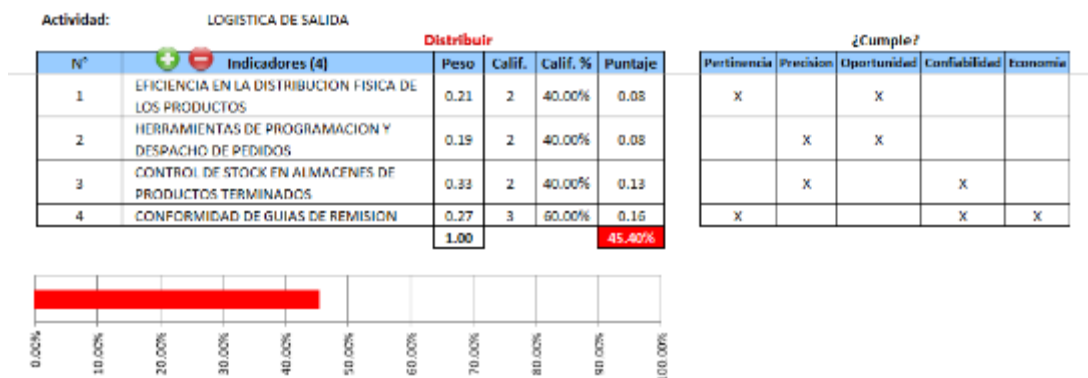


Figura H7. Evaluación por indicador – Logística de Salida

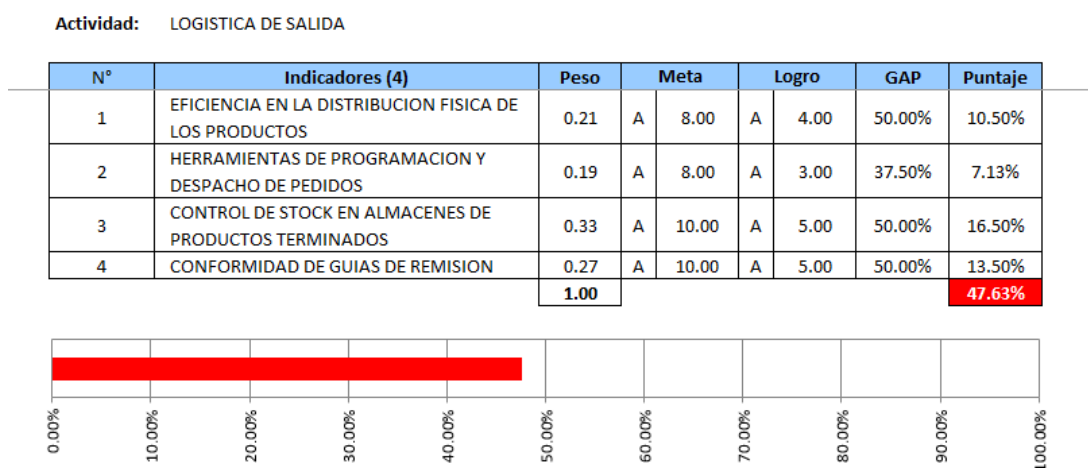


Figura H8. Evaluación por actividad – Logística de Salida

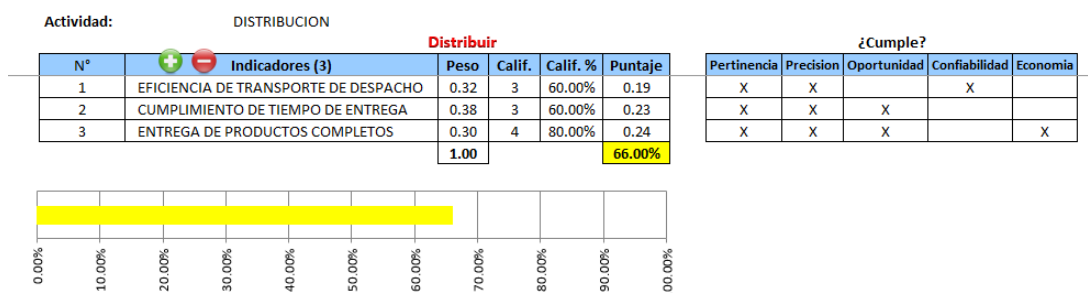


Figura H9. Evaluación por indicador – Distribución

Actividad: DISTRIBUCION

N°	Indicadores (3)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	EFICIENCIA DE TRANSPORTE DE DESPACHO	0.32	A 8.00	A 3.00	37.50%	12.00%
2	CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE ENTREGA	0.38	A 9.00	A 7.00	77.78%	29.56%
3	ENTREGA DE PRODUCTOS COMPLETOS	0.30	A 10.00	A 9.00	90.00%	27.00%
		1.00				68.56%

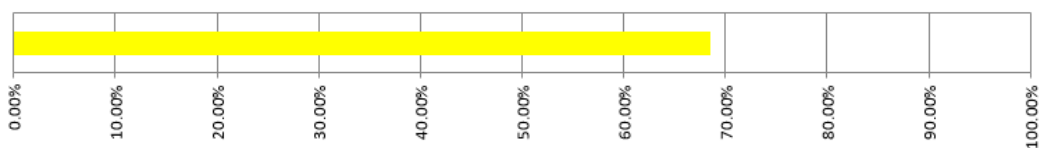


Figura H10. Evaluación por actividad – Distribución

Además, se realizó la evaluación de las actividades de apoyo: post venta, compras y abastecimiento, gestión de recursos humanos y gestión contable.

Actividad: POST VENTA

N°	Indicadores (4)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje	¿Cumple?					
						Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiability	Economia	
1	TIEMPO DE GARANTIA DEL PRODUCTO	0.27	3	60.00%	0.16	X		X		X	
2	ESTRATEGIAS PARA LA FIDELIZACION DEL CLIENTE	0.20	2	40.00%	0.08		X		X		
3	SATISFACCION DEL CLIENTE	0.33	3	60.00%	0.20	X	X			X	
4	EFICIENCIA DE LA FUERZA DE TRABAJO TECNICO	0.20	2	40.00%	0.08	X		X			
		1.00				51.98%					

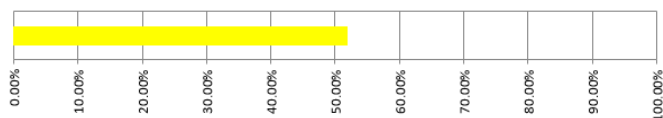


Figura H11. Evaluación por indicador – Post venta

Actividad: POST VENTA

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	TIEMPO DE GARANTIA DEL PRODUCTO	0.27	A 8.00	A 6.00	75.00%	20.21%
2	ESTRATEGIAS PARA LA FIDELIZACION DEL CLIENTE	0.20	A 10.00	A 5.00	50.00%	10.08%
3	SATISFACCION DEL CLIENTE	0.33	A 10.00	A 7.00	70.00%	23.05%
4	EFICIENCIA DE LA FUERZA DE TRABAJO TECNICO	0.20	A 9.00	A 5.00	55.56%	11.09%
		1.00				64.43%

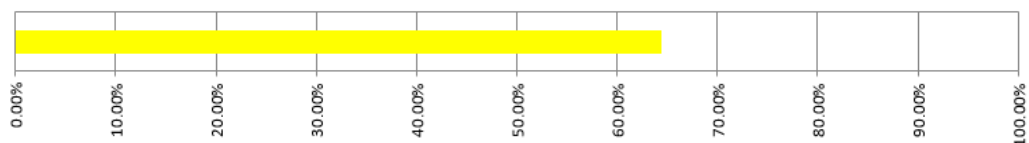


Figura H12. Evaluación por actividad – Post venta

Actividad: COMPRAS Y ABASTECIMIENTO

Distribuir

Nº	Indicadores (4)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	PRESUPUESTO DE COMPRAS	0.23	3	60.00%	13.80%
2	REGISTRO DE ROTACION DE EXISTENCIAS	0.28	1	20.00%	5.60%
3	RELACION COSTO BENEFICIO DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA	0.24	2	40.00%	9.60%
4	CONTROL DE ACTIVOS OPERACIONALES, ADMINISTRATIVOS Y MOBILIARIO	0.25	1	20.00%	5.00%
		1.00			34.00%

¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
		X	X	X
X				
	X	X		
X				

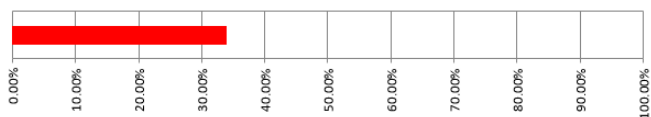


Figura H13. Evaluación por indicador – Compras y Abastecimiento

Actividad: COMPRAS Y ABASTECIMIENTO

Nº	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	PRESUPUESTO DE COMPRAS	0.23	A	9.00	55.56%	12.78%
2	REGISTRO DE ROTACION DE EXISTENCIAS	0.28	A	10.00	20.00%	5.60%
3	RELACION COSTO BENEFICIO DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA	0.24	A	10.00	30.00%	7.20%
4	CONTROL DE ACTIVOS OPERACIONALES, ADMINISTRATIVOS Y MOBILIARIO	0.25	A	8.00	25.00%	6.25%
		1.00				31.83%



Figura H14. Evaluación por actividad – Compras y Abastecimiento

Actividad: GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Distribuir

Nº	Indicadores (3)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	CLIMA LABORAL	0.35	2	40.00%	14.00%
2	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	0.38	2	40.00%	15.20%
3	MOTIVACION LABORAL	0.27	2	40.00%	10.80%
		1.00			40.00%

¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
X		X		
X			X	
	X	X		

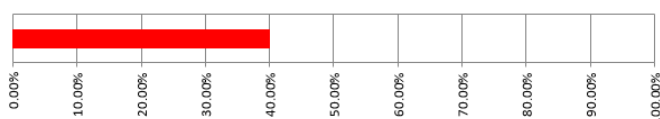


Figura H15. Evaluación por indicador – Gestión de Recursos Humanos

Actividad: GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Nº	Indicadores (3)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje		
1	CLIMA LABORAL	0.35	A	9.00	A	4.00	44.44%	15.56%
2	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	0.38	A	10.00	A	3.00	30.00%	11.40%
3	MOTIVACION LABORAL	0.27	A	8.00	A	4.00	50.00%	13.50%
		1.00						40.46%

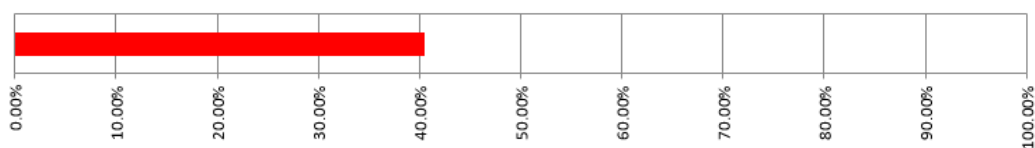


Figura H16. Evaluación por actividad – Gestión de Recursos Humanos

Actividad: GESTION CONTABLE

Nº	Indicadores (3)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje	¿Cumple?				
						Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economía
1	ESTADOS FINANCIEROS	0.36	2	40.00%	14.55%		X	X		
2	ESTRATEGIAS DE ENDEUDAMIENTO	0.27	1	20.00%	5.45%			X		
3	ANALISIS DE FLUJO DE CAJA	0.36	2	40.00%	14.55%		X			X
		1.00			34.55%					



Figura H17. Evaluación por indicador – Gestión contable

Actividad: GESTION CONTABLE

Nº	Indicadores (3)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje		
1	ESTADOS FINANCIEROS	0.36	A	8.00	A	4.00	50.00%	18.18%
2	ESTRATEGIAS DE ENDEUDAMIENTO	0.27	A	7.00	A	2.00	28.57%	7.79%
3	ANALISIS DE FLUJO DE CAJA	0.36	A	8.00	A	3.00	37.50%	13.64%
		1.00						39.61%



Figura H18. Evaluación por actividad – Gestión contable

Apéndice I. Planificación y control de la producción (*Checklist*)

Para evaluar a la empresa C&C Fibers International S.A.C. respecto a su proceso de producción, se realizó un *Checklist*, el cual se dividió en cuatro partes para el análisis individual de cada elemento.

Análisis de la Demanda - Peso: 35%	SI	NO
<u>1. Demanda Actual</u>		
La empresa cuenta con un área y personal destinado al análisis de la demanda de productos		x
Se evalúa eventualmente las fuerzas externas que generan cambios en la demanda del mercado actual		x
La empresa busca ampliar su mercado objetivo actual	x	
Se realiza una minuciosa investigación de mercado en periodos no largos para contar con data veraz y eficaz		x
Se cuenta con la información necesaria para asignar adecuadamente los recursos de manera estratégica	x	
La empresa tiene como objetivo anual incrementar sus ventas	x	
La empresa cuenta con técnicas para la previsión de la demanda como el método Delphi o jurado de expertos		x
<u>2. Pronóstico de Producción</u>		
La empresa cuenta con un tipo de técnica o método de pronóstico determinado para la planeación de producción		x
La organización aplica métodos en el cálculo de pronósticos de acuerdo a los sistemas de información y técnicas disponibles		x
Utiliza modelos de pronósticos mediante la cual, puede determinar la demanda de la empresa a futuro		x
Se cuenta con una cultura capaz de almacenar o registrar de forma física o virtual información necesaria para su desarrollo	x	
La empresa cuenta o utiliza, otro tipo de herramientas o análisis, para incrementar el nivel de confianza de dichos resultados		x
¿Los volúmenes de producción (igual a los de venta) pronosticados del producto, son suficientes para alcanzar el equilibrio?	x	
¿La empresa está enterada de como afectan los niveles de precios al volumen de equilibrio?	x	
	43%	57%

Figura II. *Checklist* análisis de la demanda

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Análisis de la capacidad y distribución de planta - Peso: 15%	SI	NO
1. Capacidad de Planta		
La empresa conoce la capacidad real y teórica de su planta de producción	x	
En base a su capacidad real de producción, se plantea objetivos claros y concretos en periodos de tiempo medibles	x	
En base al nivel de competitividad en el mercado, su capacidad de producción es la más óptima y adecuada	x	
En base a la proyección de la demanda, y a la tasa de crecimiento del mercado actual, su capacidad puede llegar a satisfacer su demanda	x	
Se cuenta con la información necesaria para asignar adecuadamente los recursos de manera estratégica		x
Los factores como la maquinaria y mano de obra son los más adecuados para los objetivos de producción planteados	x	
La empresa cuenta con una distribución de planta adecuada, que facilita el traslado de materiales y la optimización de los tiempos		x
La distribución de planta actual de la empresa, permite realizar un balance de línea adecuado		x
La distribución de las áreas productivas generan buenas condiciones laborales para los trabajadores, y para el control de la producción.		x
2. Análisis de sensibilidad		
La empresa cuenta con un método analítico para evaluar la sensibilidad en relación a ingresos sobre costos	x	
La empresa cuenta con planes de contingencia para evitar o reducir el impacto en el cambio brusco del mercado.	x	
3. Asignación de recursos		
La empresa cuenta con un modelo de asignación de recursos para determinados proyectos (mejora de productos o nuevos productos)		x
Es adecuada las asignaciones de recursos para generar maximización de beneficios y competitividad en el mercado actual		x
La empresa cuenta con algún método de asignación de recursos		x
Se realiza una categorización según tipos de recursos empleados en la producción y en los proyectos de la empresa		x
Se puede saber el costo asociado por cada recurso empleado	x	
Existe un área y personal determinadamente capacitado y documentado para la elaboración de dichos análisis	x	
La organización es conciente de la influencia y consecuencias de una buena práctica de una asignación de recursos	x	
La práctica de este método es la adecuada para la organización, siendo notoriamente visibles los beneficios para la empresa		x
	53%	47%

Figura I2. Checklist análisis de capacidad y distribución de la planta de producción Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Plan agregado de la producción - Peso: 15%	SI	NO
La empresa tiene como principio el planificar periódicamente la producción para sus productos estrellas	x	
Se realiza un análisis previo para determinar las actividades y tareas de manera detallada a realizarse como primer paso		x
Se cuenta con sistemas de información donde se puede recolectar data histórica y así poder medir el alcance de nuestra proyección		x
Existe una clara comunicación entre el área de producción con el área de ventas, a fin de planificarse lo que se piensa vender	x	
Se tiene en cuenta las limitaciones y restricciones de recursos para la planificación de la producción y operaciones	x	
Se tiene en cuenta la prioridad y el orden de las tareas o actividades para la realización de manera óptima de lo planificado	x	
La empresa busca el cumplimiento de las tareas o actividades implicadas en la producción	x	
El área de producción elabora cronogramas y lo plasma de manera visual en algún lugar para su correcto seguimiento		x
	63%	38%

Figura I3. Checklist plan agregado de la producción
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Control de la producción - Peso: 35%	SI	NO
La empresa cuenta con indicadores eficaces que permiten evaluar el control de su producción		x
El área de producción cuenta con información al alcance (Costo MO, H-H empleadas, costo MP, etc)		x
La empresa lleva un registro de incidentes o eventualidades que ocasionaron problemas en la producción de sus productos	x	
El área de producción cuenta con una política de aseguramiento de la calidad para mejorar el resultado final de lo producido		x
Se cuenta con procedimientos y acciones de control en la producción para reducir al máximo productos que no cumplan con las especificaciones		x
La empresa cuenta con MRP's que permiten el cálculo de las necesidades metas de producción para cumplir con los compromisos asumidos		x
La empresa cuenta con una lista de materiales que facilita el adecuado control de los inventarios		x
Se lleva un seguimiento de lo producido, basado en la adecuada gestión de un plan maestro de producción (PMP)		x
Eventualmente, se realiza una evaluación de la cantidad de desperdicios y mermas que generan cada uno de los procesos	x	
La empresa maneja objetivos que buscan reducir el índice de desperdicios y mermas en los procesos productivos	x	
Se llega a evaluar por medio de indicadores, a que nivel se cumple el cronograma planteado por el área encargada	x	
	36%	64%

Figura I4. Checklist control de la producción
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Apéndice J. Costos de la calidad

Se empleó la encuesta proporcionada por el *software* V&B para el desarrollo del análisis del costo de la calidad. El cuestionario evalúa cuatro aspectos relacionados con el producto, políticas, procedimientos y costos, y sus resultados se muestran a continuación.

Si alguien hiciese las afirmaciones siguientes acerca de la empresa de usted, ¿estaría muy de acuerdo, de acuerdo, algo de acuerdo, algo en desacuerdo, en desacuerdo ó muy en desacuerdo acerca de que esa afirmación es verdad respecto de su empresa?	
Indique su respuesta anotando el valor correspondiente en el espacio a cada afirmación	
VALOR	DESCRIPCION
1	Muy de acuerdo
2	De acuerdo
3	Algo de acuerdo
4	Algo en desacuerdo
5	En desacuerdo
6	Muy en desacuerdo

Figura J1. Valoración de la calificación - Cuestionario de los costos de calidad
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* V&B Consultores

N°	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	CONSIDERACIONES (10)	PUNTUACIÓN (37.00)
1		Nuestra empresa tiene una política de calidad, escrita y aprobada por la Gerencia	5.00
2		Nuestra política de calidad ha sido comunicada a todo el personal	5.00
3		Se informa a todos nuestros empleados de la política de calidad	5.00
4		Consideramos que la calidad es tan importante como el precio o el plazo de entrega del producto	1.00
5		Sabemos que se deben usar y usamos instrumentos formales para la resolución de problemas	3.00
6		Consideramos la resolución de problemas es más importante que la asignación de responsabilidades o culpas	3.00
7		Nuestro departamento de calidad depende directamente de la Gerencia	4.00
8		Tenemos un sistema para premiar las sugerencias de los trabajadores	4.00
9		Nuestro clima laboral y la satisfacción de los trabajadores son buenos	4.00
10		Tenemos un número mínimo de niveles de aprobación	3.00

Figura J2. Cuestionario de costo de la calidad respecto a políticas
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* V&B
Consultores

N°	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	CONSIDERACIONES (17)	PUNTUACIÓN (33.00)
1		Nuestros productos son considerados como estándar de comparación	2.00
2		No hemos estado perdiendo cuotas de mercado frente a nuestros competidores	2.00
3		Nuestros periodos de garantía son tan largos como los de nuestros cometidores	1.00
4		Nuestros productos duran muy por encima de los periodos anunciados de garantía	1.00
5		Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o de garantía	2.00
6		Nunca nos han hecho una reclamación importante por daños y perjuicios	2.00
7		Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestros productos	2.00
8		Nuestros productos no se usan en aplicaciones aeroespaciales o militares	1.00
9		Nuestros productos no se usan en aplicaciones médicas	1.00
10		Nuestros productos no se usan como dispositivos de seguridad	1.00
11		Los fallos de nuestros productos no crean riesgos personales	2.00
12		Nunca vendemos nuestros productos con descuento por razones de calidad	3.00
13		Nuestros productos no requieren etiquetas de precaución	2.00
14		En el diseño usamos procedimientos de ingeniería claramente definidos	4.00
15		Hacemos revisiones formales del diseño antes de lanzar nuestros diseños o productos	2.00
16		Antes de comenzar la fabricación, creamos prototipos y los ensayos de fondo	2.00
17		Hacemos estudios de fiabilidad de nuestros productos	3.00

Figura J3. Cuestionario de costo de la calidad respecto a producto
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* V&B
Consultores

Nº	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	CONSIDERACIONES (16)	PUNTUACIÓN (57.00)
1		Tenemos procedimientos de calidad escritos y establecidos	5.00
2		Nuestro personal recibe algún tipo de capacitación relacionada con la calidad	4.00
3		Evaluamos la capacidad de nuestros proveedores para asegurar la calidad	2.00
4		Existe un control de la materia prima u otros suministros por nuestros proveedores	3.00
5		Colaboramos con nuestros proveedores para prevenir problemas antes de que sucedan	3.00
6		Tenemos un plan de identificación de fallas	4.00
7		Tenemos un sistema formal de acción correctiva	4.00
8		Usamos la información sobre nuestras medidas correctivas para prevenir futuros problemas	3.00
9		Hacemos mantenimiento preventivo a nuestra maquinaria	5.00
10		Se mide la capacidad de la planta	3.00
11		Usamos control estadístico de nuestros procesos	4.00
12		Nuestro personal recibe formación adecuada antes de comenzar a trabajar	5.00
13		Nuestro personal puede demostrar su habilidad	3.00
14		Existen instrucciones y procedimientos establecidos	4.00
15		Tenemos instalaciones con adecuada estructura	3.00
16		En nuestras instalaciones nunca tenemos accidente que supongan pérdida de tiempo	2.00

Figura J4. Cuestionario de costo de la calidad respecto a procedimientos
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* V&B
Consultores

N°	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	CONSIDERACIONES (12)	PUNTUACIÓN (28.00)
1		Sabemos el dinero que gastamos en desecho	2.00
2		Sabemos el dinero que gastamos en reproceso	3.00
3		Nuestras horas de reproceso se siguen e informan de modo independiente	3.00
4		Sabemos el dinero que gastamos en transporte urgente	2.00
5		Seguimos los costos de garantía e información sobre ellos	2.00
6		Tenemos algún tipo de informe sobre el costo de la calidad	3.00
7		Traspasamos fácilmente a nuestros clientes nuestros incrementos de costos	3.00
8		Los desechos o el reproceso no nos han forzado a aumentar nuestro precio de venta	2.00
9		Los costos de garantía no nos han forzado a aumentar nuestro precio de venta	2.00
10		Los costos de los seguros de responsabilidad civil no nos han forzado a aumentar nuestro precio de venta	2.00
11		Nuestra empresa tiene sistemáticamente beneficios	2.00
12		Nuestros beneficios se consideran excelentes en nuestro sector	2.00

Figura J5. Cuestionario de costo de la calidad respecto a costos
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* V&B Consultores

La puntuación total obtenida fue de 155, lo que indica que los costos de la calidad se encuentran ubicados en la categoría moderado. Según el rango de puntuaciones indica que la empresa se encuentra orientada al tema de evaluación., es decir que la empresa no realiza desembolsos en prevención y los destina más en evaluación y fallo interno.

Se empleó el total de las ventas del mástil revestido en PRFV desde enero del 2020 a febrero del 2021 como dato para las ventas brutas y, el análisis del costo de la calidad tuvo como resultado S/75,265.25 que representa un 9.63% de las ventas brutas.

55 - 110	Su empresa esta extremadamente orientada hacia la PREVENCIÓN. Si todas sus respuestas están entre 2 y 3, su costo de la calidad es, probablemente, bajo. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a mantenerlo bajo. Sin embargo, puede que estén gastando demasiado en EVALUACION. A efectos de estimaciones, se usa la categoría BAJO en la tabla que se da mas adelante.	PUNTAJACION TOTAL DE SU EMPRESA 155.00
111 - 165	En esta categoría su costo de la calidad es, probablemente MODERADO, pero debe vigilar las siguientes condiciones: Si su subtotal en relación al Producto es alto, y los demas subtotales bajo, su empresa está orientada a la PREVENCIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da mas adelante. Si su subtotal en relación al Producto es bajo, y su subtotal en relación al Costo es ALTO, su empresa está orientada a la EVALUACION. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da mas adelante. Si sus respuestas están entre 2 y 3, su empresa están orientada a la EVALUACION. Aunque su costo de la calidad puede ser MODERADO, probablemente gastan demasiado en EVALUACION y en FALLO INTERNO. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a identificar donde pueden introducirse ahorros. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da mas adelante.	
166 - 220	Su empresa está orientada a la EVALUACION, siempre que la mayoría de sus respuestas estén entre 3 y 4. Probablemente no gastan lo bastante en PREVENCIÓN y gastan demasiado en EVALUACION, FALLO INTERNO y FALLO EXTERNO. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante.	
221 - 275	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas son 4. Probablemente, gastan poco o nada en PREVENCIÓN, cifras moderadas en EVALUACION y demasiado en FALLO INTERNO o EXTERNO. Su costo de calidad es, probablemente, ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría ALTO en la tabla que se da más adelante.	
276 - 330	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Su costo de calidad es, probablemente, MUY ALTO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a reducirlo substancialmente. A efectos de estimaciones, use la categoría MUY ALTO en la tabla que se da mas adelante.	

Figura J6. Resultado – puntuación total de la empresa
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software V&B*
Consultores

TABLA DE INTERVALOS DEL COSTO DE LA CALIDAD		
TOTAL CUESTIONARIO	CATEGORÍA	% DE VENTAS BRUTAS
55 - 110	BAJO	2 a 5
111 - 220	MODERADO	6 a 15
221 - 275	ALTO	16 a 20
276 - 330	MUY ALTO	21 a 25

COSTO DE LA CALIDAD = (VENTAS BRUTAS) (PORCENTAJE) / 100	
VENTAS BRUTAS	781,324.96
PORCENTAJE	9.63%
COSTO DE LA CALIDAD	75,265.25

Figura J7. Resultado – costo de la calidad
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software V&B*
Consultores

Apéndice K. Análisis del SGC ISO

La evaluación de los requisitos y principios de gestión de calidad mediante dos cuestionarios se basaron en la norma ISO 9000:2015 e ISO 9001:2015 respectivamente, donde se evaluaron los comportamientos que permiten la mejora continua. Cabe mencionar que la empresa aún no cuenta con una certificación de calidad por lo que se realizó el análisis con ayuda de gerencia y encargado de producción, revisando los siguientes enfoques:

Requisitos	Principios
Entorno/contexto de la organización	Enfoque de los clientes
Liderazgo	Liderazgo
Planificación del sistema de gestión de la calidad	Involucramiento de la gente
Soporte	Enfoque de procesos
Operación	Mejoramiento
Evaluación del desempeño	Enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia
Mejora	Gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores

Figura K1. Enfoques de la evaluación de requisitos y principios de acuerdo con la norma ISO

ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	NIVEL DE APLICACIÓN				
			1	2	3	4	5
4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACION							
1	4.1.	¿La organización analiza de manera periódica su entorno, en los aspectos que le puedan influir?	Alta dirección	2			
2	4.2.	¿Se han analizado y definido cuáles son las "partes interesadas" de la organización?	Alta dirección	2			
3	4.2.	¿La organización identifica, analiza y actualiza información sobre las necesidades y expectativas de sus clientes, proveedores, empleados y otras partes interesadas?	Alta dirección / Líderes de los procesos	2			
4	4.1.	¿La organización cuenta con una dirección estratégica, derivada de la información clave interna y externa?	Alta dirección	1			
5	4.3.	¿La organización ha establecido el alcance del sistema?	Alta dirección	2			
6	4.4.	Para cada proceso identificado dentro del alcance del SGC ¿existe un manual de políticas y procedimientos que especifique el proceso?	Líderes de los procesos	1			
7	4.4.	¿Se han definido los procesos y la documentación necesarios para asegurar la calidad de los productos y servicios?	Líderes de los procesos	1			
8	4.4.	¿Se han establecido las responsabilidades y autoridades para el personal que labora en los procesos?	Líderes de los procesos / Líder de recursos humanos	2			
9	4.4.	¿Existen objetivos para asegurar la eficacia y mejora de los procesos?	Líderes de los procesos		3		
10	4.4.	¿Se ha analizado cuál es la información del sistema de gestión de la calidad que es necesario documentar?	Líderes de los procesos	1			
11	4.4.	¿Existe una partida presupuestaria específica suficiente para gestionar de manera eficaz el sistema de gestión y el cumplimiento de los objetivos de los procesos?	Alta dirección / Líder de las finanzas	2			
				2			
5. LIDERAZGO							
12	5.1.1.	¿La dirección revisa el cumplimiento de los objetivos para el desarrollo de la dirección estratégica en función de las necesidades detectadas?	Alta dirección	1			
13	5.1.2.	¿El equipo directivo asegura el enfoque al cliente de la organización, sus procesos, productos y servicios?	Líderes de los procesos		3		
14	5.1.2.	¿El equipo directivo identifica de manera sistemática cuál es la normativa legal y reglamentaria que aplica a los procesos, productos y servicios de la organización?	Líderes de los procesos	2			
15	5.1.2.	¿El equipo directivo asegura el cumplimiento legal y reglamentario aplicable a la organización?	Líderes de los procesos		3		
16	5.2.1. 5.2.2.	¿El equipo directivo ha definido, actualiza y comunica la Política de Calidad y asegura que ésta es accesible?	Alta dirección / Líderes de los procesos	1			
17	5.3.	¿El equipo directivo revisa periódicamente el SGC?	Alta dirección / Líderes de los procesos	1			
18	5.3.	¿El equipo directivo ha establecido cómo conocer las necesidades de los clientes?	Alta dirección / Líderes de relaciones con el cliente		3		
19	5.3.	¿Se han definido y actualizado los roles, responsabilidades y autoridades del personal?	Alta dirección / Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	2			
				2			

Figura K2. Checklist requisitos pt. 1

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - software V&B Consultores

6. PLANIFICACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD							
20	6.1.1.	¿El sistema de gestión implantado incluye el análisis de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Líderes de los procesos	2			
21	6.1.2.	¿Existe un plan de tratamiento de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Líderes de los procesos	1			
22	6.2.1.	¿Se han definido y documentado los objetivos de calidad?	Alta dirección / Líderes de los procesos	1			
23	6.2.2.	¿Se ha definido un plan de mejora enfocado al cumplimiento de objetivos?	Líderes de los procesos	2			
24	6.3.	¿Se actualiza el sistema de gestión de manera sistemática en función de las necesidades detectadas?	Líderes de los procesos	1			
6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - NIVEL DE APLICACIÓN —				1			
7. SOPORTE							
25	7.1.1.	¿La organización ha determinado y proporciona los recursos necesarios para gestionar el sistema?	Alta dirección / Líder de las finanzas				4
26	7.1.2.	¿La organización cuenta con el personal suficiente y capaz para cumplir con las necesidades de los clientes y los requisitos legales aplicables?	Líderes de los procesos / Líder de recursos humanos				4
27	7.1.3.	¿La organización cuenta con las infraestructuras y equipos necesarios para lograr la conformidad de sus productos y servicios?	Líderes de los procesos / Líder de gestión de la infraestructura				5
28	7.1.4.	¿Se analiza y mantiene el entorno ambiental para el buen funcionamiento de los procesos, productos y servicios?	Líder de gestión de la infraestructura / Líder de RH / Líderes de los procesos	2			
29	7.1.5.	¿Se utilizan sistemas de medición adecuados y estos se mantienen para asegurar su fiabilidad?	Líder de metrología y calibración / Líderes de los procesos / Líder de gestión de la infraestructura	1			
30	7.1.5.	En caso de no existir normativa ¿Se ha identificado un sistema de calibración o verificación adecuado?	Líder de metrología y calibración	1			
31	7.1.6.	¿Existe un plan de formación del personal, adaptado a las necesidades actuales y futuras de los procesos, productos y servicios de la organización?	Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	2			
32	7.2.	¿Se realiza una evaluación y seguimiento del desempeño de las personas?	Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	2			
33	7.3.	¿El personal es consciente de la política de calidad, los objetivos, los beneficios del SGC y la mejora?	Líderes de los procesos	2			
34	7.4.	¿Se han definido cuáles son las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de gestión de calidad?	Líderes de los procesos			3	
35	7.5.1.	¿Se ha documentado la información necesaria del SGC de calidad para asegurar su efectividad?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos	2			
36	7.5.2.	¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información documentada del SGC y se asegura su accesibilidad?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos			3	
37	7.5.3.	¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información externa necesaria a nivel estratégico y operativo?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos			3	
7. SOPORTE - NIVEL DE APLICACIÓN —				3			

Figura K3. Checklist requisitos pt. 2

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - software V&B Consultores

8. OPERACION						
38	8.1.	¿Existe una planificación, ejecución y control de los procesos del SGC?	Líder del SGC / Líderes de los procesos / Alta dirección	2		
39	8.2.1.	¿Existe un proceso de comunicación con el cliente para definir los requisitos de los productos y servicios?	Líder de relaciones con el cliente			4
40	8.2.2.	¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a las exigencias y cambios de los clientes y/o partes interesadas?	Líder de relaciones con el cliente			4
41	8.2.3.	¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a los requisitos legales y reglamentarios?	Líder de relaciones con el cliente			4
42	8.2.4.	¿Se comunican los cambios que afectan a productos y servicios al personal correspondiente?	Líder de relaciones con el cliente		3	
43	8.3.1.	¿La organización cuenta con un proceso definido de diseño y desarrollo?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	1		
44	8.3.2.	¿El proceso de diseño y desarrollo incluye su planificación, verificación y validación?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	1		
45	8.3.3.	¿Se tienen en cuenta los requisitos aplicables, de cliente y legales en el diseño y desarrollo de los productos y servicios?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios			4
46	8.3.4.	¿Se controla el proceso de diseño y desarrollo para que cumpla con lo planificado?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios			4
47	8.3.5.	¿Los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos y con el suministro de productos y servicios?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios			4
48	8.3.6.	¿Se controlan los cambios en requisitos de diseño y desarrollo de productos y servicios, incluso mientras se producen/prestan?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios		3	
49	8.4.1.	¿Se realiza una evaluación, seguimiento y reevaluación de proveedores?	Líder de relaciones con proveedores		3	
50	8.4.2.	¿Se garantiza mediante controles que los proveedores cumplen con los requisitos aplicables y legales?	Líder de relaciones con proveedores	2		
51	8.4.3.	¿La organización comunica a los proveedores los requisitos aplicables?	Líder de relaciones con proveedores	2		
52	8.5.1.	¿La organización ha identificado e implantado el sistema de control de producción o prestación de servicios?	Líderes de los procesos de realización de productos o servicios	2		
53	8.5.2.	¿En caso de ser necesario, la organización identifica y controla las salidas de procesos internos y externos?	Líder de identificación y trazabilidad	2		
54	8.5.3.	¿La organización cuida y protege los bienes de clientes y proveedores?	Líder de control de la calidad	2		
55	8.5.4.	¿La organización asegura la conformidad de productos y servicios durante su producción y prestación, según los requisitos?	Líder de control de la calidad	2		
56	8.5.5.	¿En caso de ser necesario, la organización identifica y cumple con los requisitos posteriores a la entrega de productos y prestación de los servicios?	Líder de control de la calidad	2		
57	8.5.6.	¿La organización revisa y controla los cambios no planificados para asegurar la conformidad de productos y servicios?	Líder de control de la calidad	2		
58	8.6.	¿La organización ha implementado las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios?	Líder de control de la calidad	2		
59	8.7.	¿La organización identifica y controla los procesos, productos y servicios no conformes?	Líder de control de la calidad		3	
				3		

Figura K4. Checklist requisitos pt. 3

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - software V&B Consultores

9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO							
60	9.1.1.	¿La organización hace seguimiento, medición, análisis y evaluación del sistema de gestión?	Alta dirección / Líderes de los procesos				4
61	9.1.2.	¿Se obtiene el grado de satisfacción de los clientes respecto la organización, productos y servicios?	Líder de las relaciones con el cliente				4
62	9.1.3.	¿La organización analiza y evalúa la información clave?	Alta dirección / Líderes de los procesos			3	
63	9.2.1.	¿La organización realiza auditorías internas a intervalos planificados?	Líder de auditorías internas / Alta dirección	1			
64	9.2.2.	¿La organización planifica, establece, implementa y mantiene un programa de auditorías?	Líder de auditorías internas / Alta dirección	1			
65	9.3.1.	¿La dirección revisa el SGC para asegurar su eficacia?	Alta dirección		2		
66	9.3.2.	¿La dirección toma decisiones y acciones en base a los resultados de la revisión del SGC?	Alta dirección		2		
				2			
10. MEJORA							
67	10.1.	¿La organización cumple requisitos de cliente, mejora su satisfacción y los resultados del SGC?	Líder de relaciones con el cliente				4
68	10.2.	¿La organización controla y corrige las NC?	Líderes de los procesos			3	
69	10.2.	¿La organización analiza las NC y adopta medidas para eliminar las causas (acciones correctivas)?	Líderes de los procesos			3	
70	10.3.	¿La organización mejora continuamente la eficacia del SGC?	Líderes de los procesos		2		
71	10.3.	¿La organización selecciona y utiliza herramientas de investigación para mejorar el desempeño?	Líderes de los procesos		2		
				3			
				2			

Figura K5. Checklist requisitos pt. 4

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - software V&B Consultores

EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015



Figura K6. Resultados de los requisitos
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Se puede observar que el factor planificación del sistema de gestión de la calidad es el que tiene una puntuación baja, ello indica que se le debe prestar mayor atención para lograr su mejora.

ISO 9000:2015	PREGUNTA	EVIDENCIAS	NIVEL					
			1	2	3	4	5	
2.3.2	1. ENFOQUE A LOS CLIENTES							
1	¿La organización ha identificado grupos de clientes o mercados apropiados para el mayor beneficio de la organización misma?	Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.					4	
2	¿La organización ha entendido totalmente a los clientes y las necesidades y expectativas en la cadena de suministros relacionada, y ha identificado los recursos necesarios para cumplir con estos requerimientos?	Registro Maestro de partes interesadas					4	
3	¿La organización ha establecido objetivos para la satisfacción de los clientes, y si las quejas crecen, son estas tratadas de una manera justa y oportuna?	Objetivos, encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.					4	
1. ENFOQUE A LOS CLIENTES - NIVEL DE APLICACION →			4					

Figura K7. Checklist de los principios pt. 1
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - software V&B Consultores

2.3.3	2. LIDERAZGO					
4	¿La alta dirección establece y comunica la dirección, políticas, planes y cualquier información importante y relevante para el éxito de la organización?	Dirección estratégica, objetivos, políticas.	1			
5	¿La alta dirección establece, administra y comunica objetivos financieros y económicos efectivos, a fin de ofrecer recursos necesarios y retroalimentación de información de desempeño?	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos			3	
6	¿La alta dirección crea y mantiene un ambiente necesario en el cual la gente puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización?	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.			3	
2. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACION →					2	
2.3.4	3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE					
7	¿La gente en todos los niveles es reconocida como un recurso importante de la organización que puede impactar fuertemente en el logro de los objetivos de la organización?	Gestión de las competencias y su mejora.		2		
8	¿Se fomenta el involucramiento total para crear oportunidades de mejoramiento en la competencia, conocimientos y experiencia de la gente en beneficio global de la organización misma?	Participación del personal, concientización, mejora continua.		2		
9	¿La gente está deseando trabajar en forma colaborativa con otros empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas relevantes?	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.			3	
3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE - NIVEL DE APLICACION →					2	
2.3.5	4. ENFOQUE DE PROCESOS					
10	¿Las actividades, controles, recursos y resultados son administrados de una forma interrelacionada?	Mapa de procesos		2		
11	¿Las capacidades de las actividades y/o procesos clave son entendidas a través de mediciones y análisis para logro de mejores resultados en los objetivos de la organización?	Especificación de los procesos, objetivos.		2		
12	¿La alta dirección permite evaluaciones y/o priorización de riesgos y oportunidades y se abordan los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas?	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.		2		
4. ENFOQUE DE PROCESOS - NIVEL DE APLICACION →					2	
2.3.6	5. MEJORAMIENTO					
16	¿La alta dirección fomenta y apoya el mejoramiento, a fin de lograr objetivos de la organización?	Mejora continua.		2		
17	¿La organización cuenta con mediciones y monitoreo efectivos en los procesos para rastrear y evaluar el desempeño de los procesos y el avance de los objetivos?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.	1			
18	¿La alta dirección reconoce y agradece los logros en los objetivos de la organización?	Contacto de la alta dirección, revisiones.		2		
5. MEJORAMIENTO - NIVEL DE APLICACION →					2	
2.3.7	6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA					
19	¿Las decisiones son efectivas, basadas en análisis de hechos exactos y balanceados con experiencia intuitiva cuando sea apropiado?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.		2		
20	¿La alta dirección asegura acceso apropiado a los datos, información y herramientas que permitan ejecutar efectivos análisis?	Gestión de los recursos.			3	
21	¿La alta dirección asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado, evitando mejoramientos en un área y que produzcan deterioro en otras áreas?	Revisiones de la gestión.		2		
6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA - NIVEL DE APLICACION →					2	

Figura K8. Checklist de los principios pt. 2

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - software V&B Consultores

2.3.8	7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES					
22	¿Existen procesos efectivos para evaluación, selección y monitoreo de proveedores y socios en la cadena de suministros, para asegurar beneficios globales?	Gestión de proveedores.			3	
23	¿La alta dirección asegura el desarrollo de efectivas relaciones con proveedores clave y partes interesadas que den balance a los objetivos de corto plazo con consideraciones de largo plazo?	Gestión de partes interesadas.			3	
24	¿Se fomenta el compartir planes futuros y retroalimentación entre la organización, sus proveedores y partes interesadas de la cadena de suministros para promover y permitir beneficios mutuos?	Gestión de partes interesadas.			3	
7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES - NIVEL DE APLICACIÓN					3	
SGC- ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACION					3	

Figura K9. Checklist de los principios pt. 3

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. - software V&B Consultores



Figura K10. Resultados de los principios

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

En conclusión, se tiene que la empresa obtuvo un resultado de tres en la evaluación de los principios, lo que significa que su procedimiento de gestión de la calidad cumple con los requerimientos de sus clientes por lo general.

El principio que más destaca es el enfoque a los clientes, sin embargo, hay puntos por mejorar. El bajo puntaje en la evaluación es reflejo del problema con el aseguramiento de la calidad que se identificó en el árbol de problemas.

Apéndice L. QFD (1era Fase)

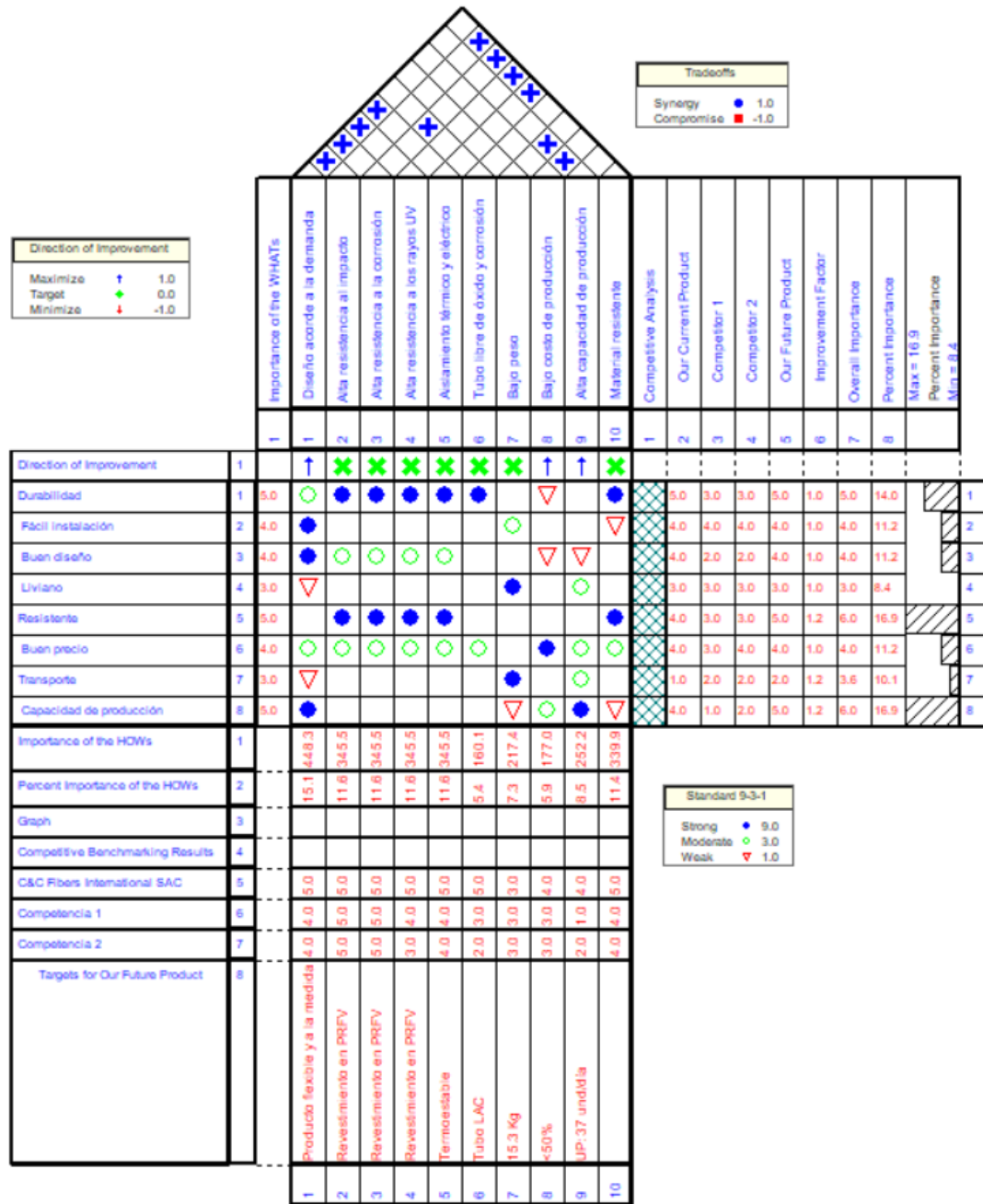


Figura L1. 1ra fase de la casa de la calidad

Apéndice M. QFD (2da Fase)

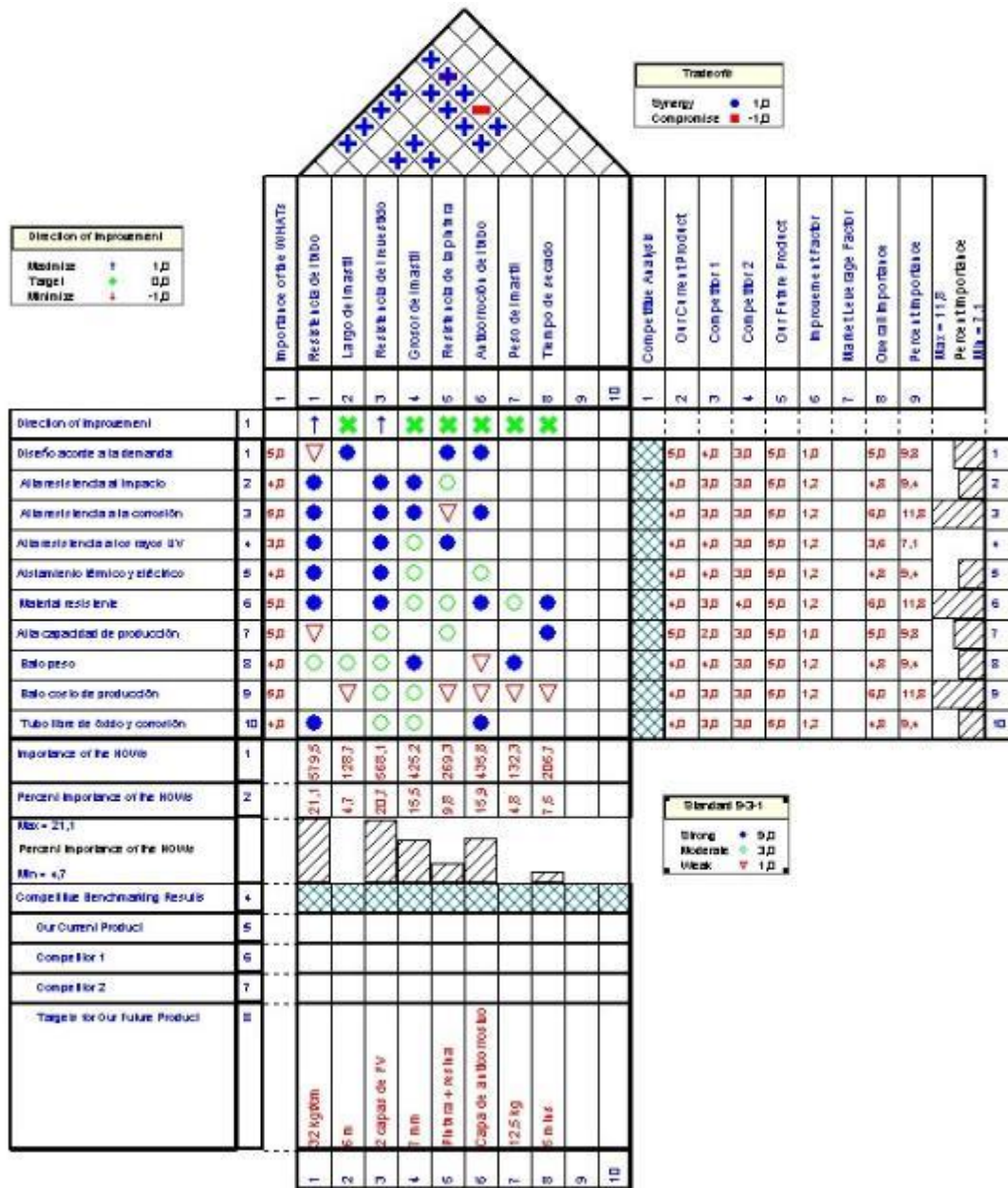


Figura M1. 2da fase de la casa de la calidad

Apéndice N. AMFE del producto

Se establecieron tres criterios para ejecutar el análisis modal de fallos y efectos, AMFE: gravedad, ocurrencia y detección de la falla, con sus respectivos valores los cuales permitieron hallar NPR o número de prioridad de falla que resulta del producto de los tres criterios.

Tabla N1.

Probabilidad de gravedad de la falla

Probabilidad de gravedad	Valores
Muy baja	1
Baja	2-3
Media	4-5
Alta	6-7
Muy alta	8-9

Nota: Tomado del *software* V&B Consultores

Tabla N2.

Probabilidad de ocurrencia de la falla

Probabilidad de ocurrencia	Valores
Altamente improbable	1
Muy baja	2-3
Media	4-6
Alta	7-8
Muy alta	9-10

Nota: Tomado del *software* V&B Consultores

Tabla N3.

Probabilidad de detección de la falla

Probabilidad de detección	Valores
Alta	1
Medianamente alta	2-3
Media	4-6
Muy baja	7-8
Improbable	9-10

Nota: Tomado del *software* V&B Consultores

Nombre Producto o Proceso	Operación, Función o Proceso	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	G	Causa del Fallo	O	Controles Actuales	D	NPR	Acción Correctiva
Mástil de metal revestido en PRFV	Revestimiento	Incorrecta cantidad de catalizador	Variación del tiempo de secado de la resina preparada	6	Los trabajadores no usan la misma cantidad	2	Detección visual	6	72	Utilizar un medidor para realizar la mezcla
		Mal uso de la resina preparada	Solificación de la resina preparada	7	Demora durante el revestimiento del tubo	3	Detección visual	6	126	Inspección del proceso y mejorar la organización del área de trabajo
		No se cortan los bordes del tubo luego del revestimiento cuando está fresco	Bordes del mástil astillados	4	Descuido del trabajador	3	Detección visual	3	36	Actualizar el procedimiento y mejorar la inspección del proceso
	Rolado del tubo de metal	Mal uso de la roladora	Extremo del tubo dañado	6	No se regula bien el tubo en la roladora	2	Detección visual	1	12	Actualizar el procedimiento y mejorar la inspección del proceso
	Acabados	Los bordes y cortes del tubo no están lisos	Accidentes como cortes en los trabajadores o daños en el área de trabajo.	8	Mal esmerilado y lijado del tubo	2	Detección visual y táctil	2	32	Actualizar el procedimiento y mejorar la inspección del proceso
		Incorrecto pintado del mástil	No hay uniformidad en el pintado	6	Descuido del trabajador	2	Detección visual	2	24	Actualizar el procedimiento y mejorar la inspección del proceso
		Mal uso de la pintura	Solificación de la pintura	7	Demora durante el pintado del mástil	3	Detección visual	2	42	Actualizar el procedimiento y mejorar la inspección del proceso

Figura N1. AMFE del producto

Apéndice O. QFD (3ra fase)

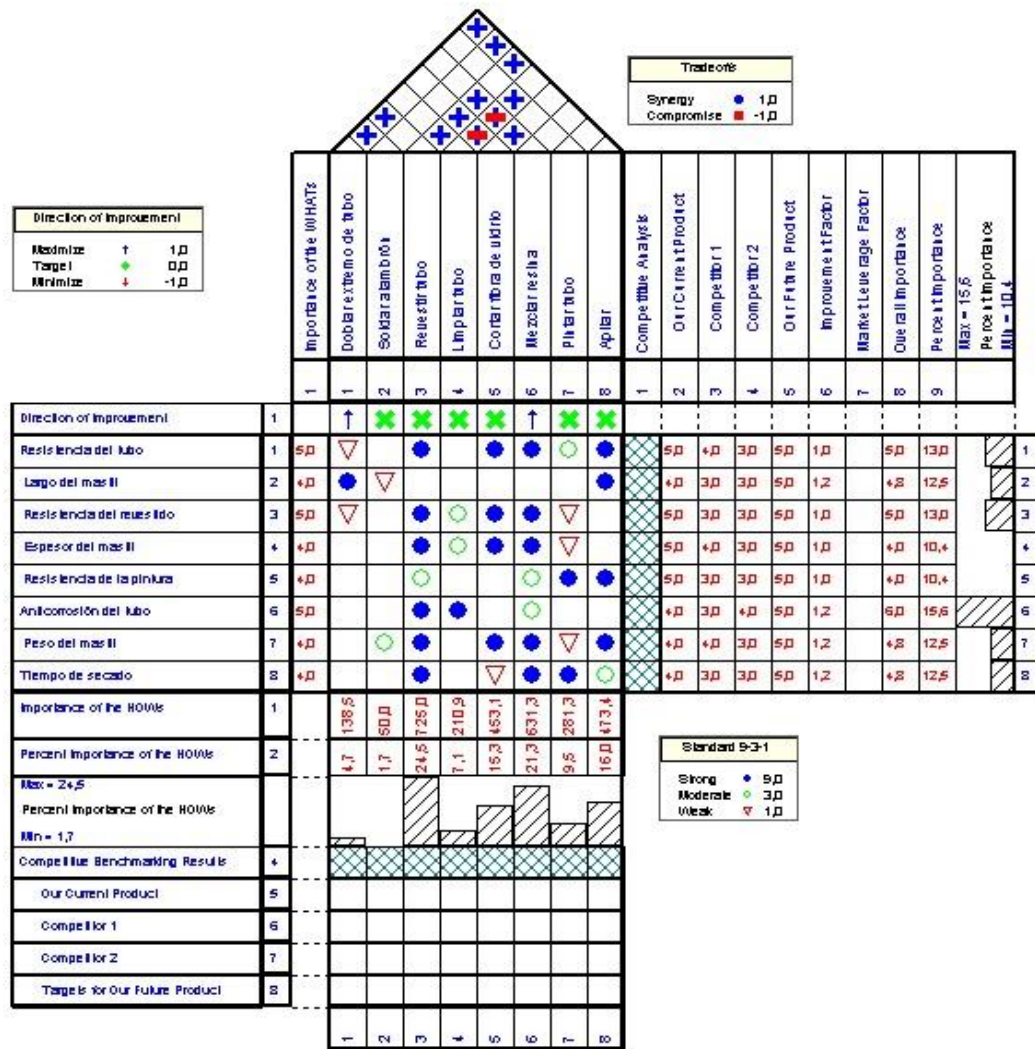


Figura O1. 3ra fase de la casa de la calidad

Apéndice P. AMFE del proceso

Nombre Producto o Proceso	Operación, Función o Proceso	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	G	Causa del Fallo	O	Controles Actuales	D	NPR	Acción Correctiva
Mástil de metal revestido en PRFV	Área de soldadura y rolado	No realizar un correcto dobléz al tubo de metal	Demora del proceso de producción	7	Distracciones durante el proceso	2	Inspección visual y medición	1	14	Implementación de controles y continuar con la soldadura de la parte dañada ya que luego será revestido
	Área de revestimiento	Resina dañada o próximo a caducar	Retrasos en la producción	9	Inadecuado control del inventario	3	Detección visual	1	27	Capacitar al personal para la correcta verificación de materiales
		No agregar la cantidad necesaria de catalizador	Solificación rápida de la resina preparada	7	Falta de manual y herramienta adecuada	3	Detección visual	3	63	Actualizar el procedimiento y políticas y adquirir la herramienta adecuada
		No aplicar la cantidad necesaria de resina preparada sobre la fibra de vidrio	Mástil mal revestido	9	Inadecuado control del proceso	3	Detección visual	3	81	Actualizar el procedimiento y políticas
	Área de acabados	No aplicar la cantidad necesaria de catalizador a la pintura	Tiempo extra de secado	6	Falta de la herramienta adecuada y procedimiento	2	Detección visual	3	36	Actualizar el procedimiento y políticas y adquirir la herramienta adecuada

Figura P1. AMFE del proceso

Apéndice R. Cartas de Control

A partir del análisis de la casa de la calidad y AMFE se estableció evaluar los defectos durante el proceso de doblado de un extremo del tubo LAC, empleando el control estadístico de procesos como un control del proceso productivo.

A continuación, se muestra en la tabla los datos tomados durante la inspección al tubo de metal doblado por un extremo, es este caso con ayuda de una huincha se registró su tamaño final, teniendo en cuenta que la medida final debe ser de seis metros. Se decidió para el desarrollo del análisis usar los valores en milímetros y recolectar datos de 20 subgrupos de tamaño 4 cada uno.

Tabla R1.
Recolección de datos muestra (milímetros)

N°	X1	X2	X3	X4
1	5992	6008	5997	6001
2	6020	6011	6021	6017
3	6001	6013	6016	6023
4	6005	6012	6017	6011
5	6006	6015	6019	6010
6	5995	6016	6024	5994
7	6013	6014	6005	6012
8	6017	6009	6012	6004
9	5993	6014	6022	6006
10	6016	6012	6006	6003
11	6021	6023	5999	6011
12	6004	6017	6002	6007
13	5995	6022	6004	6002
14	6013	6021	6011	6001
15	6021	6004	5990	6012
16	6021	6002	6010	6009
17	6004	6015	6005	6003
18	6016	6000	6012	6012
19	6018	6014	6014	6016
20	6006	6021	6010	6008

Nota: Evaluación realizada en C&C Fibers International S.A.C.

Luego es necesario proceder con la prueba de normalidad para poder analizar los datos recolectados con la finalidad de probar si estos valores se adaptan a una distribución normal.

Criterios
H0, hipótesis nula: los datos se asemejan a una distribución normal
H1, hipótesis alternativa: los datos no se asemejan a una distribución normal
Alfa (α) = 0.05
Si el valor de $p > \alpha$; no se rechaza la hipótesis nula, lo cual quiere decir que los datos son normales
Si el valor de $p < \alpha$; se rechaza la hipótesis nula, lo cual quiere decir que los datos no son normales

Figura R 1. Criterios de evaluación para prueba de normalidad

Para la elaboración del gráfico se requirió del uso de un *software* que permita también realizar el análisis, este *software* fue Minitab 18.

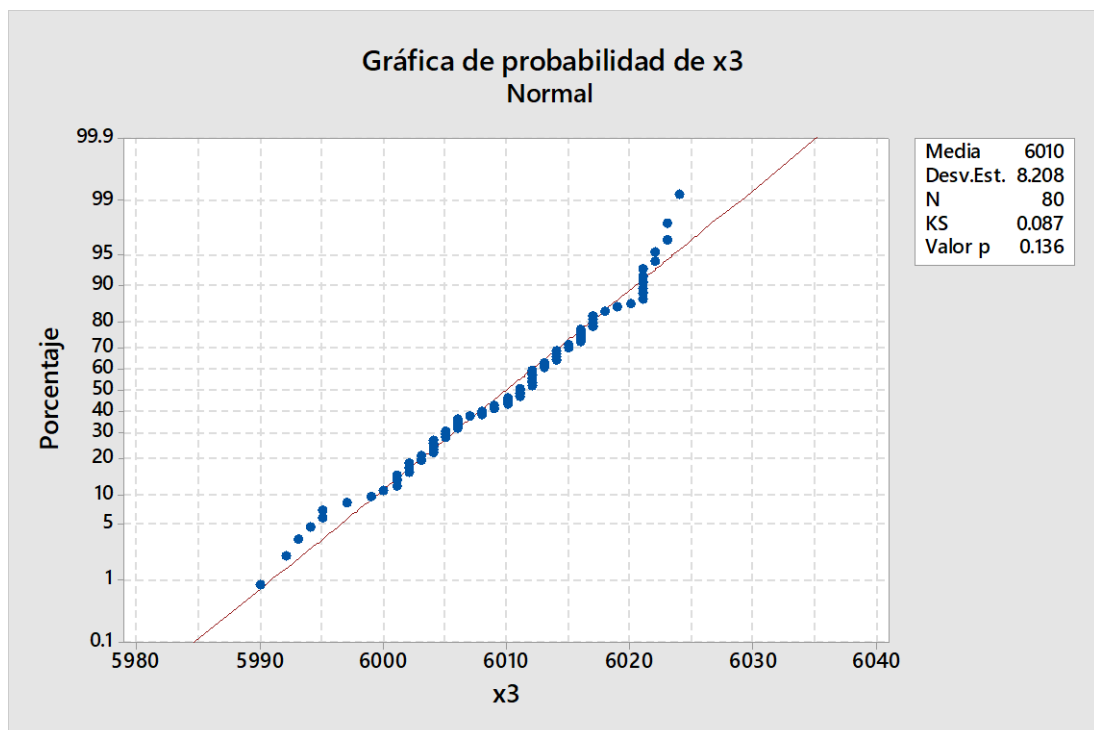


Figura R 2. Normalización de los datos

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software* Minitab

El valor de p es $0.136 > 0.05$, como se observa en el gráfico superior, este resultado indica que la hipótesis no se rechaza. El resultado confirma que los datos son normales con un nivel de confianza del 95%.

Apéndice S. Gráfica de control X-S

Luego de evaluar que la muestra sigue una distribución normal, se procede a realizar el gráfico de la carta de control.

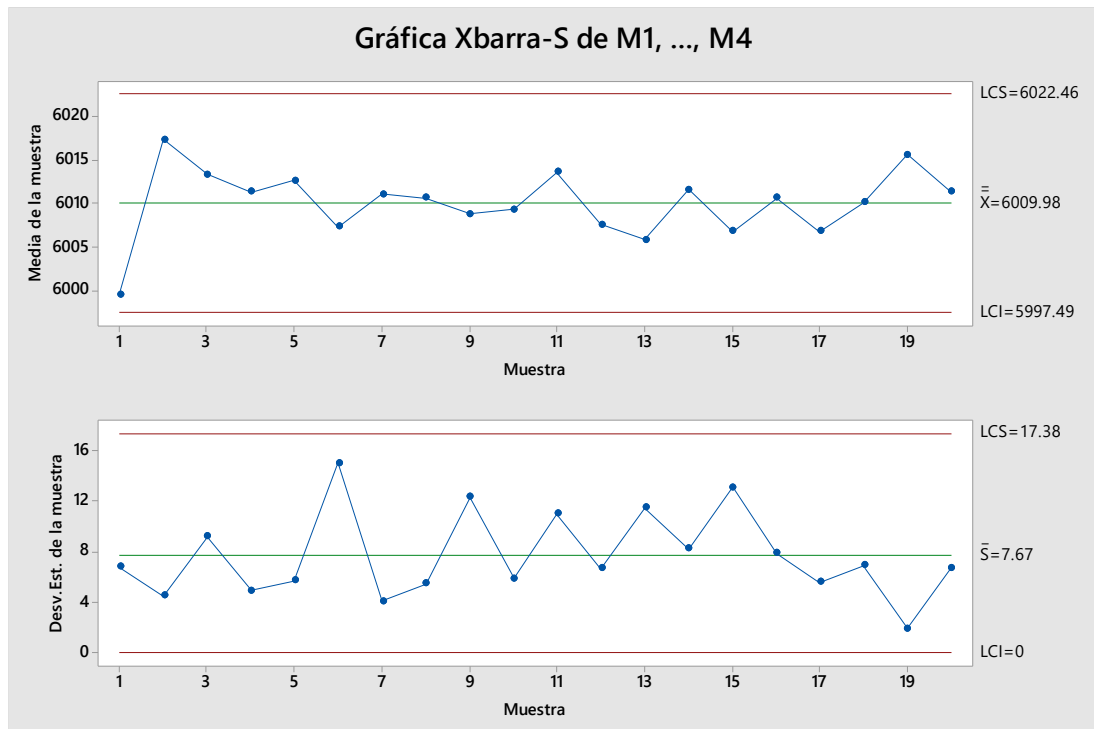


Figura S 1. Gráfica de control

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software Minitab*

Como se observa en el gráfico, las cartas de control muestran que hay una estabilidad en el proceso ya que no hay puntos fuera de los límites de control, y que las variaciones se ocasionan debido a causas naturales.

Apéndice T. Capacidad de procesos

A partir de corroborar que el proceso se encuentra estable se continua con el análisis de la capacidad del proceso, con la finalidad de conocer la incapacidad o capacidad de satisfacción de los requisitos de la empresa objeto de estudio, con respecto al proceso seleccionado. Se realizó el análisis con ayuda de las muestras tomadas inicialmente.

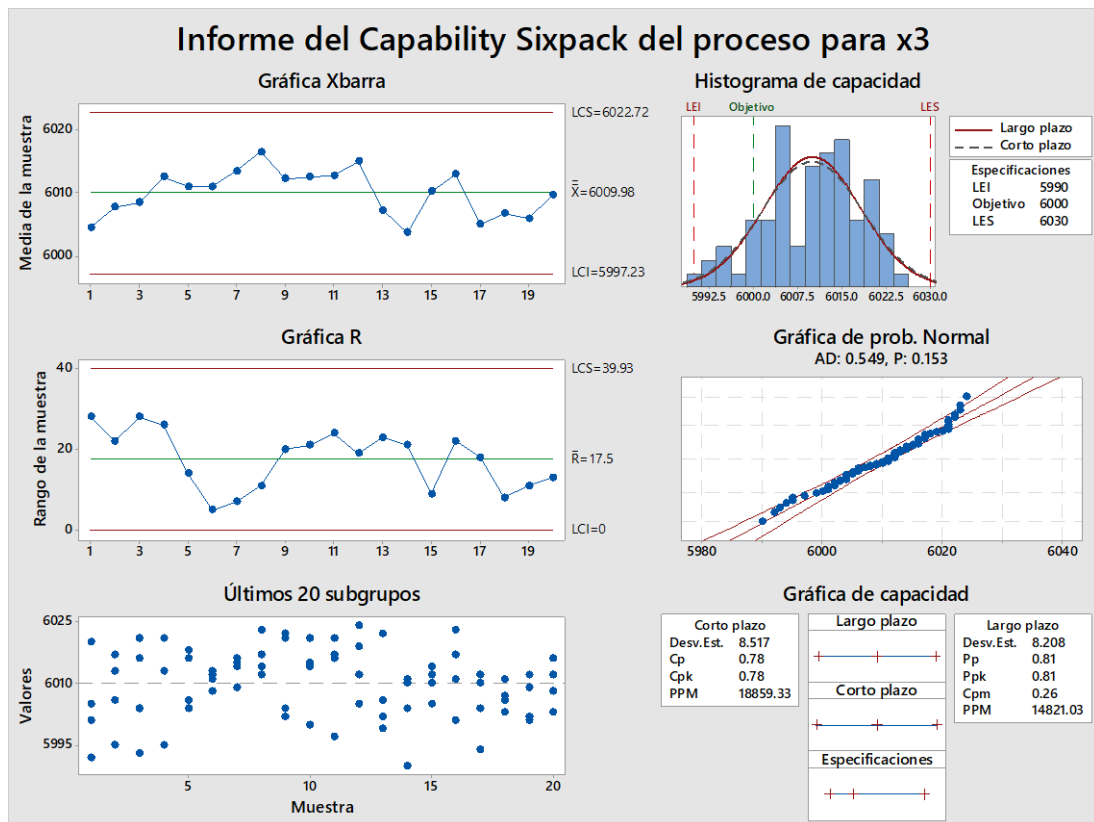


Figura T1. Capacidad de Procesos

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C. – *software Minitab*

En conclusión, el proceso de acuerdo al resultado es operacionalmente incapaz, ya que el valor que el indicador Cpk obtuvo es menor a uno y no está centrado, este valor es 0.78. Respecto al valor del Cp, este indica que el proceso no es el adecuado para el trabajo, ya que su valor es 0.78, puesto que está por debajo de 1. El resultado indica que es necesario realizar un análisis del proceso y se requiere

de modificaciones para lograr alcanzar una mejor calidad que cumpla con las especificaciones.

El resultado y los gráficos indican que existen sobrecostos al momento de producir un mástil de metal revestido en PRFV, ya que la curva se encuentra al lado derecho de la posición ideal, al no haber mejores controles durante el proceso aumentan los riesgos de mermas perjudicando al final la productividad de la empresa.

Apéndice U. Análisis del Clima Laboral

ENCUESTA DE CLIMA LABORAL

La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer a mayor profundidad el ambiente de trabajo y las relaciones laborales de la empresa C&C Fibers International S.A.C. Lo cual permitirá identificar la situación actual del funcionamiento de la compañía y la satisfacción de quienes la componen.

Instrucciones

La serie de preguntas que se realizan a continuación presentan una escala de 1 al 5 de acuerdo al grado de aprobación o desaprobación de cada afirmación. Marque con una X

- 5 TOTALMENTE DE ACUERDO
- 4 DE ACUERDO
- 3 NI DE ACUERDO, NI EN DESACUERDO
- 2 EN DESACUERDO
- 1 TOTALMENTE EN DESACUERDO

Lea cada pregunta y marque con una X cada casillero, según corresponda.

JEFES	1	2	3	4	5
Los jefes son respetuosos con las ideas de los trabajadores					
Los jefes mantienen informado acerca de los procesos y cambios importantes					
Los jefes son equitativos al momento de brindar apoyo entre sus trabajadores					
Considera a su jefe directo un buen líder					
Su jefe estimula a todos para colaborar como un equipo consolidado					

IDENTIFICACION CON LA EMPRESA	1	2	3	4	5
Existe un interés de la empresa por el bienestar de sus trabajadores					
Se siente orgulloso de pertenecer a esta organización					
La organización mantiene prestigio dentro del sector y a nivel nacional					
Recomendaría a sus conocidos a ingresar a laborar en esta organización					
Considera que la empresa tiene las herramientas adecuadas para seguir desarrollándose					

Figura U 1. Clima laboral - encuesta pt. 1

RECONOCIMIENTO	1	2	3	4	5
La organización brinda capacitación constante a fin de perfeccionar las labores en el trabajo					
Los reconocimientos de desempeño laboral son otorgados de manera equitativa					
Reconocen su esfuerzo y logros					
La empresa brinda buenos bonos económicos o incentivos					
La empresa se encarga de realizar actividades recreativas para los trabajadores					

CONDICIONES DE TRABAJO	1	2	3	4	5
La empresa le brinda los materiales y recursos en buen estado para realizar sus funciones correctamente					
Mi seguridad y salud es protegida en mi área de trabajo					
Identifico las zonas de riesgo y seguras en caso de emergencias					
La empresa se mantiene limpia y ordenada					

INTERACCION SOCIAL	1	2	3	4	5
Considera que la empresa es "una gran familia"					
Sus compañeros de trabajo son cooperativos					
Siente el apoyo de sus compañeros de trabajo en la realización de tus funciones					
La convivencia dentro la organización es la adecuada					
Prevalece la amistad entre los trabajadores de la organización					

Recuerde que la información que proporcione es sólo para fines estadísticos y es confidencial.

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Figura U 2. Clima laboral - encuesta pt. 2

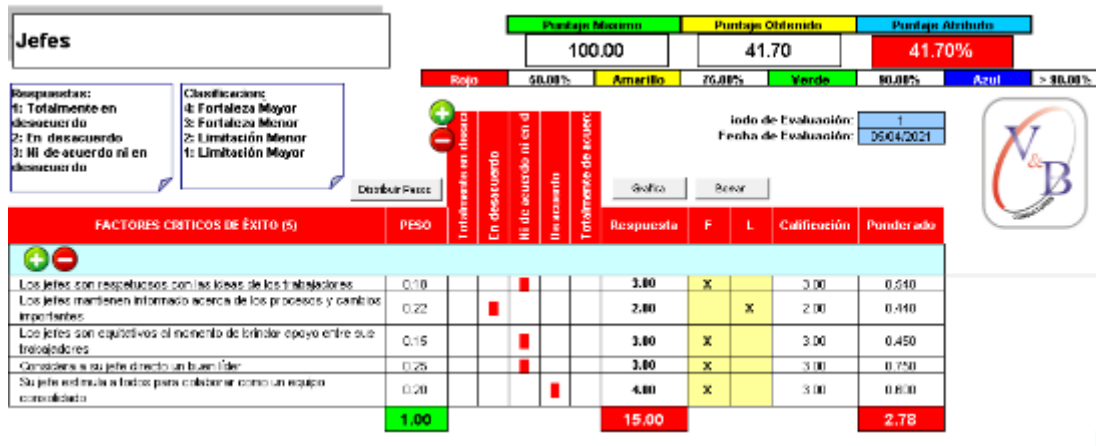


Figura U 3. Jefes

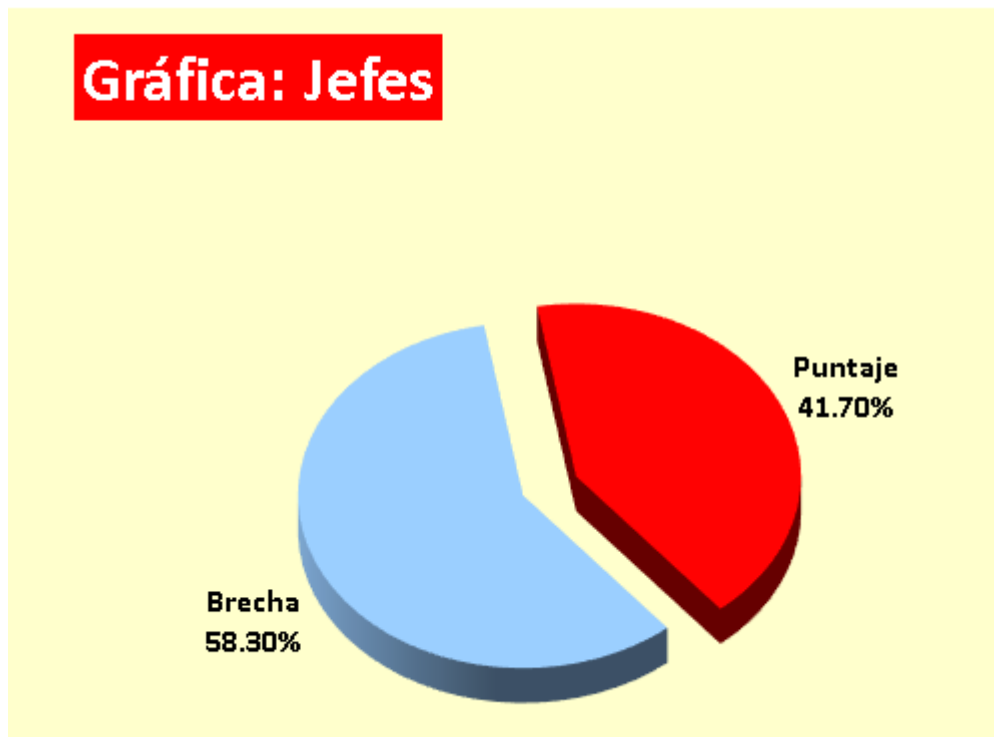


Figura U 4. Jefes - Gráfico

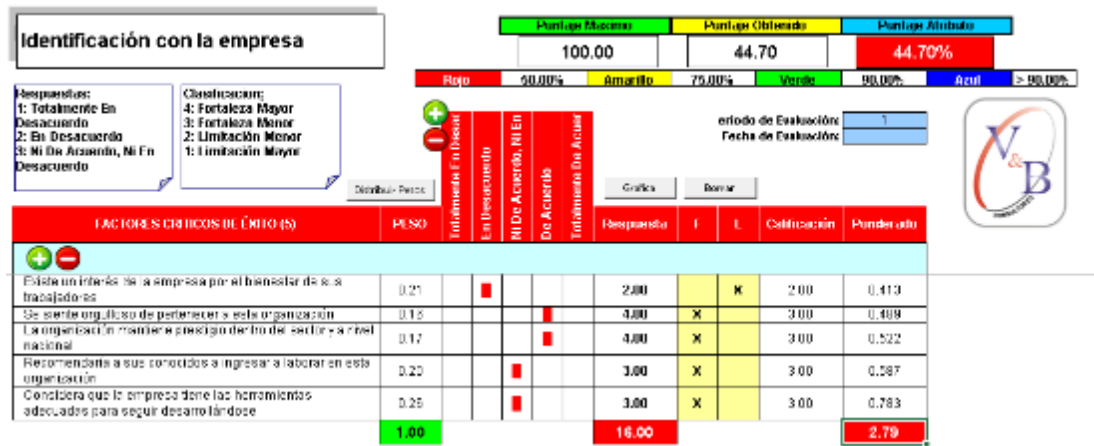


Figura U 5. Identificación con la organización

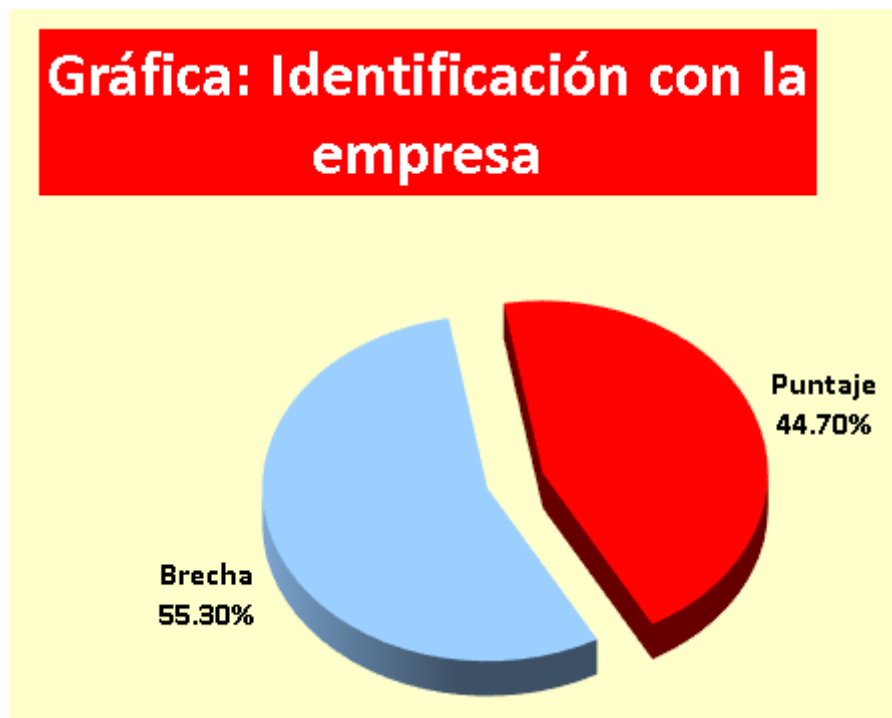


Figura U 6. Identificación con la organización - Gráfico

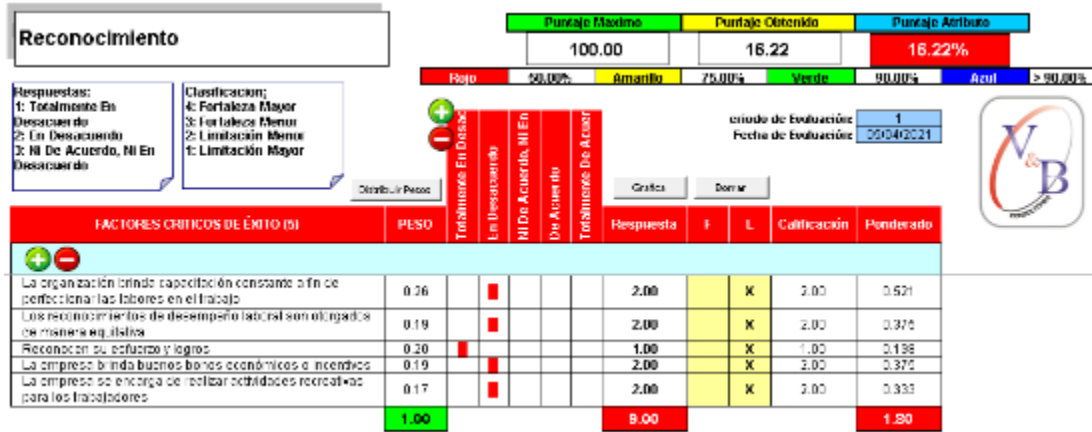


Figura U 7. Reconocimiento



Figura U 8. Reconocimiento - Gráfico

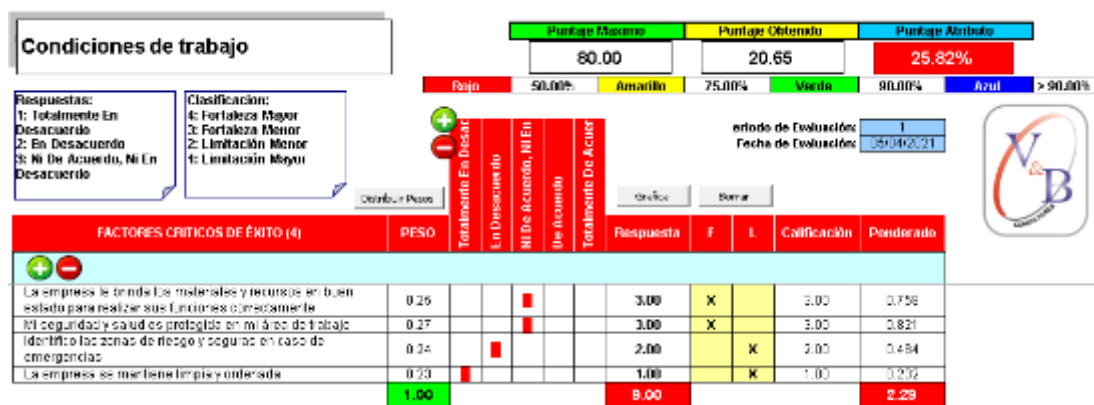


Figura U 9. Condiciones de Trabajo



Figura U 10. Condiciones de Trabajo - Gráfico

Interacción social		Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Atribuido
		100.00	34.45	34.45%
Rango		50.00%	Acerca de 75.00%	Verde 90.00% Azul > 90.00%

Respuestas:	Clasificación:
1: Totalmente En Desacuerdo	4: Fortaleza Mayor
2: En Desacuerdo	3: Fortaleza Menor
3: Ni De Acuerdo, Ni En Desacuerdo	2: Limitación Menor
	1: Limitación Mayor


FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FC)	PELRO	Totalmente En Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni De Acuerdo, Ni En	De Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Considera que la empresa es "una gran familia"	0.15						1.00		X	1.00	0.175
Sus compañeros de trabajo son cooperativos	0.15						3.00	X		3.00	0.563
Existe el apoyo de sus compañeros de trabajo en la realización de sus funciones	0.20						3.00	X		3.00	0.600
La comunicación dentro la organización es la adecuada	0.20						3.00	X		3.00	0.615
Prevalce la amistad entre los trabajadores de la empresa	0.25						3.00	X		3.00	0.825
	1.00						13.00				2.85

Figura U 11. Cuadro de interacción Social




Figura U 12. Gráfico de identificación con la empresa

Apéndice V. Evaluación GTH



Legenda:
 9 - Imprescindible
 7 - Alto
 5 - Mediano
 3 - Poco
 0 - Ninguno

Ver Competencias



Priorización

Competencias

Borrar Importancias

ADN's

		Competencias																Total
		Capacidad de planificación	Capacidad para aprender	Comunicación	Desarrollo de las personas	Flexibilidad	Habilidad analítica	Iniciativa	Integridad	Liderazgo	Negociación	Nivel de compromiso - Disciplina	Orientación a los resultados	Orientación al cliente	Profundidad en el conocimiento	Trabajo en equipo		
Misión	Empresa especializada en la fabricación de productos en fibra de vidrio	3	7	5	3	7	7	5	5	7	7	7	9	9	9	5	116	
	Variedad de productos	5	7	5	3	9	7	7	5	5	5	5	7	9	9	3	110	
	Compromiso con nuestros colaboradores	3	7	7	9	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	146	
	Uso de tecnología de punta	7	7	5	3	9	5	7	5	5	7	9	9	9	9	3	114	
	Buenas prácticas	7	7	9	7	9	7	7	7	9	7	7	7	7	7	7	134	
Visión	Posicionarse como una empresa líder a nivel nacional	5	5	5	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9	9	5	132	
	Mejora continua	7	9	5	7	7	7	7	7	5	9	9	9	9	9	138		
	Contribuir en el desarrollo industrial del país	5	7	5	5	9	7	9	9	9	5	7	7	7	7	122		
Valores	Valor 1 Liderazgo	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	160	
	Valor 2 Calidad	7	5	7	9	9	7	5	7	7	5	7	7	9	9	7	130	
	Valor 3 Trabajo en equipo	7	7	9	9	9	7	9	9	9	7	9	9	9	9	9	152	
	Valor 4 Responsabilidad	7	9	7	9	9	5	7	7	5	5	9	5	5	7	7	126	
	Valor 5 Proactividad	7	9	9	9	9	7	9	7	7	7	7	7	5	7	7	138	
Objetivos	Objetivo 1 Aumentar la rentabilidad	7	5	5	3	7	7	9	7	7	5	7	9	7	7	7	120	
	Objetivo 2 Incrementar las ventas	7	5	5	3	7	9	9	7	9	5	9	9	9	9	7	124	
	Objetivo 3 Disminuir los costos	9	5	5	3	7	7	7	7	9	7	7	9	7	7	7	120	
	Objetivo 4 Mejorar el desempeño de la empres	7	7	7	7	7	7	7	7	9	5	7	7	7	7	7	124	
	Objetivo 5 Evaluar y capacitar a los trabajadores	5	7	7	9	7	5	7	5	7	5	7	7	7	5	7	120	
	Objetivo 6 Aumentar la satisfacción de los clientes	9	5	9	7	7	7	7	7	5	9	7	7	9	9	7	130	
	Objetivo 7 Alinear la empresa a la estrategia	7	5	5	7	7	7	7	5	5	5	7	7	9	5	7	116	
	Objetivo 8 Mejorar la productividad	9	7	7	7	7	9	7	5	7	5	9	9	7	9	7	138	
	Objetivo 9 Fortalecer la calidad de los productos	7	5	5	5	7	7	7	7	7	7	7	7	9	9	7	122	
	Objetivo 10 Incentivar y controlar al personal	5	5	9	9	7	7	7	7	9	7	9	9	7	7	7	132	
	Objetivo 11 Fomentar la mejora continua	7	7	7	7	7	7	9	7	9	5	9	9	7	9	7	132	
	Objetivo 12 Ser una empresa reconocida a nivel nacional	5	5	5	5	7	7	9	7	7	7	9	9	9	9	7	128	
	Objetivo 13 Mejorar la gestión por procesos	7	7	7	7	9	9	7	7	9	5	7	9	7	7	9	136	
	Objetivo 14 Mejorar la gestión de las operaciones	9	7	7	7	9	9	7	7	9	5	9	9	7	9	9	142	
	Objetivo 15 Mejorar la gestión de la calidad	7	7	7	7	9	9	7	7	9	5	7	9	9	9	9	140	
	Objetivo 16 Mejorar el clima laboral	5	7	9	9	9	9	7	7	9	5	7	9	7	5	9	138	
Importancia de las Competencias		191	191	193	191	229	211	217	199	223	177	225	237	229	231	207	3780	
Porcentaje		5.05%	5.05%	5.11%	5.05%	6.06%	5.58%	5.74%	5.26%	5.90%	4.68%	5.95%	6.27%	6.06%	6.11%	5.48%		

Figura VI. Evaluación GTH por competencias

Prioridad de Competencias	Priorizar																	
	Orientación a los resultados	Profundidad en el conocimiento	Flexibilidad	Orientación al cliente	Adaptabilidad al cambio	Nivel de compromiso - Disciplina -	Calidad del trabajo	Liderazgo	Iniciativa	Habilidad analítica	Trabajo en equipo	Integridad	Comunicación	Capacidad de planificación	Capacidad para aprender	Desarrollo de las personas	Apoyo a los compañeros	Negociación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
¿Incluir?																		
Misión	6.94%	4.03%	6.29%	4.03%	5.65%	5.00%	4.03%	6.61%	5.32%	5.65%	5.00%	5.65%	5.32%	5.65%	6.61%	6.94%	6.94%	4.35%
Visión	6.38%	3.83%	6.38%	4.34%	5.36%	3.83%	4.85%	5.87%	5.36%	5.87%	5.87%	6.38%	4.85%	6.38%	6.38%	6.38%	6.38%	5.36%
Valores	5.24%	5.52%	6.37%	5.24%	5.52%	5.81%	6.37%	6.37%	4.96%	5.52%	5.52%	5.24%	4.67%	5.81%	5.24%	5.24%	5.81%	5.52%
Objetivos	5.92%	4.85%	5.53%	5.43%	4.66%	5.14%	4.95%	5.82%	5.92%	5.82%	5.14%	6.11%	4.46%	6.01%	6.50%	6.01%	5.92%	5.82%

Valores respecto a las Competencias sin Priorizar

Figura V2. Cuadro de prioridad de competencias

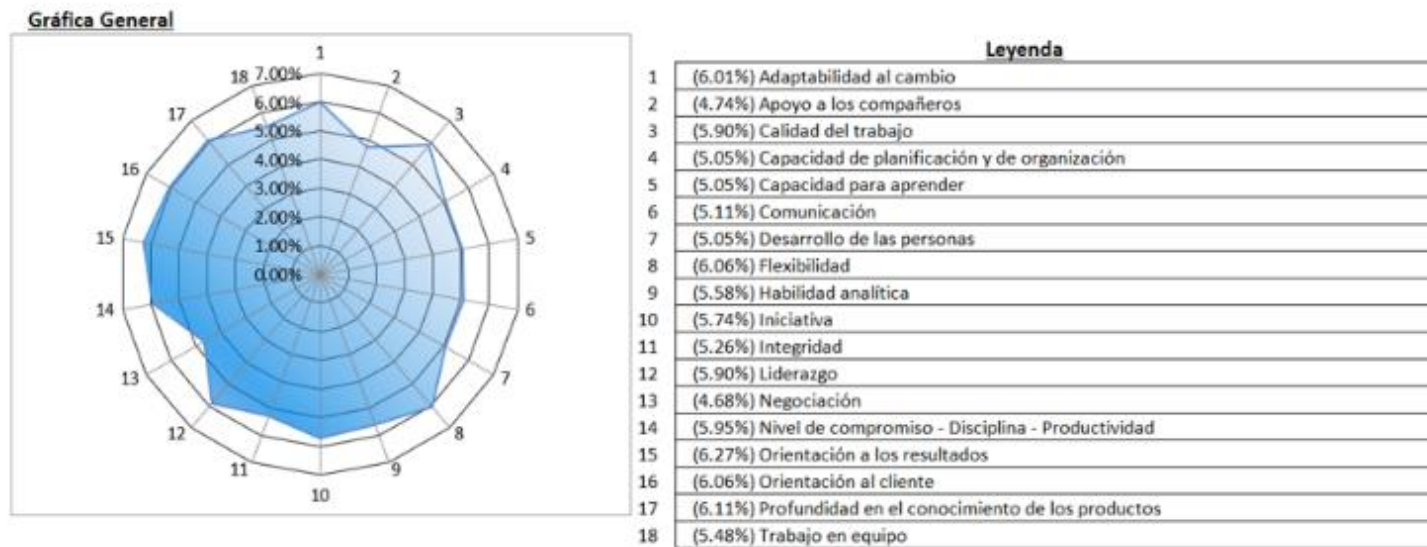
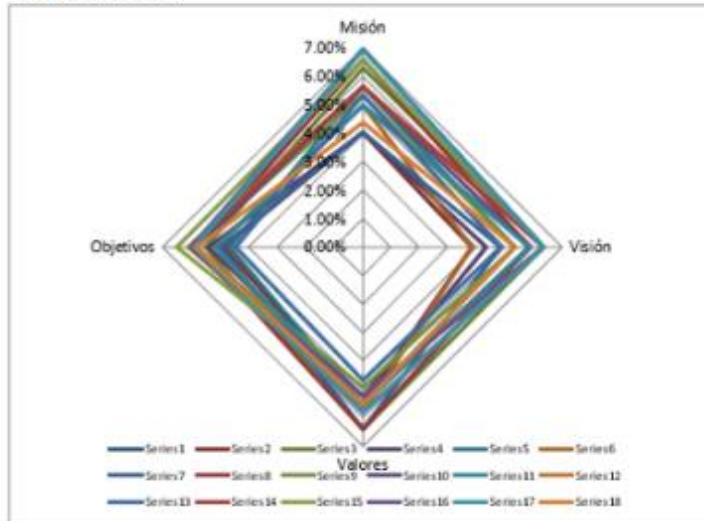


Figura V3. Gráfico de radar estratégico de competencias

Gráfica Desglosable



	Legenda (Misión, Visión, Valores, Objetivos)	Ver
Series1	(6.94%, 6.38%, 5.24%, 5.92%) Adaptabilidad al cambio	Si
Series2	(4.03%, 3.83%, 5.52%, 4.85%) Apoyo a los compañeros	Si
Series3	(6.29%, 6.38%, 6.37%, 5.53%) Calidad del trabajo	Si
Series4	(4.03%, 4.34%, 5.24%, 5.43%) Capacidad de planificación y de organización	Si
Series5	(5.65%, 5.36%, 5.52%, 4.66%) Capacidad para aprender	Si
Series6	(5.00%, 3.83%, 5.81%, 5.14%) Comunicación	Si
Series7	(4.03%, 4.85%, 6.37%, 4.95%) Desarrollo de las personas	Si
Series8	(6.61%, 5.87%, 6.37%, 5.82%) Flexibilidad	Si
Series9	(5.32%, 5.36%, 4.96%, 5.92%) Habilidad analítica	Si
Series10	(5.65%, 5.87%, 5.52%, 5.82%) Iniciativa	Si
Series11	(5.00%, 5.87%, 5.52%, 5.14%) Integridad	Si
Series12	(5.65%, 6.38%, 5.24%, 6.11%) Liderazgo	Si
Series13	(5.32%, 4.85%, 4.67%, 4.46%) Negociación	Si
Series14	(5.65%, 6.38%, 5.81%, 6.01%) Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Si
Series15	(6.61%, 6.38%, 5.24%, 6.50%) Orientación a los resultados	Si
Series16	(6.94%, 6.38%, 5.24%, 6.01%) Orientación al cliente	Si
Series17	(6.94%, 6.38%, 5.81%, 5.92%) Profundidad en el conocimiento de los productos	Si
Series18	(4.85%, 5.36%, 5.52%, 5.82%) Trabajo en equipo	Si

Figura V4. Gráfica desglosable de competencias

Resultado de la Evaluación

Necesita Mejorar

Ver escalas

Competencia	Graduación	Evaluación		GAP
1 Orientación a los resultados	Grado B > 50.01% < 75.00%	75.00%	50.00%	Competente (Grado C) -25.00%
2 Profundidad en el conocimiento de los productos	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	70.00%	Altamente Competente (Grado B) 20.00%
3 Flexibilidad	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	50.00%	Competente (Grado C) 0.00%
4 Orientación al cliente	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	71.67%	Altamente Competente (Grado B) 21.67%
5 Adaptabilidad al cambio	Grado D > 5.01% < 25.00%	25.00%	40.00%	Competente (Grado C) 15.00%
6 Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B > 50.01% < 75.00%	75.00%	45.83%	Competente (Grado C) -29.17%
7 Calidad del trabajo	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	45.00%	Competente (Grado C) -5.00%
8 Liderazgo	Grado B > 50.01% < 75.00%	75.00%	42.86%	Competente (Grado C) -32.14%
9 Iniciativa	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	43.75%	Competente (Grado C) -6.25%
10 Habilidad analítica	Grado B > 50.01% < 75.00%	75.00%	33.33%	Competente (Grado C) -41.67%
11 Trabajo en equipo	Grado B > 50.01% < 75.00%	75.00%	45.00%	Competente (Grado C) -30.00%
12 Integridad	Grado B > 50.01% < 75.00%	75.00%	60.00%	Altamente Competente (Grado B) -15.00%
13 Comunicación	Grado B > 50.01% < 75.00%	75.00%	52.50%	Altamente Competente (Grado B) -22.50%
14 Capacidad de planificación y de organización	Grado D > 5.01% < 25.00%	25.00%	26.00%	Competente (Grado C) 1.00%
15 Capacidad para aprender	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	50.00%	Competente (Grado C) 0.00%
16 Desarrollo de las personas	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	50.00%	Competente (Grado C) 0.00%
17 Apoyo a los compañeros	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	60.00%	Altamente Competente (Grado B) 10.00%
18 Negociación	Grado C > 25.01% < 50.00%	50.00%	50.00%	Competente (Grado C) 0.00%
Total			43.22%	

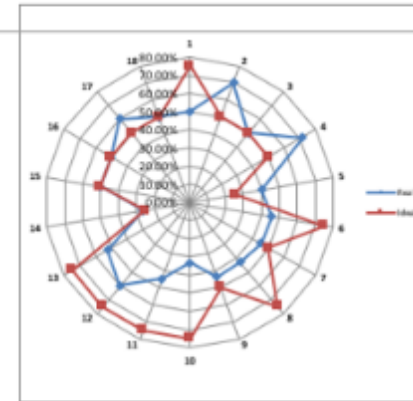


Figura V5. Cuadro de resultado de la evaluación GTH

Adicionalmente según cada puesto de trabajo se llevó a cabo la evaluación Feedback 360°, donde se describe la posición y las competencias que se requiere. Los puestos a evaluar fueron de gerencia general, gerencia de ventas y logística, asistente de gerencia, contabilidad y personal para producción.

Puesto	Perfil del Puesto	
	Descripción	Competencia/Grado/Meta
Gerente General	Máximo órgano de dirección encargado de la función administrativa e institucional de la organización	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación a los resultados/Grado C/50.00% • Capacidad de planificación y de organización/Grado C/50.00% • Liderazgo/Grado B/75.00% • Habilidad analítica/Grado C/50.00% • Integridad/Grado C/50.00% • Comunicación/Grado C/50.00% • Negociación/Grado B/75.00% • Iniciativa/Grado C/50.00%
Gerente de Logística	Encargado de identificar, seleccionar y establecer relaciones con proveedores, para el suministro de bienes y servicios de la empresa, en forma oportuna con la calidad y cantidad necesaria, a fin de contribuir al cumplimiento de las funciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad al cambio/Grado C/50.00% • Capacidad de planificación y de organización/Grado C/50.00% • Comunicación/Grado B/75.00% • Desarrollo de las personas/Grado C/50.00% • Flexibilidad/Grado C/50.00% • Habilidad analítica/Grado B/75.00% • Iniciativa/Grado C/50.00% • Liderazgo/Grado B/75.00% • Negociación/Grado B/75.00% • Orientación al cliente/Grado B/75.00% • Trabajo en equipo/Grado C/50.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos/Grado B/75.00%
Gerente de Ventas	Encargado de coordinar, dirigir y monitorear los pedidos de los clientes, con el fin de que estos se realicen de manera óptima	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad al cambio/Grado C/50.00% • Capacidad de planificación y de organización/Grado B/75.00% • Comunicación/Grado C/50.00% • Desarrollo de las personas/Grado C/50.00% • Flexibilidad/Grado B/75.00% • Habilidad analítica/Grado B/75.00% • Liderazgo/Grado B/75.00% • Negociación/Grado B/75.00% • Orientación al cliente/Grado B/75.00% • Trabajo en equipo/Grado C/50.00% • Profundidad en el conocimiento de los productos/Grado B/75.00%

Figura V6. Perfil de puestos

Puesto	Perfil del Puesto	
	Descripción	Competencia/Grado/Meta
Asistente de gerencia	Encargada de administrar la agenda de los gerentes y la documentación que ingresa a la empresa, para conocimiento, opinión, consulta, revisión o firma del gerente.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del trabajo/Grado B/75.00% • Capacidad de planificación y de organización/Grado B/75.00% • Comunicación/Grado C/50.00% • Flexibilidad/Grado C/50.00% • Habilidad analítica/Grado C/50.00% • Iniciativa/Grado C/50.00% • Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad/Grado B/75.00% • Orientación a los resultados/Grado C/50.00% • Trabajo en equipo/Grado B/75.00%
Contador	Encargado de programar, organizar, dirigir y controlar las actividades contables de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del trabajo/Grado B/75.00% • Capacidad de planificación y de organización/Grado C/50.00% • Capacidad para aprender/Grado C/50.00% • Comunicación/Grado B/75.00% • Flexibilidad/Grado C/50.00% • Habilidad analítica/Grado B/75.00% • Iniciativa/Grado C/50.00% • Integridad/Grado C/50.00% • Negociación/Grado C/50.00% • Orientación a los resultados/Grado B/75.00% • Trabajo en equipo/Grado C/50.00%
Personal de producción	Encargados de la fabricación de los diferentes productos que ofrece la empresa. Pertenecen a las áreas de soldadura, empaque y acabado, revestimiento en fibra de vidrio, prensado y acabados, inyección, mezclado y pultrusión.	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad al cambio/Grado C/50.00% • Apoyo a los compañeros/Grado C/50.00% • Calidad del trabajo/Grado B/75.00% • Capacidad para aprender/Grado B/75.00% • Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad/Grado C/50.00% • Orientación a los resultados/Grado C/50.00% • Trabajo en equipo/Grado B/75.00% • Integridad/Grado C/50.00%

Figura V7. Perfil del puesto

Seguidamente, se muestran los resultados que se obtuvieron de la evaluación *Feedback 360°* de cada uno de los puestos de trabajo.

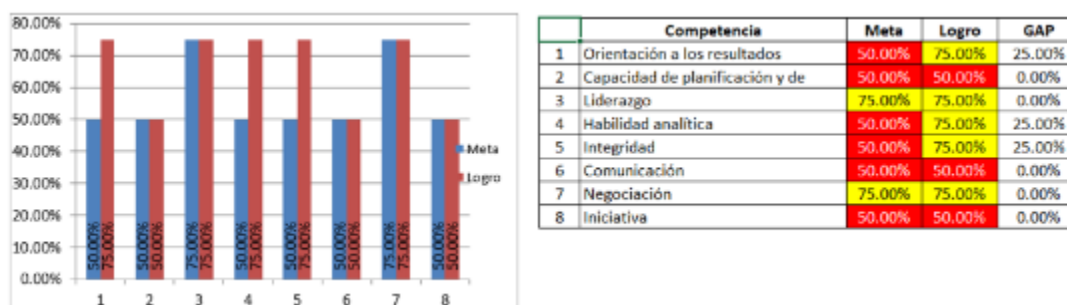


Figura V8. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Gerente General

Los resultados muestran que se debe tomar en cuenta las competencias de capacidad de planificación y de organización, comunicación e iniciativa con el propósito de ser reforzadas.

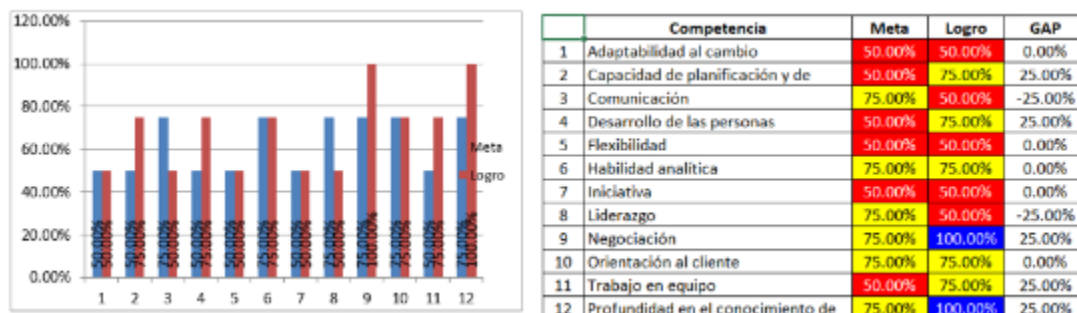


Figura V9. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Gerente de Logística

Los resultados muestran que se debe reforzar las competencias de comunicación y liderazgo.

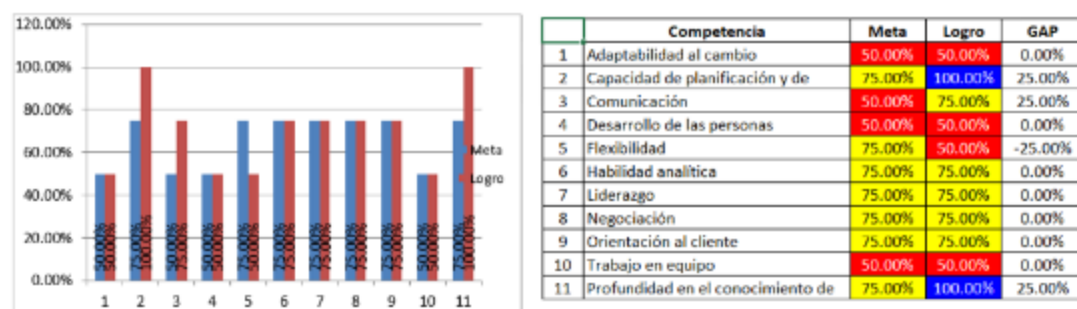


Figura V10. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Gerente de Ventas

Los resultados muestran que se debe reforzar la competencia de flexibilidad.

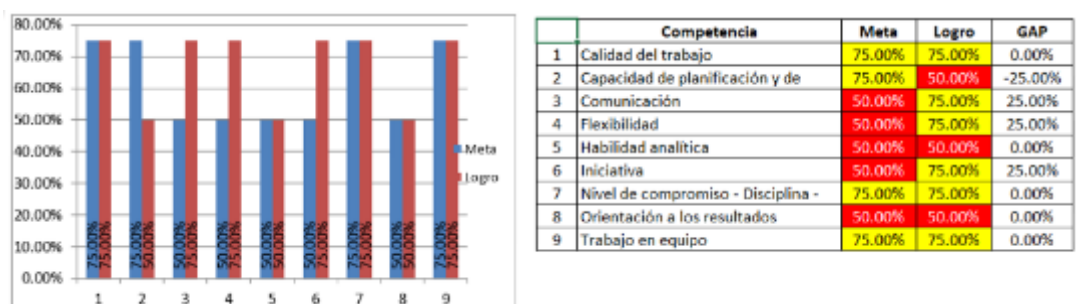


Figura V11. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Asistente de Gerencia

Los resultados muestran que la competencia de capacidad de planificación y de organización deben ser reforzadas.

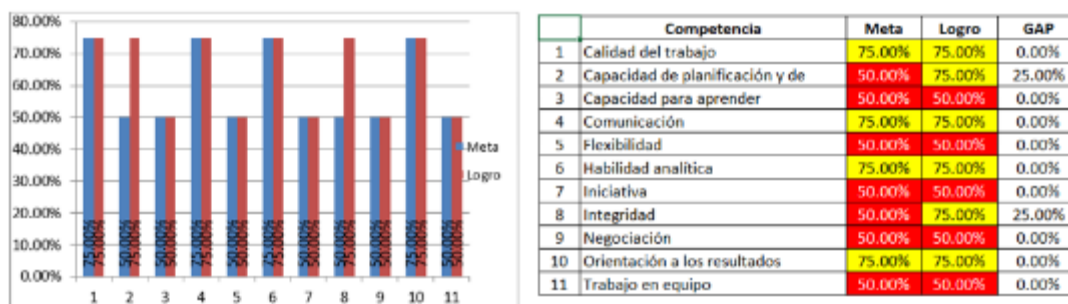


Figura VI2. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Contador

Los resultados muestran que el contador cumple con el perfil del puesto de trabajo. Se recomienda participar en capacitaciones que le permitan mejorar las competencias de flexibilidad, iniciativa, negociación y trabajo en equipo.

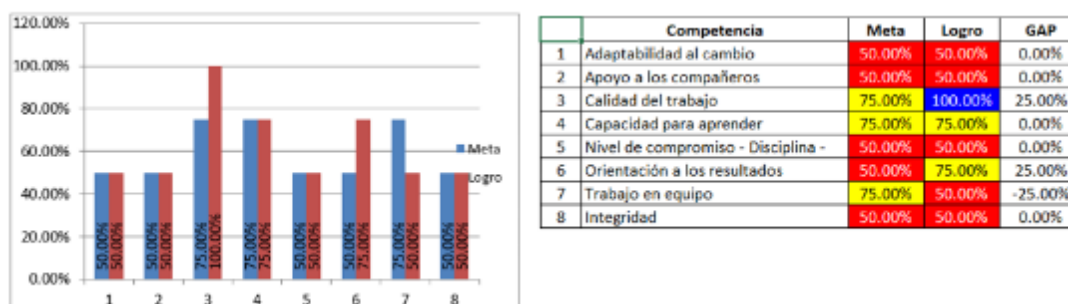


Figura VI3. Gráfica de competencias orientadas al trabajo – Personal de Producción

Los resultados muestran que se debe reforzar la competencia de trabajo en equipo y mejorar las competencias de adaptabilidad al cambio, apoyo a los compañeros, nivel de compromiso e integridad.

Apéndice W. Distribución de planta (Evaluación)

Para analizar si la empresa C&C Fibers International S.A.C. cuenta con una distribución de planta adecuada, o si requiere de una redistribución y analizar si ello trajera beneficios para la misma, se realizó una evaluación mediante un *checklist* de la distribución de planta de Muther.

Tabla W1.

Checklist de distribución de planta – parte 1

SÍNTOMAS	SI	NO
MATERIAL		
Alto porcentaje de piezas rechazadas		X
Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso, pero no en las operaciones productivas		X
Entregas interdepartamentales lentas	X	
Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros más pequeños, más ligeros o menos caros		X
Material que se extravía o que pierde su identidad	X	
Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación		X
MAQUINARIA		
Maquinaria inactiva		X
Muchas averías de maquinaria		X
Maquinaria anticuada		X
Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores	X	
Equipo demasiado largo, alto. Ancho o pesado para su ubicación	X	
Maquinaria y equipo inaccesibles		X
HOMBRE		
Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes		X
Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios		X
Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas		X
Excesiva mutación de personal		X
Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo		X
Equivocos entre operarios y personal de servicio		X
Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operaciones de servicio (mantenimiento)		X

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla W2.
Checklist de distribución de planta – parte 2

SÍNTOMAS	SI	NO
MOVIMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES		
Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales	x	
Operarios calificados o altamente pagados, realizando operaciones de manipulación	x	
Gran proporción del tiempo de los operarios, invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas		x
Frecuentes acarreos y levantamientos a mano	x	
Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos		x
Operarios esperando a los ayudantes que los secunden en el manejo manual, o esperando los dispositivos de manejo		x
Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo		x
Traslados de larga distancia		x
Traslados demasiado frecuentes	x	
Equipo de manejo inactivo y/o manipuladores ociosos		x
Congestión en los pasillos	x	
Manejos excesivos y transferencias		x
ESPERA-ALMACENAMIENTO		
Se observan grandes cantidades de almacenamiento de todas las clases	x	
Gran número de pilas de material en proceso, esperando		x
Confusión, congestión, zonas de almacenajes disformes o muelles de recepción y embarque atiborrados	x	
Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de labor		x
Poco aprovechamiento de todas las áreas de almacenaje	x	
Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento	x	
Elementos de almacenamientos inseguros o inadecuados	x	
Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento		x
Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias	x	
Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas		x

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla W3.
Checklist de distribución de planta – parte 3

SÍNTOMAS	SI	NO
SERVICIO		
Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos		x
Quejas sobre las instalaciones, por inadecuadas		x
Puntos de inspección o control en lugares inadecuados		x
Inspectores y elementos de inspección y prueba ociosos	x	
Entregas retrasadas de material a las áreas de producción		x
Número desproporcionadamente grande de personal empleado en la recogida de desechos, desperdicios y rechazos.		x
Demoras en las reparaciones		x
Costo de mantenimiento indebidamente altos		x
Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente		x
Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tubería, conductos u otras líneas de servicio		x
Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción		x
Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia		x
EDIFICIO		
Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipo similares	x	
Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de los mismos		x
Quejas referentes a calor, frío o deslumbramientos de las ventanas		x
Pasillos principales, pasos y calles, estrechos o torcidos	x	
Edificios esparcidos, sin seguir ningún patrón		x
Almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto	x	
Peticiones frecuentes de más espacio	x	
CAMBIO		
Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores, producción, variedad de productos		x
Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo		x
Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación del trabajo		x
Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo a la producción		x
TOTAL	20	44
	31%	69%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla W4.
Evaluación de distribución de planta - resultado

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Sí	20	31%
No	44	69%
Total	64	100%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

La conclusión que se planteó al finalizar la evaluación de distribución de planta está basada en los siguientes criterios:

Criterio
Si 1/3 del total de enunciados es afirmativo (SI), entonces existe muchas posibilidades de beneficio cambiar la disposición de la planta
Si 2/3 del total de enunciados es afirmativo (SI), entonces los beneficios de una redistribución son satisfactorios

Figura W1. Criterio de evaluación de Muther

Luego de la evaluación se obtuvo como resultado 31% para la respuesta SI, lo que indica que no llega a superar 1/3 del total de enunciado (33.33%) en conclusión una redistribución de planta no generaría a la empresa los beneficios que busca.

Apéndice X. Evaluación de tiempos

Para definir el tiempo destinado a cada operación, se realizó un estudio de tiempos del proceso de fabricación del producto patrón, mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019. El cual está compuesto por 13 operaciones. En la siguiente tabla se muestra los elementos de cada operación indicando su comienzo y término.

Tabla X 1.
Descripción de elementos pt. 1

Operación	Elemento	Denominación	Tipo	Comienzo	Final
Doblar extremo de tubo	Regular tubo en la roladora	O1.1	Ttm	Tomar tubo	Ajustar tubo en la roladora
	Hacer doblez en el extremo del tubo	O1.2	Ttm	Ajustar tubo en la roladora	Tubo doblado
	Colocar tubo en caballete	O1.3	Tmp	Tubo doblado	Dejar tubo en el caballete
Inspección	Levantar tubo	O.2.1	Tmp	Tomar tubo	Tubo retirado del caballete
	Examinar	O.2.2	Tmp	Tubo retirado del caballete	Inspección visual
Soldar alambón	Posicionar alambón en el tubo	O.3.1	Tmp	Tomar alambón	Ajustar alambón en el tubo
	Soldadura de alambón	O.3.2	Ttm	Ajustar alambón en el tubo	Alambón soldado al tubo
Cortar ingreso de cable	Posicionar tubo para corte	O.4.1	Tmp	Tomar tubo	Poner tubo en mesa
	Cortar ranura para ingreso de cable	O.4.2	Ttm	Poner tubo en mesa	Tubo cortado
Inspección	Levantar tubo	O.5.1	Tmp	Tomar tubo	Tubo retirado del caballete
	Revisión de soldadura y corte del tubo	O.5.2	Tmp	Tubo retirado del caballete	Inspección visual
Limpiar tubo	Limpiar para desengrasar el tubo	O.6.1	Tmp	Tomar desengrasante	Tubo desengrasado
	Lijar el corte del tubo y limpiar residuos	O.6.2	Ttm	Tubo desengrasado	Tubo lijado sobre el caballete
Mezclar	Tomar materiales	O.7.1	Tmp	Tomar la resina, monómero, cobalto y catalizador	Medición de materiales según receta

Tabla X 2.
Descripción de elementos pt. 2

Operación	Elemento	Denominación	Tipo	Comienzo	Final
	Preparación de material para revestimiento de tubo	O.7.2	Tmp	Medición de materiales según receta	Materiales mezclados
Cortar	Tomar materia prima	O.8.1	Tmp	Tomar fibra de vidrio	Medición de la fibra de fibra de vidrio
	Preparación de fibra de vidrio para revestimiento de tubo	O.8.2	Tmp	Medición de la fibra de fibra de vidrio	Cortado en tiras a medida para revestir tubo
	Posicionar tubo en caballete	O.9.1	Tmp	Tomar tubo	Ajustar tubo
Revestir tubo	Poner fibra de vidrio sobre el tubo	O.9.2	Tmp	Ajustar tubo	Tubo envuelto en fibra de vidrio
	Revestir tubo	O.9.3	Tmp	Tubo envuelto en fibra de vidrio	Aplicado de mezcla sobre tubo envuelto con fibra de vidrio
Lijar tubo	Posicionar tubo para lijado	O.10.1	Tmp	Tomar tubo	Tubo ajustado
	Lijar tubo	O.10.2	Ttm	Tubo ajustado	Tubo lijado
	Tomar material	O.11.1	Tmp	Tomar pintura y catalizador	Tomar tubo
Pintar tubo	Posicionar tubo	O.11.2	Ttm	Tomar tubo	Tubo ajustado en caballete de eje giratorio
	Pintar a mano el tubo	O.11.3	Ttm	Tubo ajustado en caballete de eje giratorio	Tubo pintado
Inspección	Levantar tubo	O.12.1	Tmp	Tomar el tubo	Tubo retirado de caballete de eje giratorio
	Revisión de acabado de tubo	O.12.2	Tmp	Tubo retirado de caballete de eje giratorio	Inspección visual
Apilar	Posicionar tubo	O.13.1	Tmp	Tomar tubo	Tubo retirado de caballete
	Apilar	O.13.2	Tmp	Tubo retirado de caballete	Tubo acomodado en mesa de secado

Se procedió a realizar la evaluación de tiempo por cada elemento a fin de determinar si la muestra es la correcta, para ello se aplicó el cronometraje con vuelta a cero. Asimismo, se consideró conveniente realizar la toma de 16 muestras por elemento para determinar el tiempo del ciclo de la operación; los cuales, están expresados en unidades de centésima de segundo.

O.1. “Doblar extremo de tubo”

La operación “Doblar extremo de tubo” tiene tres elementos, de los cuales son de tipo máquina parada y manual. En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 3.

Toma de muestra operación “Doblar extremo de tubo”

Muestra	O1.1	O1.2	O1.3
1	3179	3716	2144
2	3074	3850	2290
3	2612	3993	2377
4	2614	4146	2113
5	2710	4203	2520
6	2910	3962	2078
7	2719	4219	2305
8	2646	4047	2174
9	2900	4010	2282
10	2849	4348	2078
11	2887	3778	2187
12	2719	4141	2070
13	2849	4287	2578
14	3148	3981	2115
15	3174	3854	2501
16	3149	4165	2345

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

Colocar tubo en caballete (Tmp)						
Elemento	Símbolos	DC	ΣTob	DIF	e = DIF/DC * 100	%
Regular tubo en la roladora (Ttm)	O1.1	46500	46139.00	361	0.78%	<1%

A	Tob	Tn	X^2
85	3179	2702	7301615
85	3074	2613	6827246
115	2612	3004	9022814
115	2614	3006	9036637
110	2710	2981	8886361
100	2910	2910	8468100
110	2719	2991	8945483
115	2646	3043	9259240
100	2900	2900	8410000
105	2849	2991	8948773
105	2887	3031	9189083
110	2719	2991	8945483
105	2849	2991	8948773
85	3148	2676	7159906
85	3174	2698	7278664
85	3149	2677	7164455
Total		46205	133792634
Cálculo del número de observaciones			
X^2*16	2140682144	N	4.314543166
m^2	2134925128	N	4

<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/-5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

Método Analítico Indirecto									
Elemento O1.1									
FRECUENCIA									
A	Tob	Tn	f x d ²	f x d	d	F	T	h = 1	
85	3179	2702	0	0	0	3	2613	3	
85	3074	2613	2	2	1	2	2743	2	
115	2612	3004	8	4	2	2	2873	2	
115	2614	3006	81	27	3	9	3003	9	
110	2710	2981	0	0	4	0	3133	0	
100	2910	2910							
110	2719	2991							
115	2646	3043							
100	2900	2900							
105	2849	2991							
105	2887	3031							
110	2719	2991							
105	2849	2991							
85	3148	2676							
85	3174	2698							
85	3149	2677							
		Σ	91	33		16			
1°	Hallando 'h'			Tn menor	→	2613	100%	x = h =	130
						x	5%		

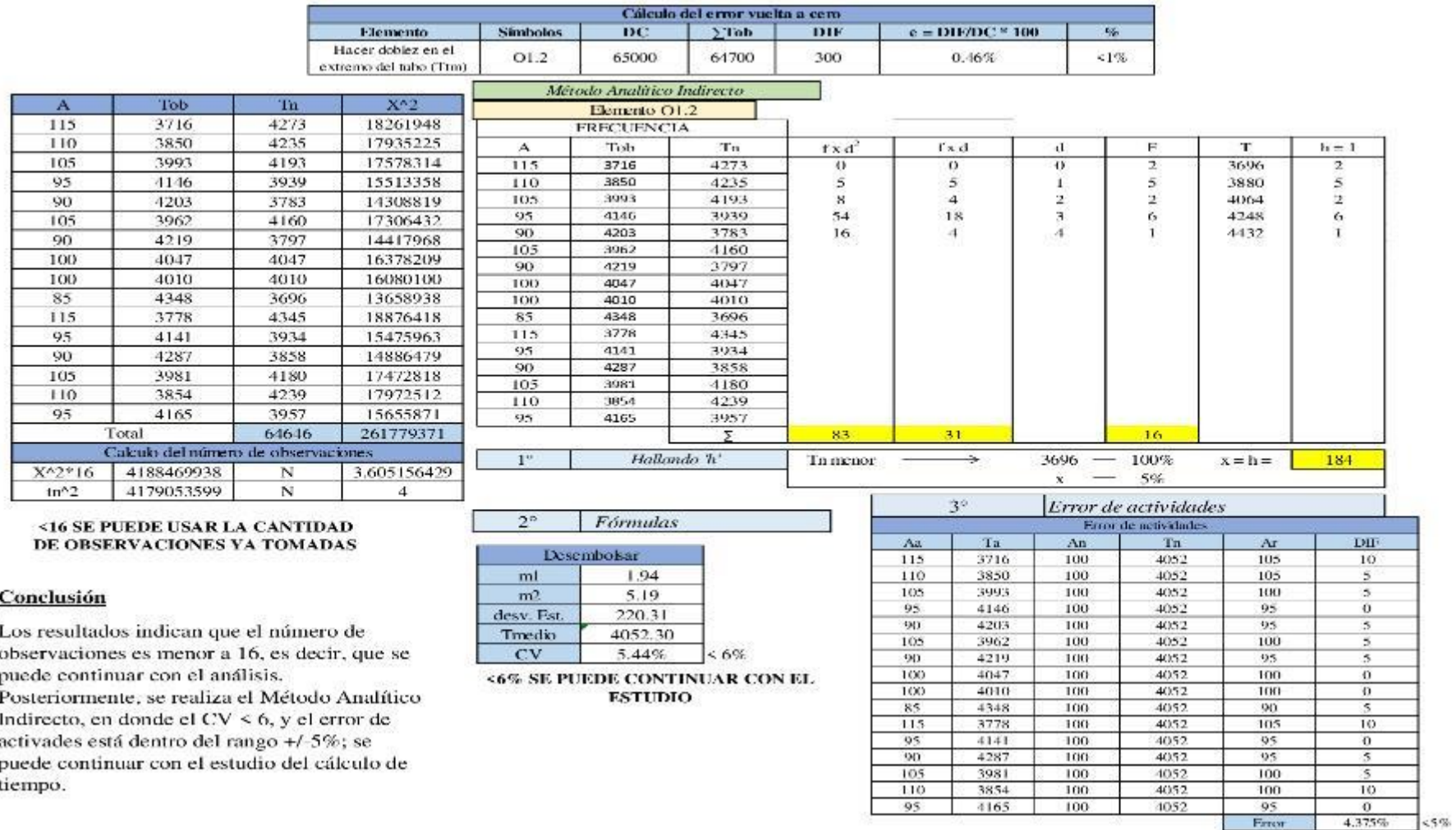
2°	Fórmulas
Regular tubo en la roladora (Ttm)	
m1	2.06
m2	5.69
Desviación estándar	155.65
Tmedio	2881.03
CV	5.40%

<6%

<6% SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

3° Error de actividades						
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF	
85	3179	100	2881.00	90	5	
85	3074	100	2881.00	95	10	
115	2612	100	2881.00	110	5	
115	2614	100	2881.00	110	5	
110	2710	100	2881.00	105	5	
100	2910	100	2881.00	100	0	
110	2719	100	2881.00	105	5	
115	2646	100	2881.00	110	5	
100	2900	100	2881.00	100	0	
105	2849	100	2881.00	100	5	
105	2887	100	2881.00	100	5	
110	2719	100	2881.00	105	5	
105	2849	100	2881.00	100	5	
85	3148	100	2881.00	90	5	
85	3174	100	2881.00	90	5	
85	3149	100	2881.00	90	5	
				Error	4.688%	

Figura X1. Operación 0.1.1.

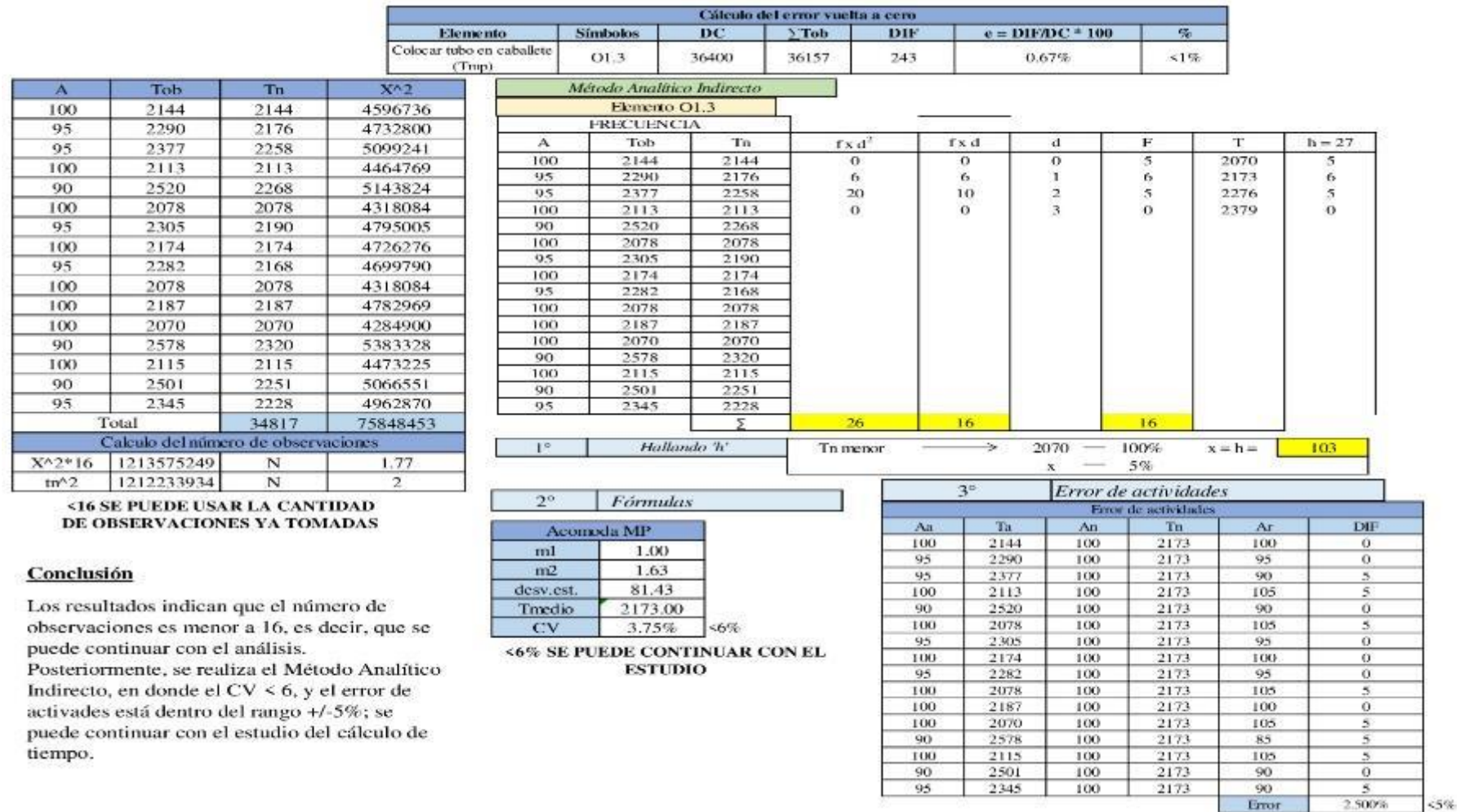


<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/- 5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

Figura X 2. Operación 0.1.2.



<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/- 5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

Figura X 3. Operación O.1.3.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos T_m , T_{tm} y T_{ciclo} normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 4.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga	
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T			
Regular tubo en la roladora (T_{tm})	O1.1	T_{tm}	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	18%	1.18
Hacer dobléz en el extremo del tubo (T_{tm})	O1.2	T_{tm}	4%	5%	2%	2%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20
Colocar tubo en caballete (T_{mp})	O1.3	T_{mp}	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	18%	1.18

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tmm	Tum	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTIL								
1	O1.1	T_{tm}	2881.03	1.18	3399.6095	1			3399.6095		3399.61	2549.71	2719.69	
2	O1.2	T_{tm}	4052.30	1.20	4862.76	1			4862.76		4862.76	3647.07	3890.21	
3	O1.3	T_{mp}	2173.00	1.18	2564.14	1	2564.14				2564.14	1923.11	2051.31	
Tiempos Normales								2564.14	0	8262.3695	0	10826.51		
Tiempos Óptimos								1923.11	0.00	6196.78	0		8119.88	
Tiempos Incentivo								2051.312	0	6609.8956	0			8661.21

Figura X 4. Análisis de fatiga operación 1

O.2. “Inspección”

La operación “Inspección” tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada. En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 4.

Toma de muestra operación “Inspección”

Muestra	O2.1	O2.2
1	824	1669
2	957	1802
3	891	1936
4	996	1841
5	827	1772
6	1033	1878
7	1163	2008
8	1033	1878
9	845	1790
10	912	1957
11	887	1932
12	1024	2069
13	1042	1787
14	1027	1872
15	1137	1982
16	1097	1942

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

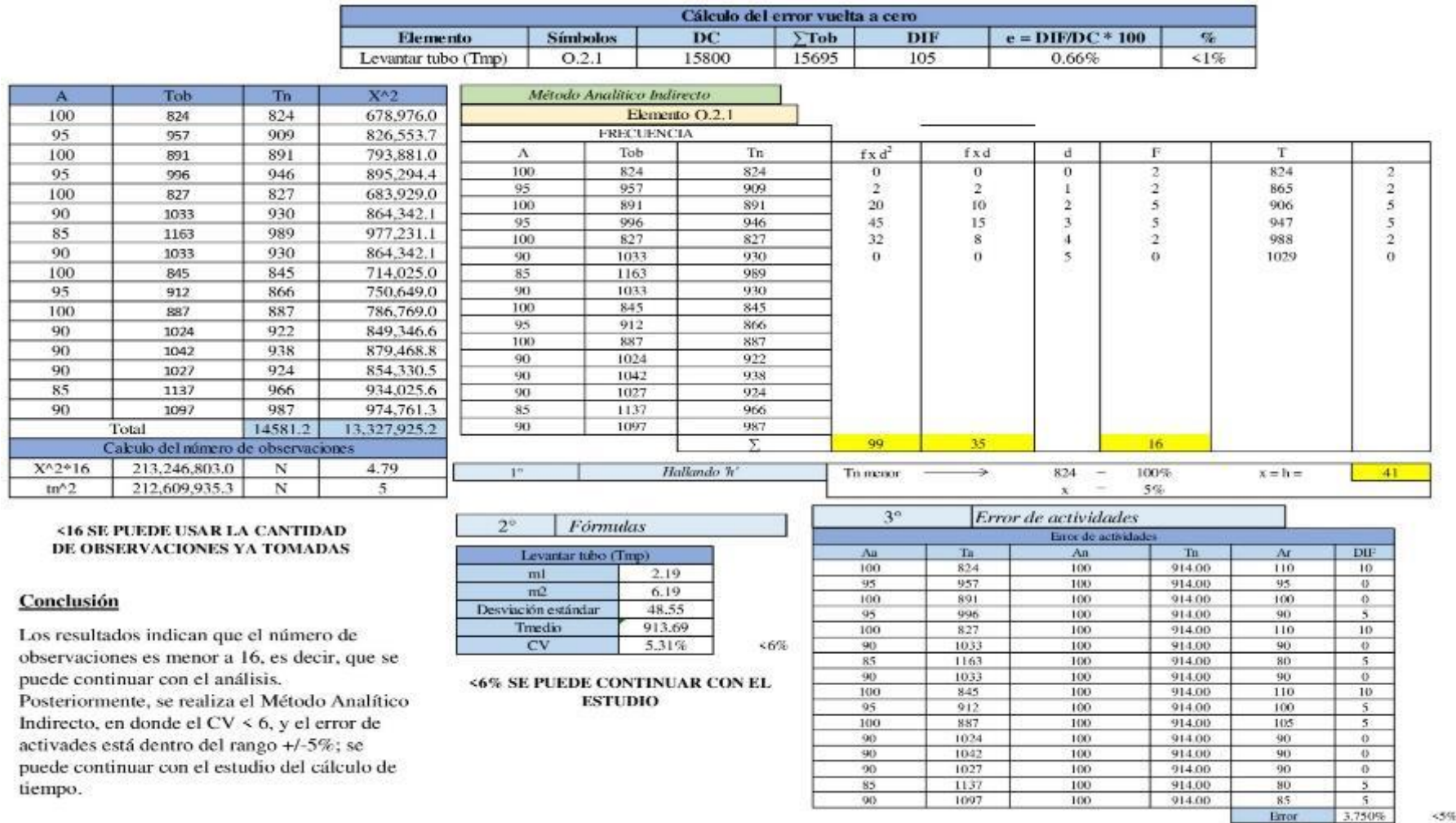
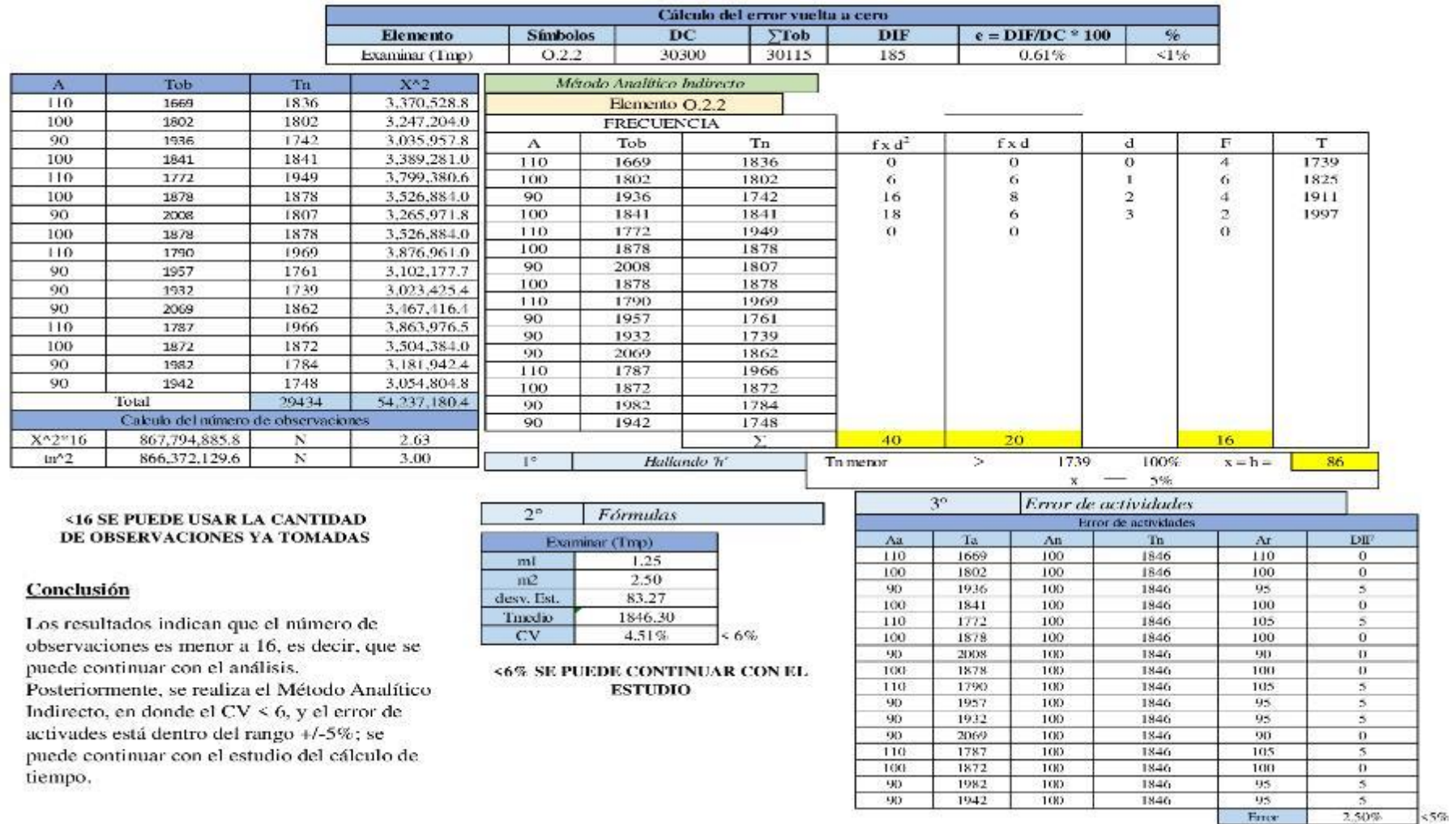


Figura X 5. Operación O.2.1.



<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/-5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo,

<6% SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

Figura X 6. Operación O.2.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 7.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Levantar tubo (Tmp)	O.2.1	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20
Examinar (Tmp)	O.2.2	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tmn	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTIL								
1	O.2.1	tmp	913.69	1.20	1096.425	1	1096.43				1096.43	822.32	877.14	
2	O.2.2	tmp	1846.30	1.2	2215.56	1	2215.56				2215.56	1661.67	1772.45	
Tiempos Normales							3311.99	0	0	0	3311.99			
Tiempos Óptimos							2483.99	0	0	0		2483.99		
Tiempos Incentivo							2649.59	0	0	0			2649.59	

Figura X 7. Análisis de fatiga operación 2

O.3. “Soldar alambión”

La operación “Soldar alambión” tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada y manual. En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 5.
Toma de muestra operación “Soldar alambión”

Muestra	O3.1	O3.2
1	962	4594
2	839	4843
3	893	4632
4	744	4517
5	862	4866
6	978	4412
7	963	4764
8	758	4427
9	844	4648
10	748	4557
11	845	5033
12	940	4447
13	789	4810
14	927	4587
15	764	5080
16	875	4775

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

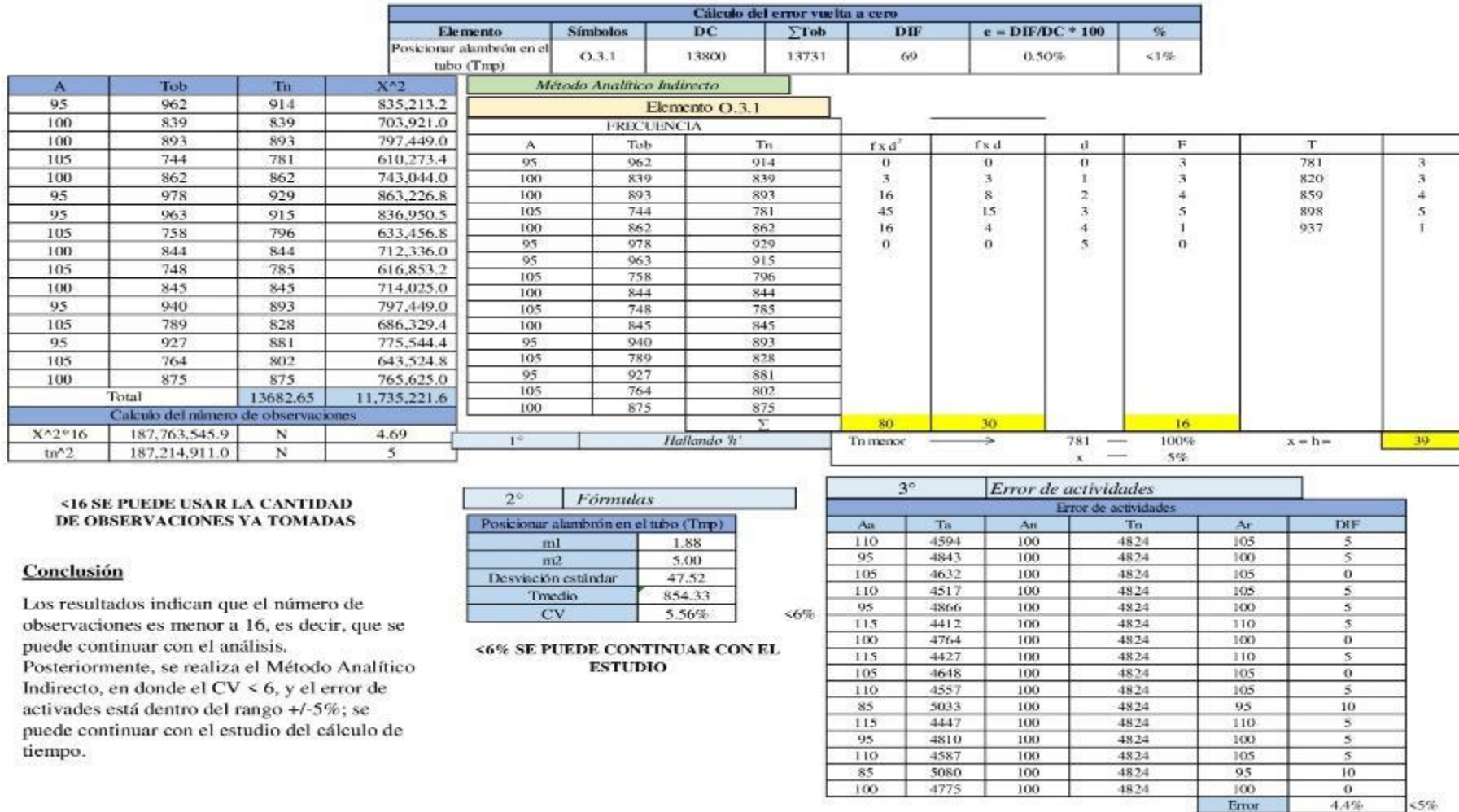


Figura X 8. Operación O.3.1.

<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/-5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

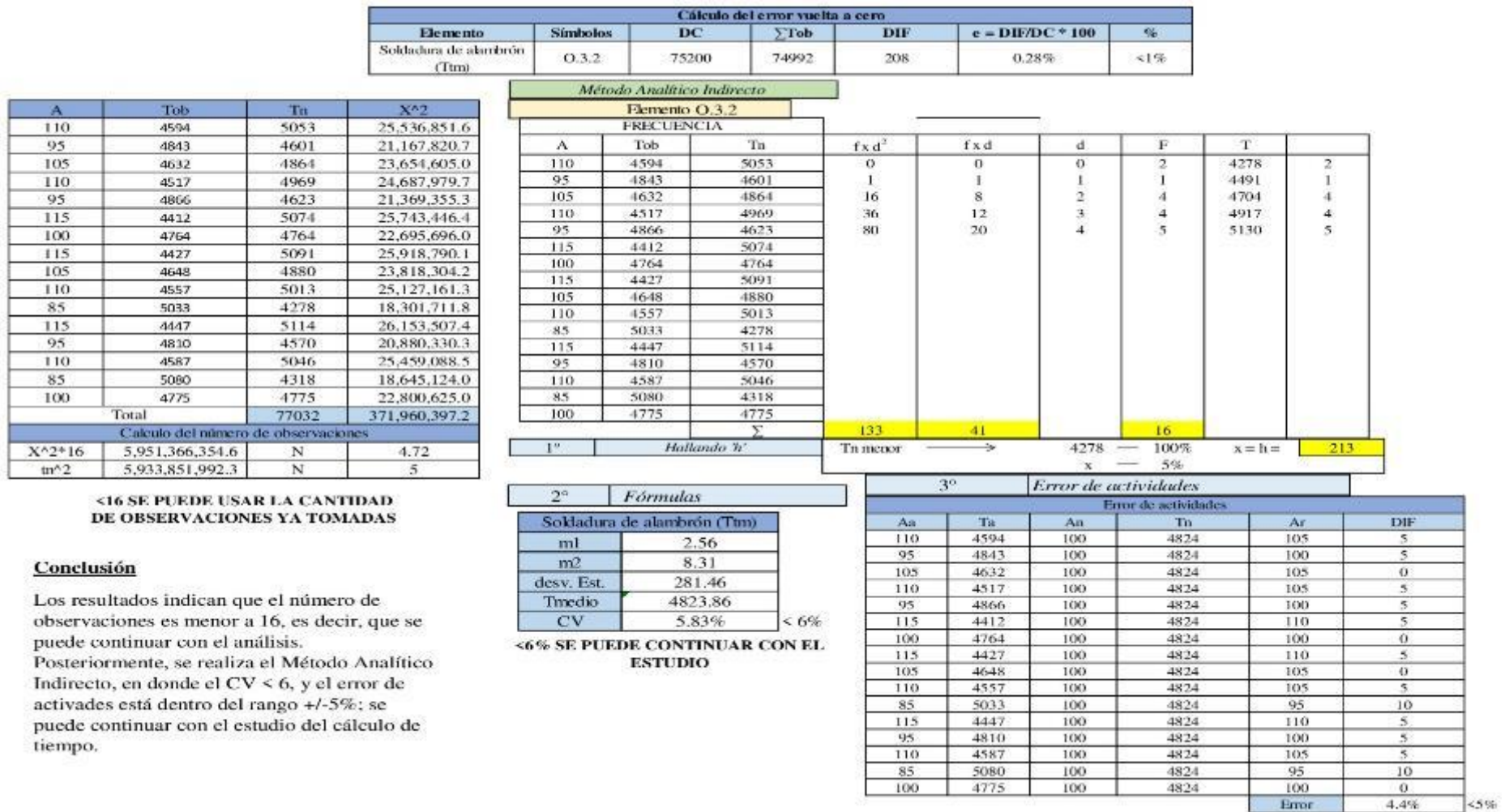


Figura X 9. Operación O.3.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 10.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Posicionar alambión en el tubo (Tmp)	O.3.1	tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%	1.17
Soldadura de alambión (Ttm)	O.3.2	Ttm	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	17%	1.17

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tmm	Tun	Tm	Tp N	Tp O	Tp I
						POR MASTIL							
1	O.3.1	tmp	854.33	1.17	999.56025	1	999.56				999.56	749.67	799.65
2	O.3.2	Ttm	4823.86	1.17	5643.9191	1			5643.92		5643.92	4232.94	4515.14
Tiempos Normales							999.56	0	5643.9191	0	6643.48		
Tiempos Óptimos							749.67	0	4233	0		4982.61	
Tiempos Incentivo							799.65	0	4515.1353	0			5314.78

Figura X 10 Análisis de fatiga operación 3

O.4. “Cortar ingreso de cable”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada y manual. En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 6.

Toma de muestra operación “Cortar ingreso de cable”

Muestra	O4.1	O4.2
1	887	6012
2	683	5976
3	735	5852
4	755	6212
5	883	6063
6	787	5804
7	688	6151
8	908	5952
9	775	5888
10	902	5871
11	892	6034
12	905	6275
13	697	5880
14	820	6085
15	773	6122
16	879	6210

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

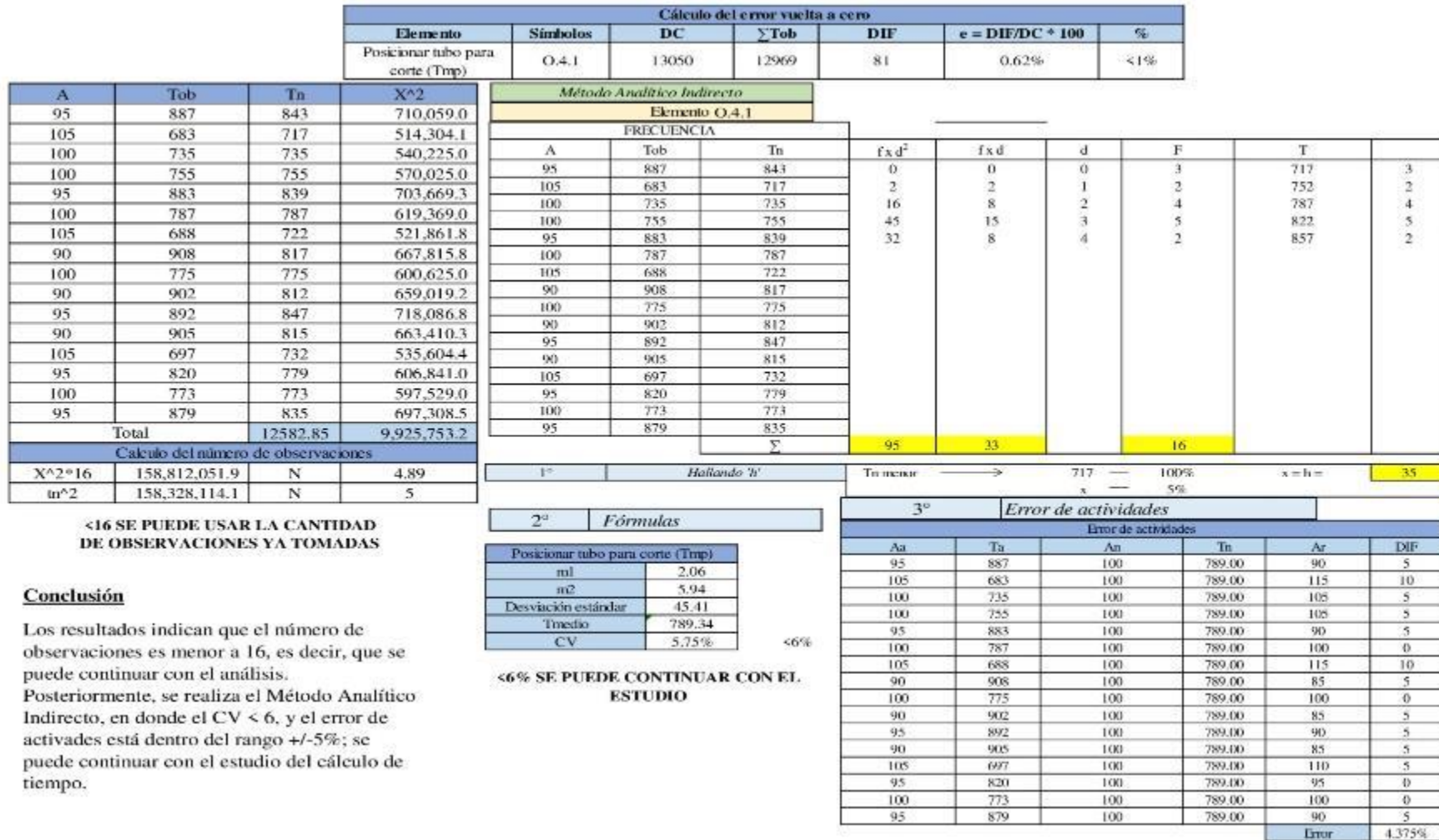


Figura X 11. Operación O.4.1.

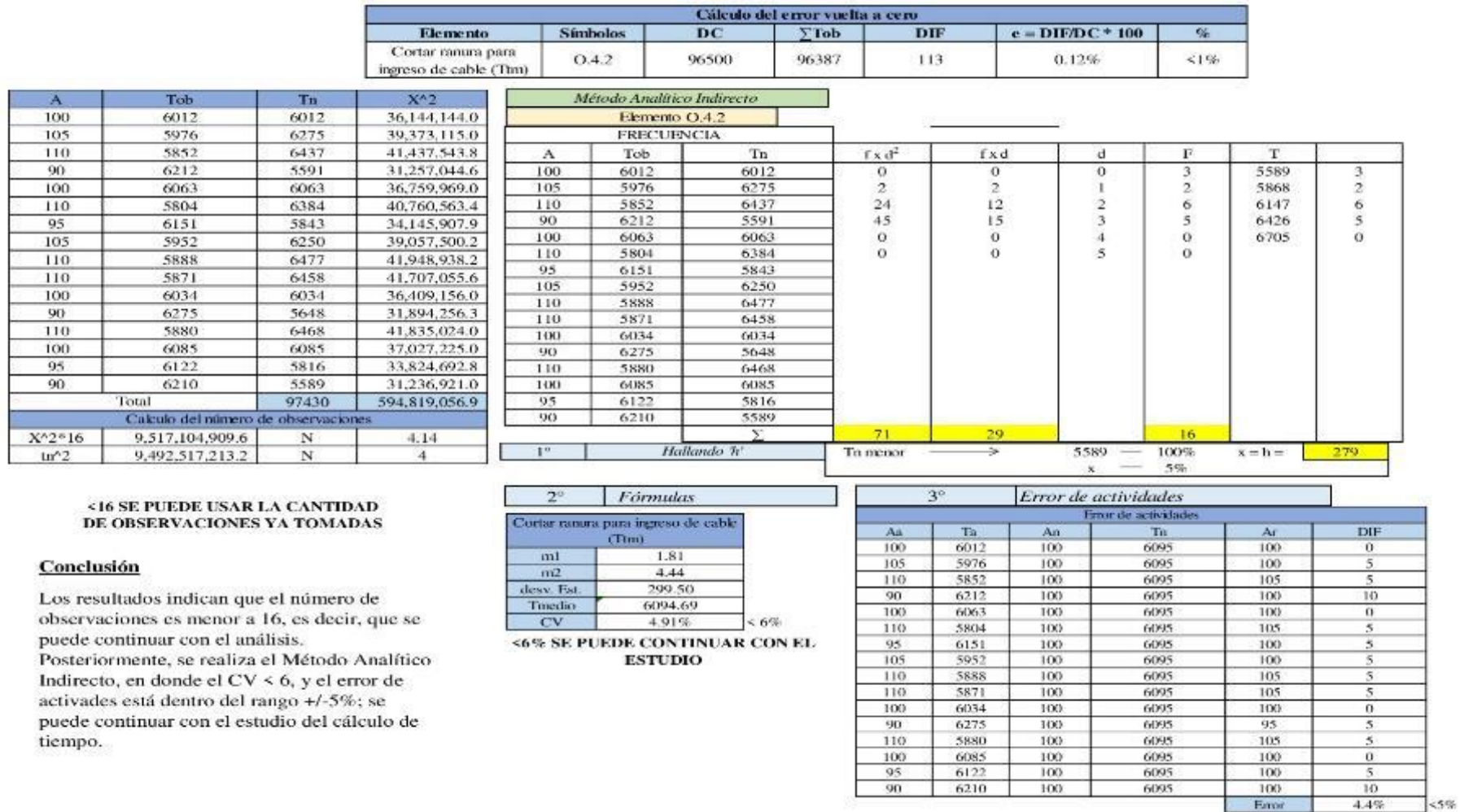


Figura X 12. Operación O.4.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 13.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Posicionar tubo para corte (Tmp)	O.4.1	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%	1.12
Cortar ranura para ingreso de cable (Ttm)	O.4.2	Ttm	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	2%	1%	0%	0%	18%	1.18

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tnm	Tun	Tm	Tp N	Tp O	Tp I
1	O.4.1	tmp	789.34	1.12	884.058	1	884.06				884.06	663.04	707.25
2	O.4.2	Ttm	6094.69	1.18	7191.7313	1			7191.7313		7191.73	5393.80	5753.39
Tiempos Normales							884.06	0	7191.7313	0	8075.79		
Tiempos Óptimos							663.04	0	5394	0		6056.84	
Tiempos Incentivo							707.25	0	5753.385	0			6460.63

Figura X 13. Análisis de fatiga operación 4

O.5. “Inspección”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada.

En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 7.

Toma de muestra operación “Inspección”

Muestra	O5.1	O5.2
1	753	692
2	688	697
3	757	755
4	596	673
5	685	785
6	756	695
7	583	823
8	706	760
9	678	674
10	697	823
11	702	854
12	577	680
13	712	854
14	622	682
15	598	901
16	597	846

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

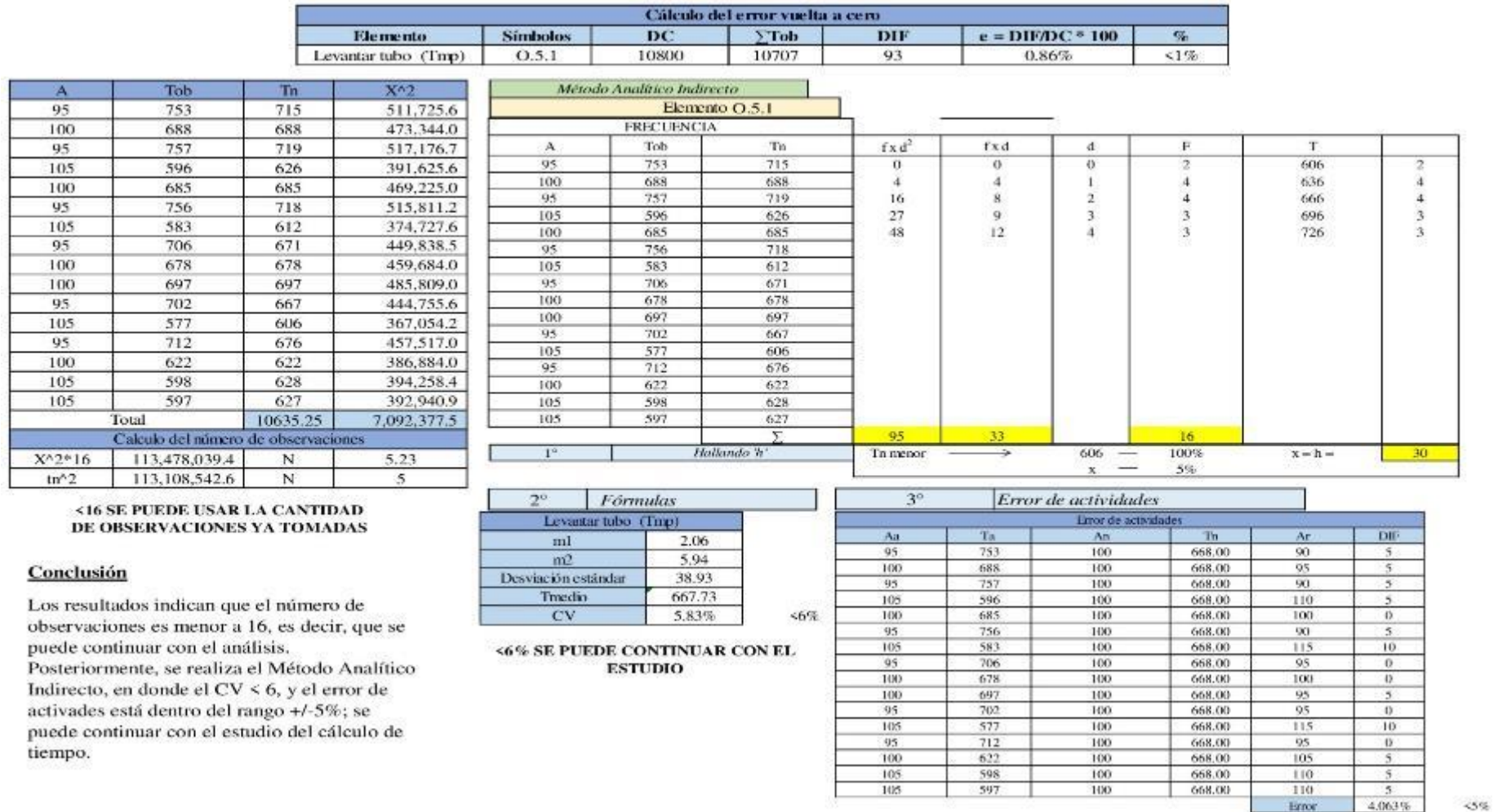


Figura X 14. Operación O.5.1.

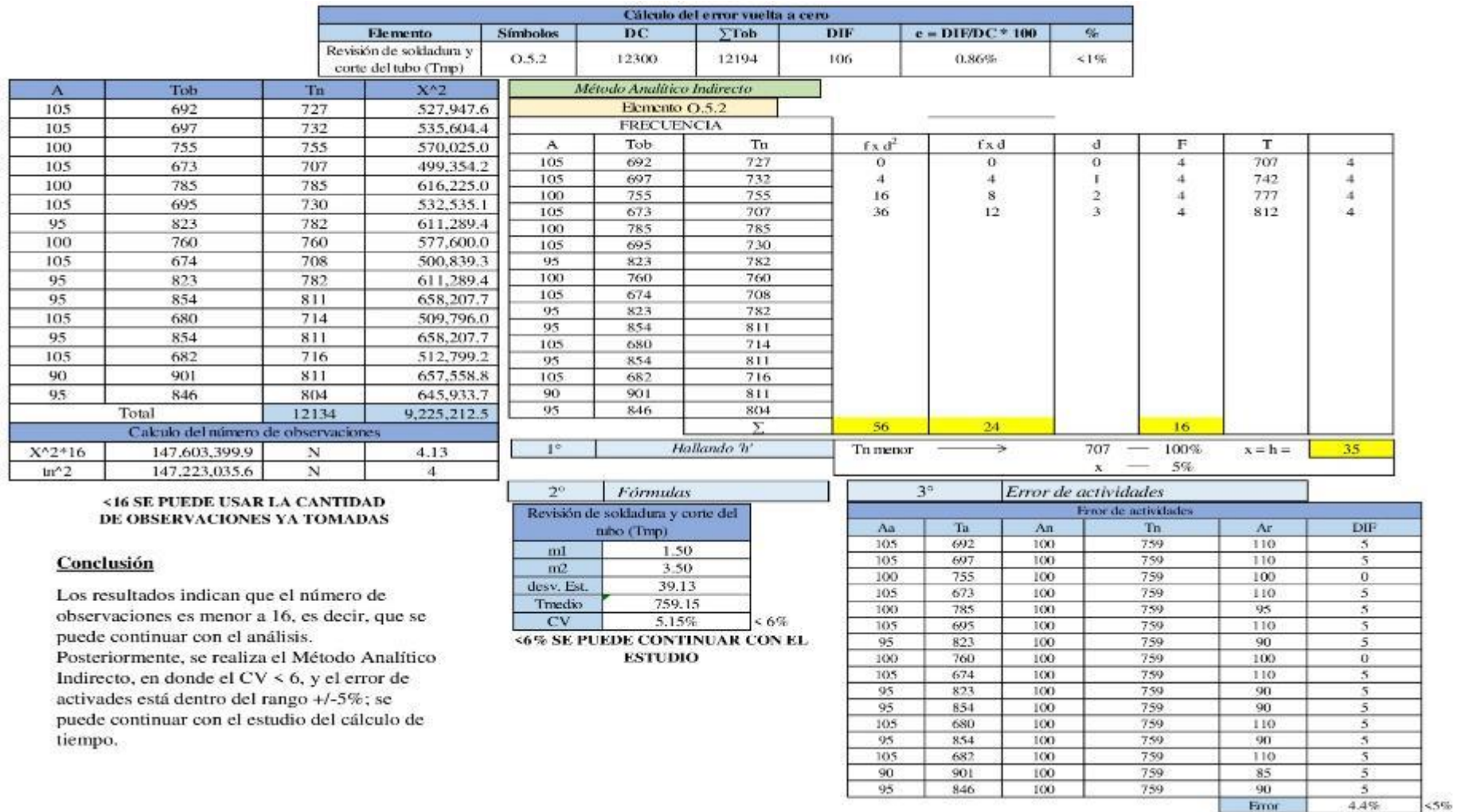


Figura X 15. Operación O.5.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos T_m , T_{tm} y T_{ciclo} normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 16.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Levantar tubo (T _{mp})	O.5.1	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20
Revisión de soldadura y corte del tubo (T _{mp})	O.5.2	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	T _{mp}	T _{nm}	T _{tm}	T _m	T _p N	T _p O	T _p I
1	O.5.1	tmp	667.73	1.20	801.27	1	801.27				801.27	600.95	641.02
2	O.5.2	tmp	759.15	1.2	910.98	1	910.98				910.98	683.24	728.78
Tiempos Normales							1712.25	0	0	0	1712.25		
Tiempos Óptimos							1284.19	0	0	0		1284.19	
Tiempos Incentivo							1369.80	0	0	0			1369.80

Figura X 16. Análisis de fatiga operación 5

O.6. “Limpiar tubo”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada y manual. En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 8.
Toma de muestra operación “Limpiar tubo”

Muestra	O6.1	O6.2
1	2504	3875
2	1788	4281
3	2202	3960
4	2191	4298
5	1897	4015
6	2366	3874
7	1716	4123
8	1996	3935
9	2003	4116
10	2196	4075
11	2461	3978
12	2191	3863
13	1894	4225
14	2189	3961
15	1899	3887
16	2287	4016

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

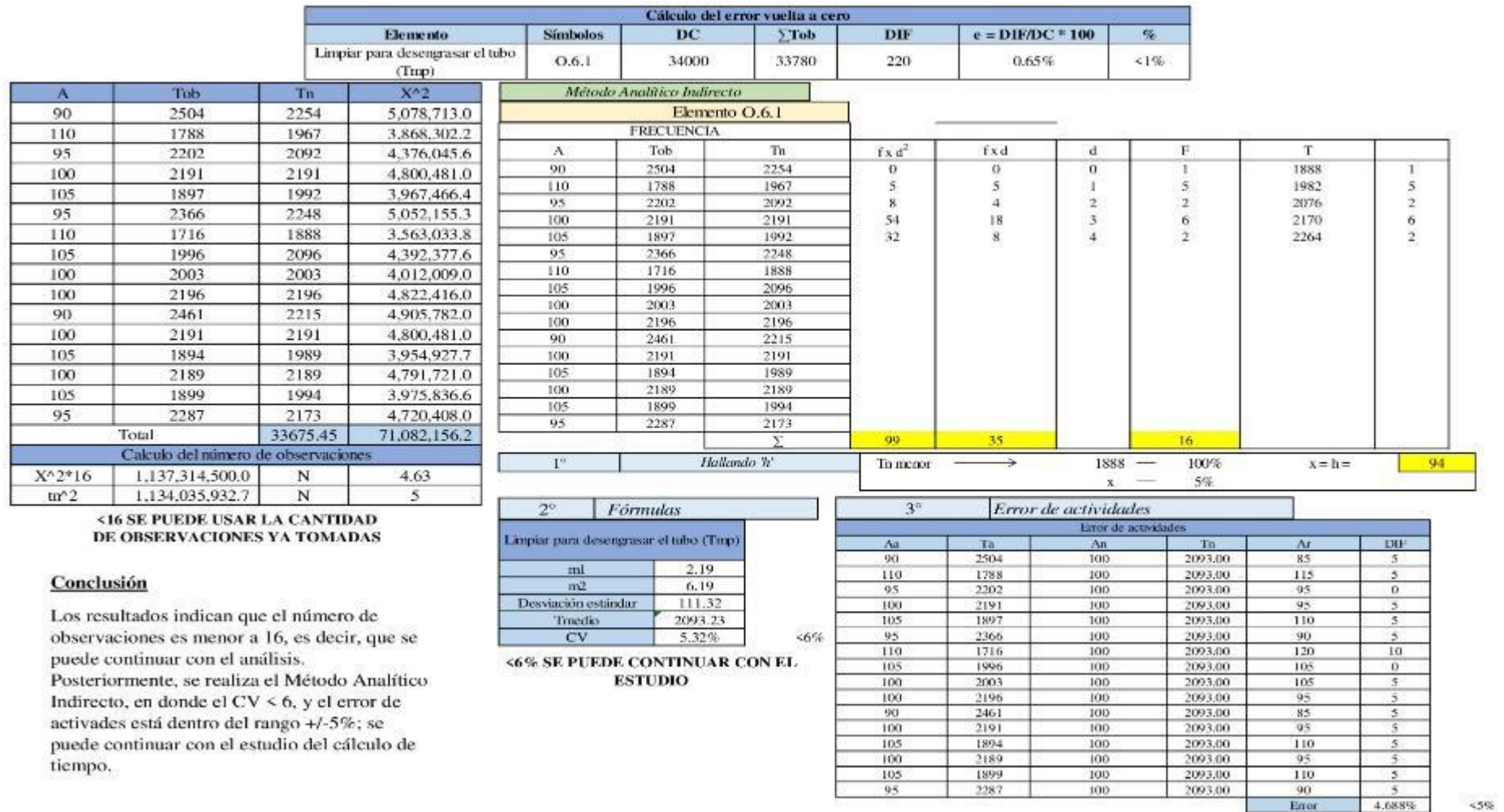


Figura X 17. Operación O.6.1.

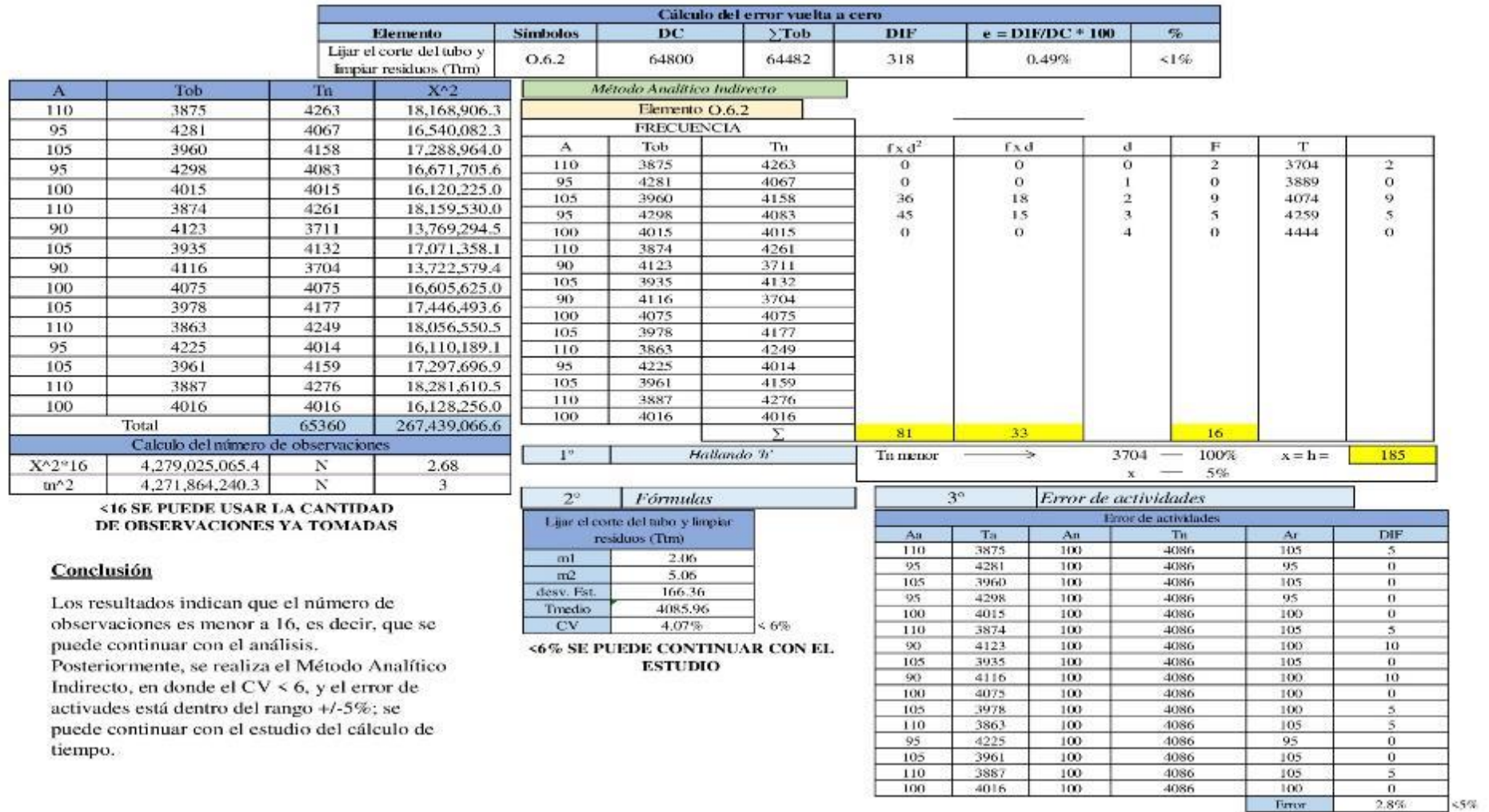


Figura X 18. Operación O.6.2.

<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/-5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 19.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga	
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T			
Limpia para desengrasar el tubo (Tnp)	O.6.1	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	18%	1.18
Lija el corte del tubo y limpia residuos (Tm)	O.6.2	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	18%	1.18

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tnp	Tmm	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTIL								
1	O.6.1	tmp	2093.23	1.18	2470.0055	1	2470.01				2470.01	1852.50	1976.00	
2	O.6.2	tmp	4085.96	1.18	4821.4358	1	4821.44				4821.44	3616.08	3857.15	
Tiempos Normales							7291.44	0	0	0	7291.44			
Tiempos Óptimos							5468.58	0	0	0		5468.58		
Tiempos Incentivo							5833.15	0	0	0			5833.15	

Figura X 19. Análisis de fatiga operación 6

O.7. “Mezclar”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada.

En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 9.

Toma de muestra operación “Mezclar”

Muestra	O7.1	O7.2
1	18534	5592
2	19188	5114
3	18004	5276
4	18628	5316
5	19218	5431
6	18445	5355
7	19083	5511
8	18102	5146
9	18548	5264
10	18782	5599
11	18310	5474
12	18066	5364
13	18274	5567
14	18094	5281
15	18539	5567
16	19067	5197

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

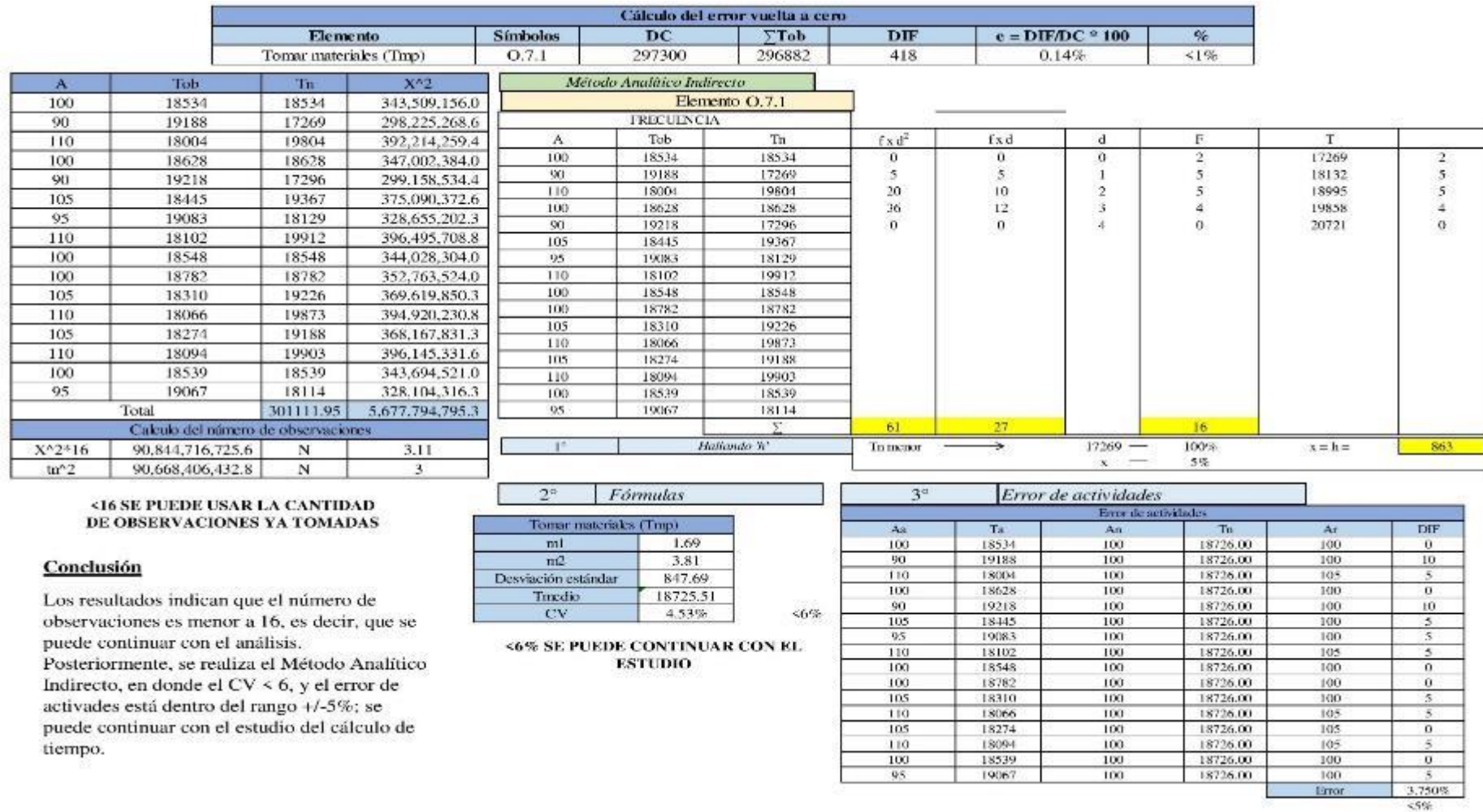


Figura X 20. Operación O.7.1.

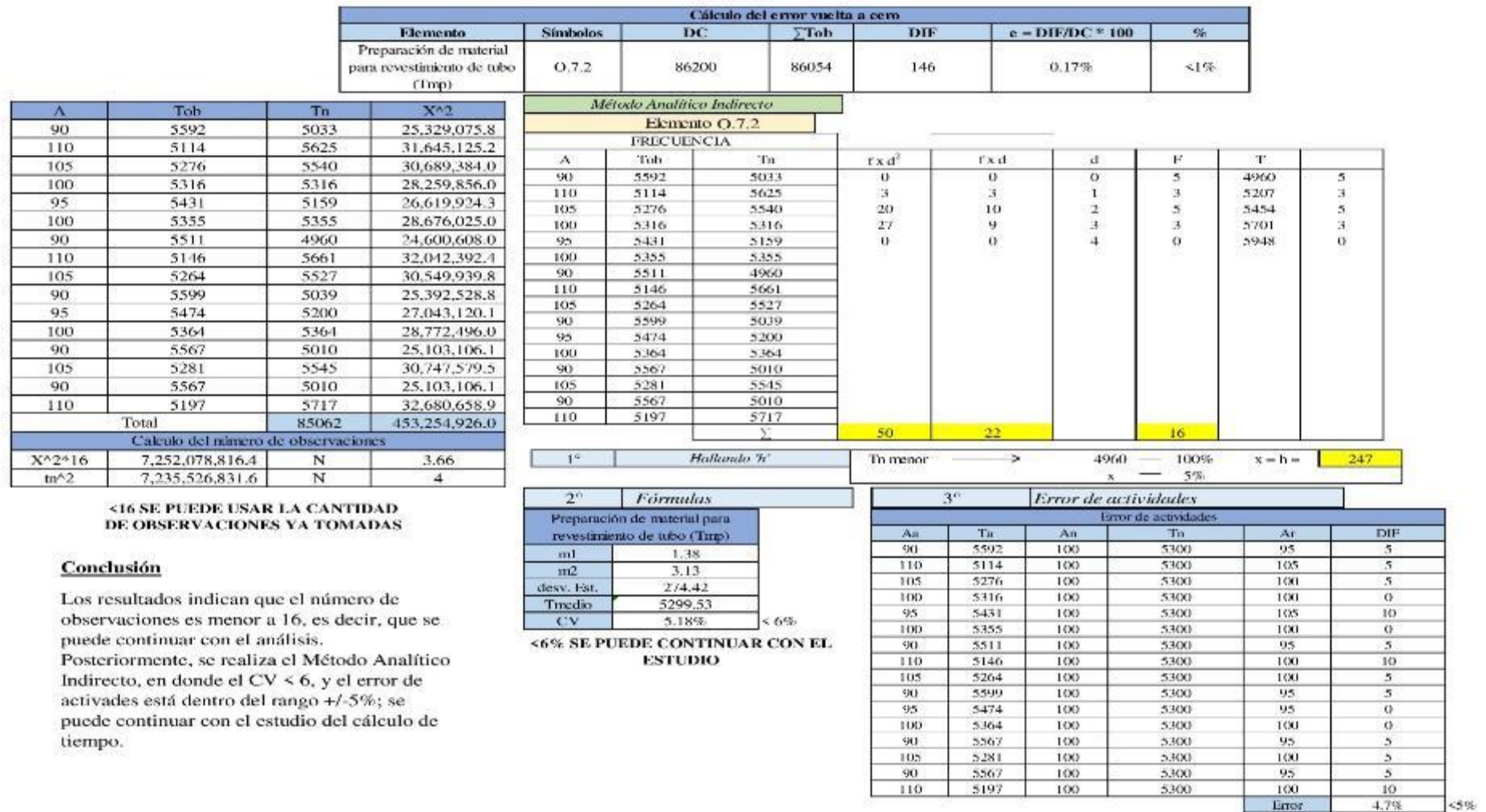


Figura X 21. Operación O.7.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 22.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Tomar materiales (Tmp)	O.7.1	tmp	4%	5%	2%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	15%	1.15
Preparación de material para revestimiento de tubo (Tmp)	O.7.2	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%	1.12

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tnp	Tmn	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTIL								
1	O.7.1	tmp	18725.51	1.15	21534.33938	1	21534.34				21534.34	16150.75	17227.47	
2	O.7.2	tmp	5299.53	1.12	5935.468	1	5935.47				5935.47	4451.60	4748.37	
Tiempos Normales							27469.81	0	0	0	27469.81			
Tiempos Óptimos							20602.36	0	0	0		20602.36		
Tiempos Incentivo							21975.85	0	0	0				21975.85

Figura X 22. Análisis de fatiga operación 7

O.8. “Cortar”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada.

En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 10.

Toma de muestra operación “Cortar”

Muestra	O8.1	O8.2
1	6279	9793
2	6507	9403
3	6714	9887
4	6266	9899
5	6097	9403
6	6313	9685
7	6092	9770
8	6685	9813
9	6701	9675
10	6499	9512
11	6098	9501
12	6713	9617
13	6523	9889
14	6284	9502
15	6804	9400
16	6309	9764

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

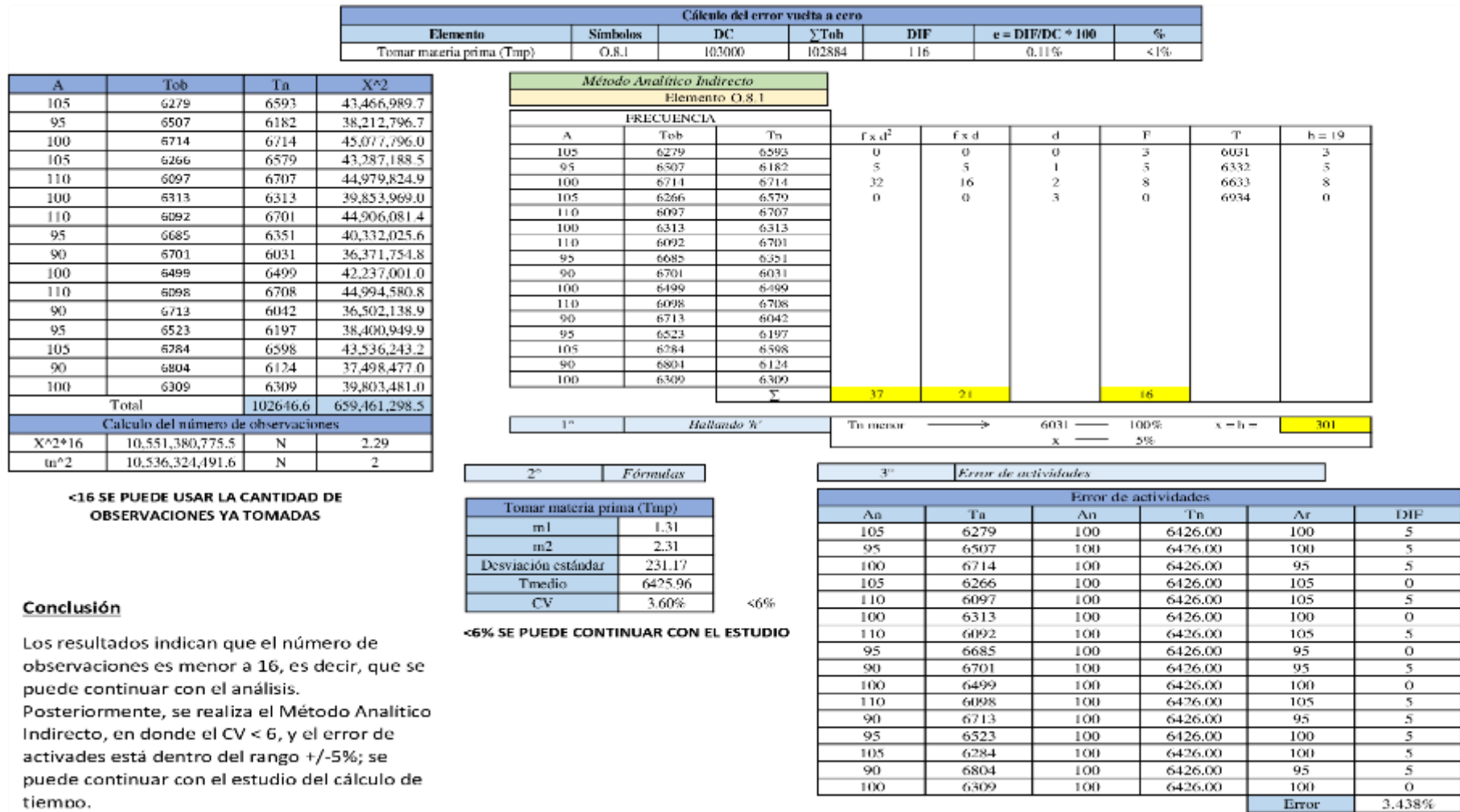


Figura X 23. Operación O.8.1.

<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/-5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

<6% SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

Cálculo del error vuelta a cero						
Elemento	Simbolos	DC	ΣTob	DIF	e = DIF/DC * 100	%
Preparación de fibra de vidrio para revestimiento de tubo (Tmp)	O.8.2	154800	154513	287	0,19%	<1%

A	Tob	Tn	X^2
95	9793	9303	86,552,321.2
110	9403	10343	106,983,854.9
90	9887	8898	79,179,742.9
90	9899	8909	79,372,062.8
110	9403	10343	106,983,854.9
100	9685	9685	93,799,225.0
95	9770	9282	86,146,242.3
90	9813	8832	77,998,924.9
100	9675	9675	93,605,625.0
105	9512	9988	99,752,153.8
105	9501	9976	99,521,573.6
100	9617	9617	92,486,689.0
90	9889	8900	79,211,780.0
105	9502	9977	99,542,524.4
110	9400	10340	106,915,600.0
95	9764	9276	86,040,465.6
Total		153344	1,474,092,640.3
Cálculo del número de observaciones			
X^2+16	23,585,482,244.2	N	4.83
m^2	23,514,443,673.6	N	5

Método Analítico Indirecto
Elemento O.8.1

FRECUENCIA								
A	Tob	Tn	f x d^2	f x d	d	F	T	h=22
95	9793	9303	0	0	0	4	8832	4
110	9403	10343	3	3	1	3	9273	3
90	9887	8898	20	10	2	5	9714	5
90	9899	8909	36	12	3	4	10155	4
110	9403	10343	0	0	4	0	10596	0
100	9685	9685						
95	9770	9282						
90	9813	8832						
100	9675	9675						
105	9512	9988						
105	9501	9976						
100	9617	9617						
90	9889	8900						
105	9502	9977						
110	9400	10340						
95	9764	9276						
Σ			59	25		16		

1°	Hollado %	Tn menor	→	8832	100%	x = h =	4.11
				x	5%		

<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/- 5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

2° Fórmulas

Preparación de fibra de vidrio para revestimiento de tubo (Tmp)	
m1	1.56
m2	3.69
desv. Est.	492.28
Tmedio	9520.76
CV	5.17%

<6% SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

3° Error de actividades

Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
95	9793	100	9521	95	0
110	9403	100	9521	100	10
90	9887	100	9521	95	5
90	9899	100	9521	95	5
110	9403	100	9521	100	10
100	9685	100	9521	100	0
95	9770	100	9521	100	5
90	9813	100	9521	95	5
100	9675	100	9521	100	0
105	9512	100	9521	100	5
105	9501	100	9521	100	5
100	9617	100	9521	100	0
90	9889	100	9521	95	5
105	9502	100	9521	100	5
110	9400	100	9521	100	10
95	9764	100	9521	100	5
				Error	4.7%

Figura X 24. Operación O.8.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 25.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga	
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T			
Tomar materia prima (Tmp)	O.8.1	tmp	4%	5%	2%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	15%	1.15
Preparación de fibra de vidrio para revestimiento de tubo (Tmp)	O.8.2	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%	1.12

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frece:	Tmp	Tmun	Tm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTII.								
1	O.8.1	tmp	6425.96	1.15	7389.856875	1	7389.86				7389.86	5542.39	5911.89	
2	O.8.2	tmp	9520.76	1.12	10663.254	1	10663.25				10663.25	7997.44	8530.60	
Tiempos Normales							18053.11	0	0	0	18053.11			
Tiempos Óptimos							13539.83	0	0	0		13539.83		
Tiempos Incentivo							14442.49	0	0	0				14442.49

Figura X 25. Análisis de fatiga operación 8

O.9. “Revestir tubo”

La operación tiene tres elementos, de los cuales son de tipo máquina parada.

En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 11.

Toma de muestra operación “Revestir tubo”

Muestra	O9.1	O9.2	O9.3
1	1196	2726	45097
2	1182	3177	45867
3	1287	2810	46008
4	1162	2904	44795
5	1434	2782	44514
6	1357	3199	45047
7	1513	3003	44974
8	1234	2842	45204
9	1327	2726	44517
10	1185	3041	46093
11	1197	2856	45680
12	1603	2980	44843
13	1208	3001	45875
14	1401	2765	44455
15	1437	2964	45609
16	1307	2756	45201

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

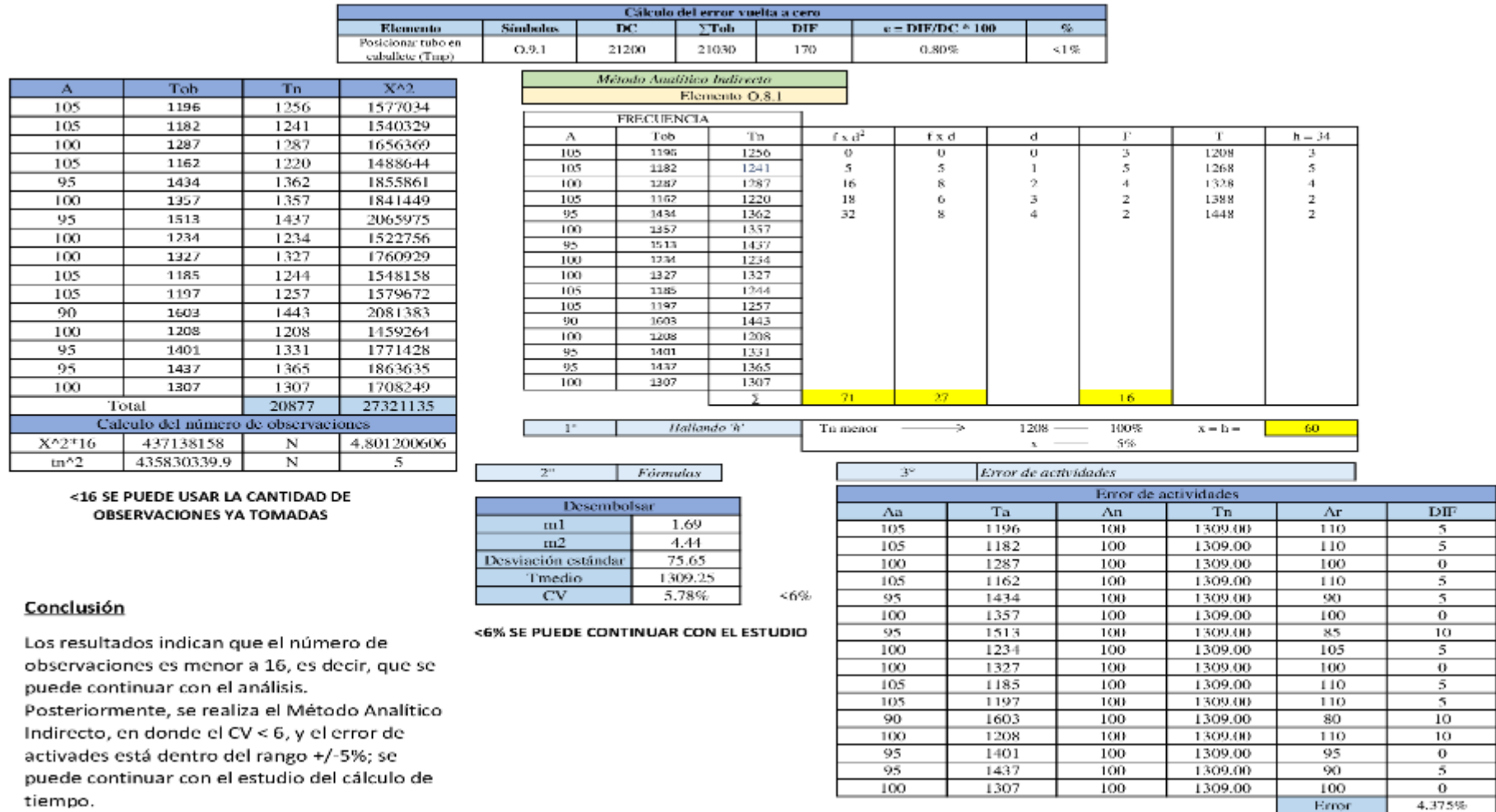


Figura X 26. Operación O.9.1.

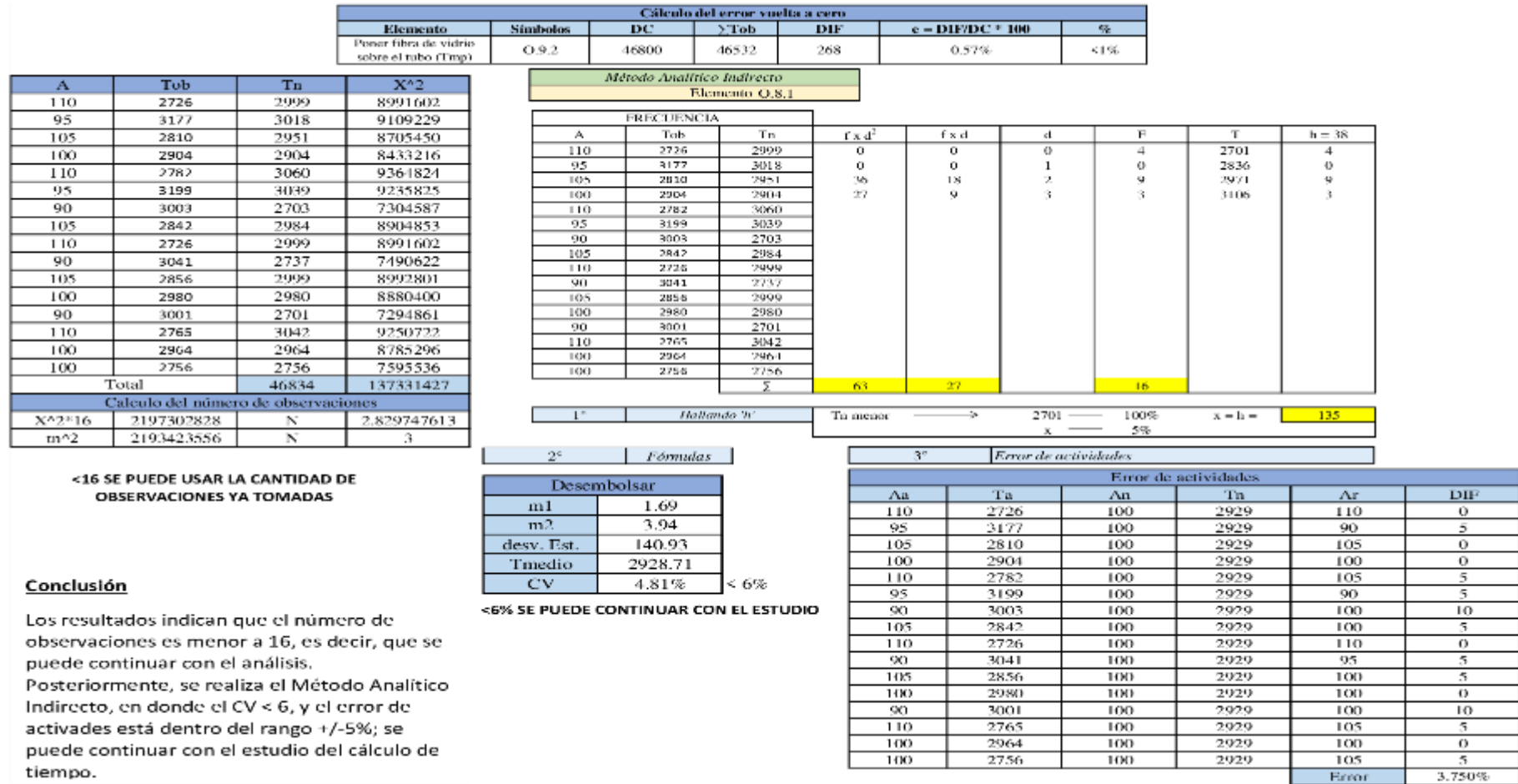


Figura X 27. Operación O.9.2.

Cálculo del error vuelta a cero						
Elemento	Símbolos	DC	ΣTob	DIF	e = DIF/DC * 100	%
Revestir tubo (Tup)	O.9.3	724100	723779	321	0.04%	<1%

A	Tob	Tn	X^2
100	45097	45097	2033739409
90	45867	41280	1704063168
90	46008	41407	1714556212
100	44795	44795	2006592025
105	44514	46710	2184599536
100	45047	45047	2029232209
105	44974	47223	2229983395
100	45204	45204	2043401616
100	44517	44517	1981763289
90	46093	41484	1720897366
95	45680	43396	1884212816
105	44843	47085	2217011351
95	45875	43581	1899325352
110	44455	48901	2391258900
95	45609	43329	1877363245
100	45201	45201	2043130401
Total		714286	31960130309
Cálculo del número de observaciones			
X^2>16	5.11362E+11	N	3.63
m^2	5.10205E+11	N	4

<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/-5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

Método Analítico Indirecto
Elemento O.9.3

FRECUENCIA			f x d^2	f x d	d	f'	T	h = 27
A	Tob	Tn						
100	45097	45097	0	0	0	3	41280	3
90	45867	41280	3	3	1	3	43344	3
90	46008	41407	24	12	2	6	45408	6
100	44795	44795	27	9	3	3	47472	3
105	44514	46710	16	4	4	1	49536	1
100	45047	45047						
105	44974	47223						
100	45204	45204						
100	44517	44517						
90	46093	41484						
95	45680	43396						
105	44843	47085						
95	45875	43581						
110	44455	48901						
95	45609	43329						
100	45201	45201						
Σ			70	28		16		

1°	Hallando 'h'	Tn menor	>	41280	100%	x - h =	2064
				x	5%		

2° Fórmulas

Acomoda MP	
m1	1.75
m2	4.38
desv.est.	2364.61
Tmedio	44892.30
CV	5.27%

<6%

<6% SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

3° Error de actividades

Error de actividades					
Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
100	45097	100	44892	100	0
90	45867	100	44892	100	10
90	46008	100	44892	100	10
100	44795	100	44892	100	0
105	44514	100	44892	100	5
100	45047	100	44892	100	0
105	44974	100	44892	100	5
100	45204	100	44892	100	0
100	44517	100	44892	100	0
90	46093	100	44892	100	10
95	45680	100	44892	100	5
105	44843	100	44892	100	5
95	45875	100	44892	100	5
110	44455	100	44892	100	10
95	45609	100	44892	100	5
100	45201	100	44892	100	0
Error					4.375%

Figura X 28. Operación O.9.3.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 29.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidas de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga	
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T			
Posicionar tubo en caballete (Tmp)	O.9.1	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	17%	1.17
Poner fibra de vidrio sobre el tubo (Tmp)	O.9.2	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	12%	1.12
Revestir tubo (Tmp)	O.9.3	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	17%	1.17

Agregar cuadro de fatiga x operación

Hallar tiempo estándar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tmm	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTIL								
1	O.9.1	tmp	1309.25	1.17	1531.8225	1	1531.8225				1531.82	1148.87	1225.46	
2	O.9.2	tmp	2928.71	1.12	3280.158	1	3280.158				3280.16	2460.12	2624.13	
3	O.9.3	tmp	44892.30	1.17	52523.991	1	52523.991				52523.99	39392.99	42019.19	
Tiempos Normales							57335.9715	0	0	0	57335.9715			
Tiempos Óptimos							43001.98	0	0	0		43001.97863		
Tiempos Incentivo							45868.7772	0	0	0			45868.7772	

Figura X 29. Análisis de fatiga operación 9

O.10. “Lijar tubo”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada y manual. En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 12.

Toma de muestra operación “Lijar tubo”

Muestra	O10.1	O10.2
1	596	12769
2	701	12884
3	679	13099
4	684	12852
5	812	12706
6	645	12947
7	689	12700
8	725	13099
9	598	12755
10	808	12875
11	687	12996
12	709	12999
13	801	12720
14	599	12600
15	592	12967
16	697	12813

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

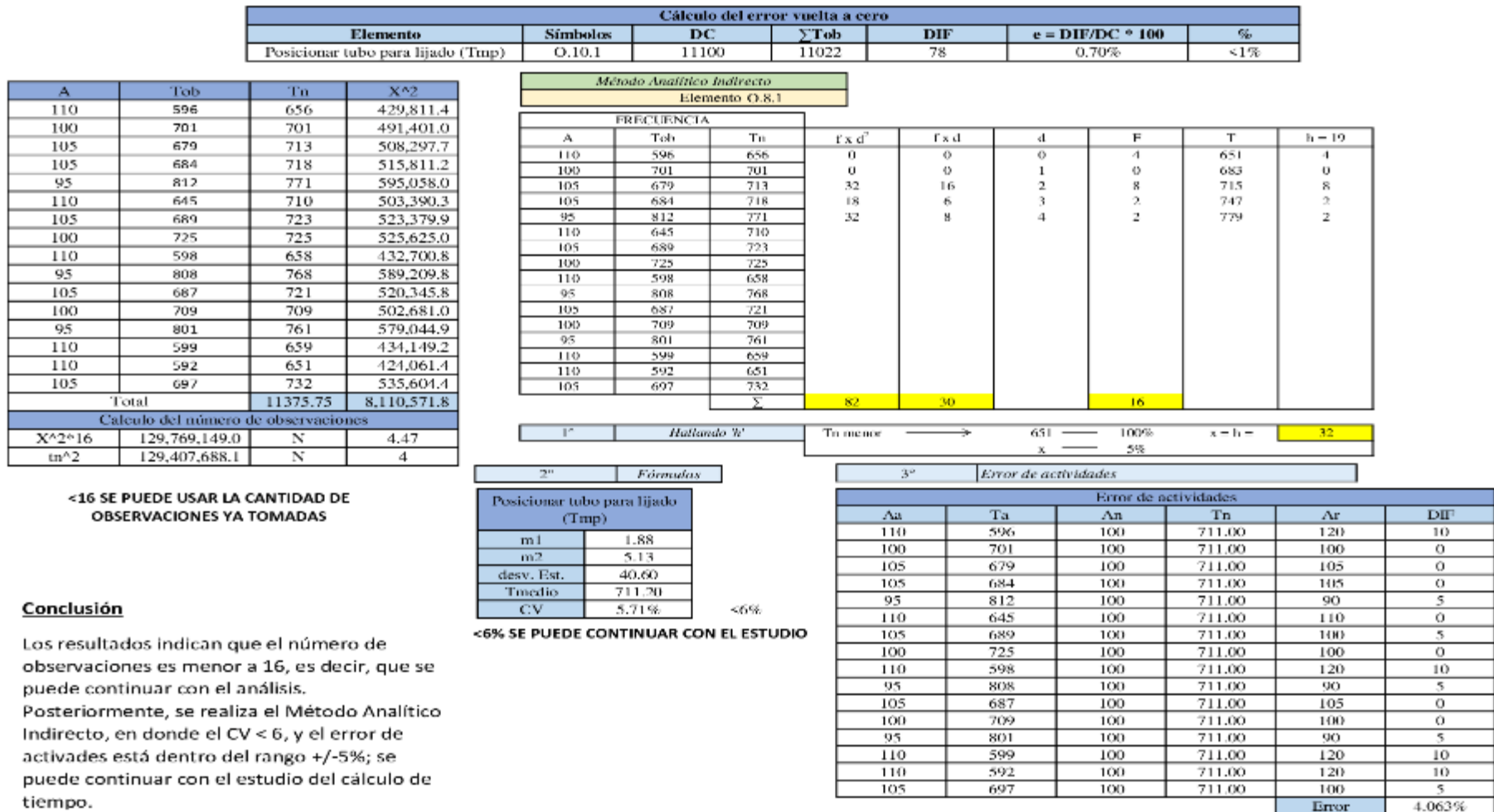


Figura X 30. Operación O.10.1.

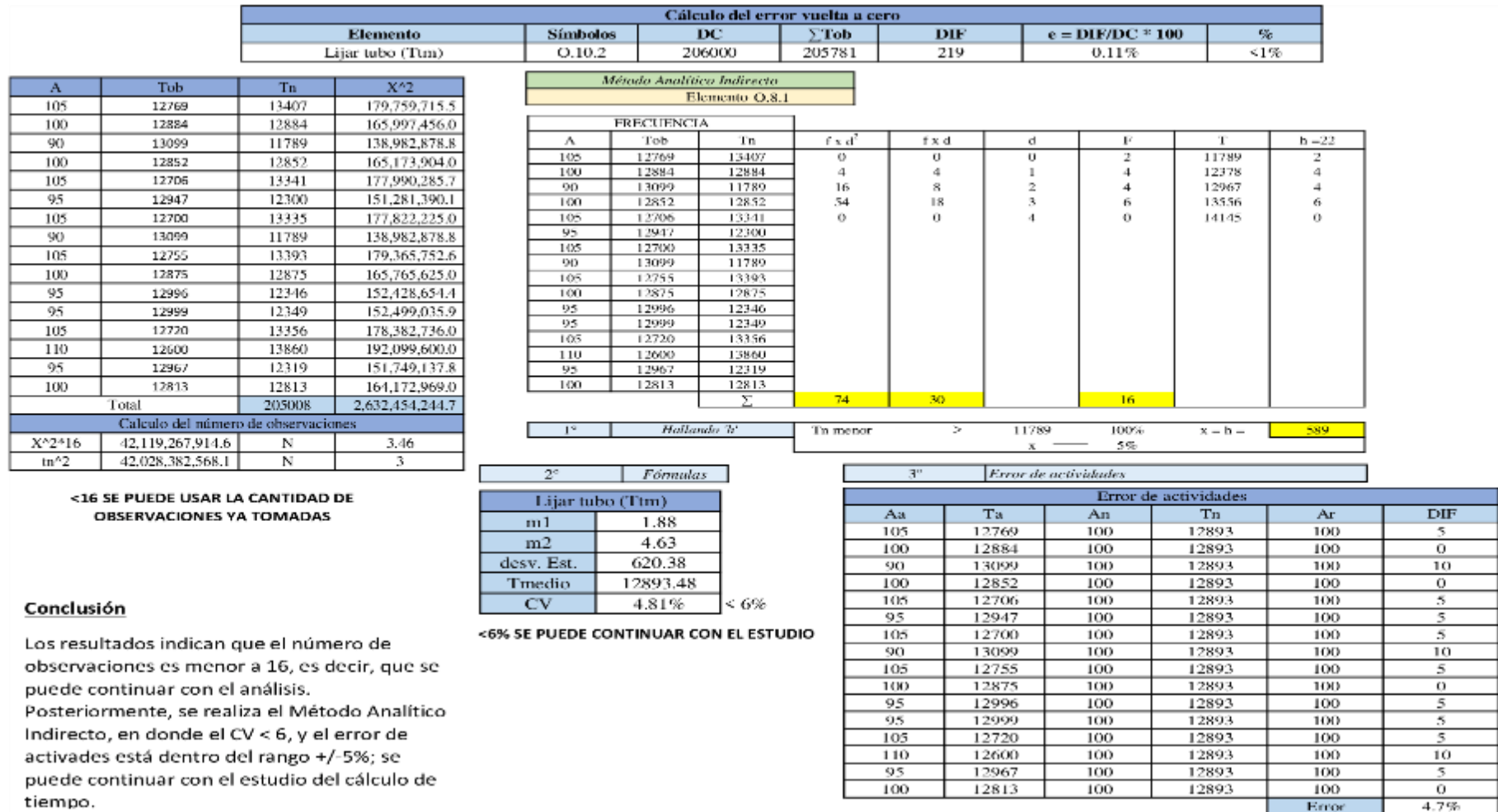


Figura X 31. Operación O.10.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos T_m , T_{tm} y T_{ciclo} normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 32.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Posicionar tubo para lijado (Tmp)	O.10.1	tmp	4%	5%	2%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20
Lijar tubo (Ttm)	O.10.2	Ttm	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	15%	1.15

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tmm	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I
						POR MASTIL							
1	O.10.1	tmp	711.20	1.20	853.44	1	853.44				853.44	640.08	682.75
2	O.10.2	Ttm	12893.48	1.15	14827.49625	1			14827.4963		14827.50	11120.62	11862.00
Tiempos Normales							853.44	0	14827.4963	0	15680.94		
Tiempos Óptimos							640.08	0	11121	0		11760.70	
Tiempos Incentivo							682.75	0	11861.997	0			12544.75

Figura X 32. Análisis de fatiga operación 10

O.11. “Pintar tubo”

La operación tiene tres elementos, de los cuales son de tipo máquina parada y manual. En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 13.

Toma de muestra operación “Pintar tubo”

Muestra	O11.1	O11.2	O11.3
1	5321	789	13799
2	5099	1032	13500
3	5497	832	13415
4	5264	876	13500
5	5286	912	13676
6	5432	840	13799
7	5197	1003	13523
8	5098	891	13478
9	5396	799	13799
10	5367	862	13527
11	5194	797	13627
12	5401	819	13477
13	5210	1007	13499
14	5420	820	13546
15	5461	976	13401
16	5296	913	13697

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

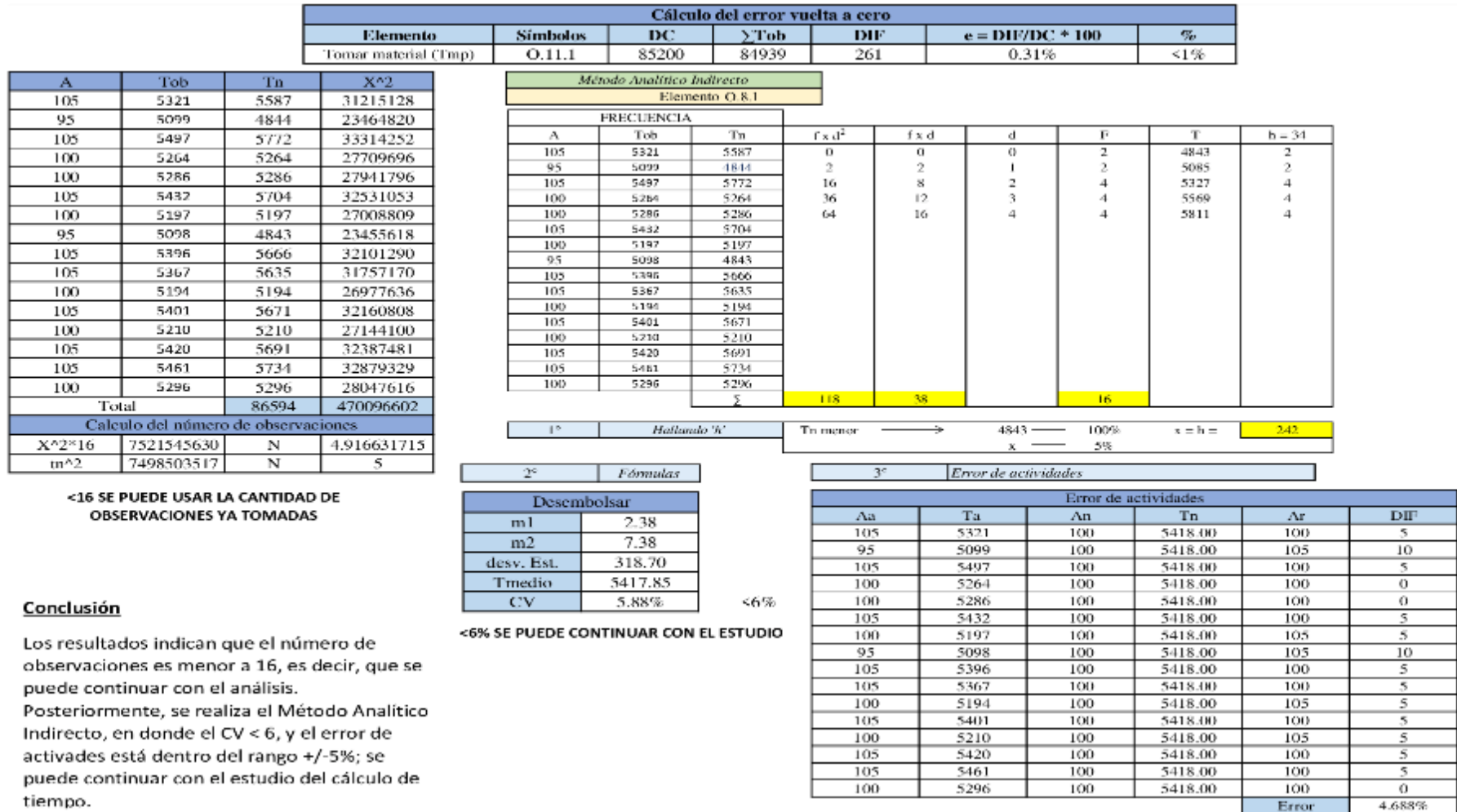


Figura X 33. Operación O.11.1.

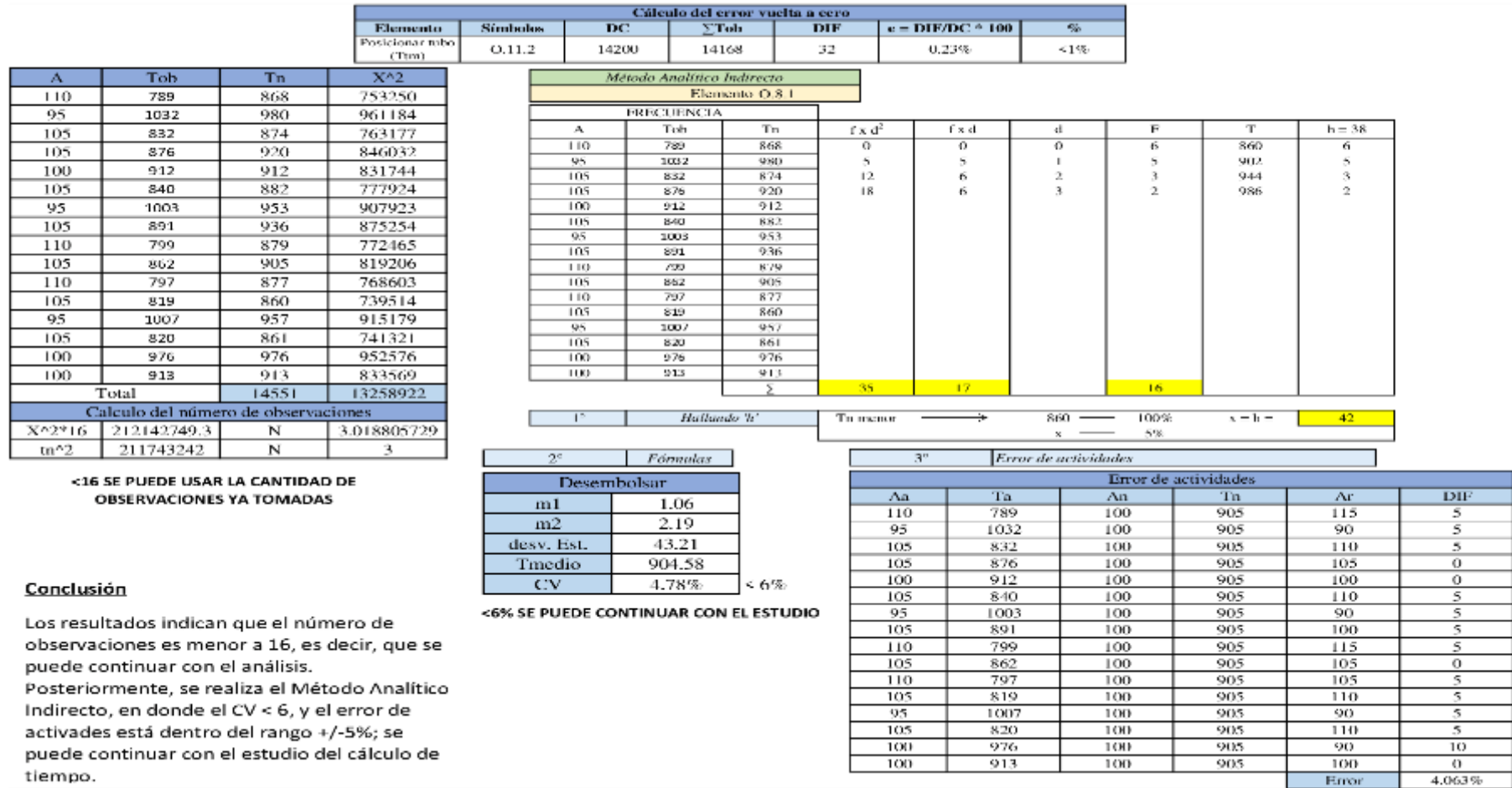


Figura X 34. Operación O.11.2.

Cálculo del error vuelta a cero						
Elemento	Símbolos	DC	ΣTob	DIF	e = DIF/DC * 100	%
Plantar a mano el rubo (Tm)	O.11.3	217500	217263	237	0.11%	<1%

A	Tob	Tn	X^2
90	13799	12419	154234045
100	13500	13500	182250000
105	13415	14086	198408353
100	13500	13500	182250000
95	13676	12992	168797261
90	13799	12419	154234045
100	13523	13523	182871529
105	13478	14152	200276274
90	13799	12419	154234045
100	13527	13527	182979729
95	13627	12946	167589854
105	13477	14151	200246556
105	13499	14174	200900859
100	13546	13546	183494116
105	13401	14071	197994448
95	13697	13012	169316048
Total		214437	2880077160
Cálculo del número de observaciones			
X^2*16	46081234559	N	3.41
tn^2	45983141191	N	3

<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/- 5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

Método Analítico Indirecto
Elemento O.8.1

FRECUENCIA				f x d ²	f x d	d	F	T	h = 27
A	Tob	Tn							
90	13799	12419		0	0	0	3	12419	3
100	13500	13500		3	3	1	3	13039	3
105	13415	14086		20	10	2	5	13659	5
100	13500	13500		45	15	3	5	14279	5
95	13676	12992							
90	13799	12419							
100	13523	13523							
105	13478	14152							
90	13799	12419							
100	13527	13527							
95	13627	12946							
105	13477	14151							
105	13499	14174							
100	13546	13546							
105	13401	14071							
95	13697	13012							
Σ				68	28		16		

1°	Hallando 'h'	Tn menor →	12419	100%	x = h =	6.30
			x	5%		

2° Fórmulas

Acomoda MP	
m1	1.75
m2	4.25
desv.est.	675.63
Tmedio	13504.10
CV	5.00%

<6% SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

3° Error de actividades

Aa	Ta	An	Tn	Ar	DIF
90	13799	100	13501	100	10
100	13500	100	13504	100	0
105	13415	100	13504	100	5
100	13500	100	13504	100	0
95	13676	100	13504	100	5
90	13799	100	13504	100	10
100	13523	100	13504	100	0
105	13478	100	13504	100	5
90	13799	100	13504	100	10
100	13527	100	13501	100	0
95	13627	100	13504	100	5
105	13477	100	13504	100	5
105	13499	100	13504	100	5
100	13546	100	13501	100	0
105	13401	100	13504	100	5
95	13697	100	13504	100	5
Error					4.375%

Figura X 35. Operación O.11.3.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 36.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga	
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T			
Tomar material (Tmp)	O.11.1	tmp	4%	5%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	14%	1.14
Posicionar tubo (Ttm)	O.11.2	Ttm	4%	5%	2%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20
Pintar a mano el tubo (Ttm)	O.11.3	Ttm	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	13%	1.13

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tmm	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTIL								
1	O.11.1	tmp	5417.85	1.14	6176.349	1	6176.349				6176.35	4632.26	4941.08	
2	O.11.2	Ttm	904.58	1.2	1085.49	1			1085.49		1085.49	814.12	868.39	
3	O.11.3	Ttm	13504.10	1.13	15259.633	1			15259.633		15259.63	11444.72	12207.71	
Tiempos Normales								6176.349	0	16345.123	0	22521.47		
Tiempos Óptimos								4632.26	0.00	12258.84	0		16891.104	
Tiempos Incentivo								4941.0792	0	13076.0984	0			18017.1776

Figura X 36. Análisis de fatiga operación 11

O.12. “Inspección”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada.

En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 14.

Toma de muestra operación “Inspección”

Muestra	O12.1	O12.2
1	716	1053
2	692	1134
3	691	1446
4	701	1278
5	655	1049
6	716	1328
7	566	1450
8	651	1353
9	703	1464
10	637	1057
11	712	1252
12	594	1191
13	707	1210
14	605	1437
15	598	1169
16	586	1037

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.

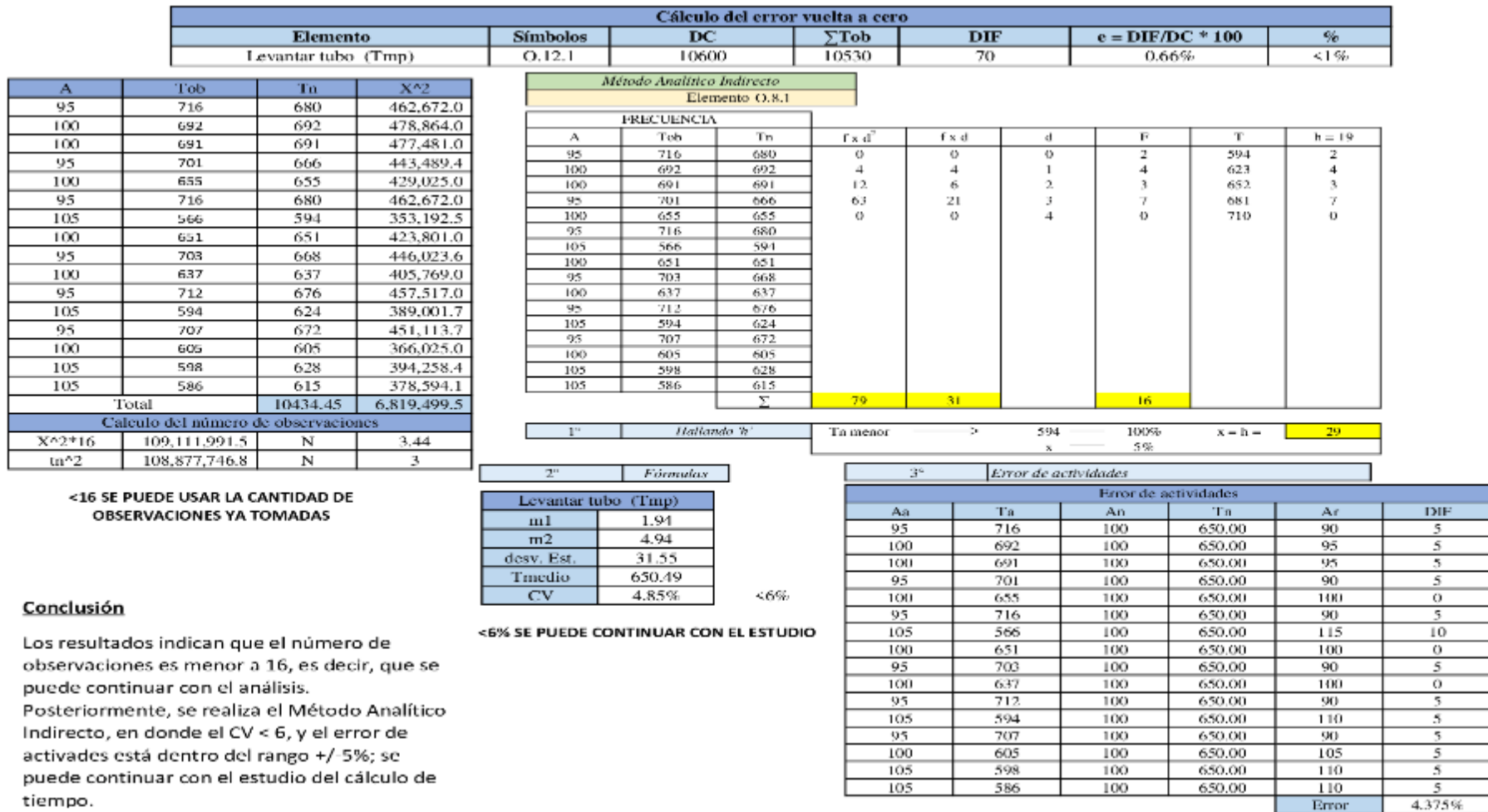


Figura X 37. Operación O.12.1.

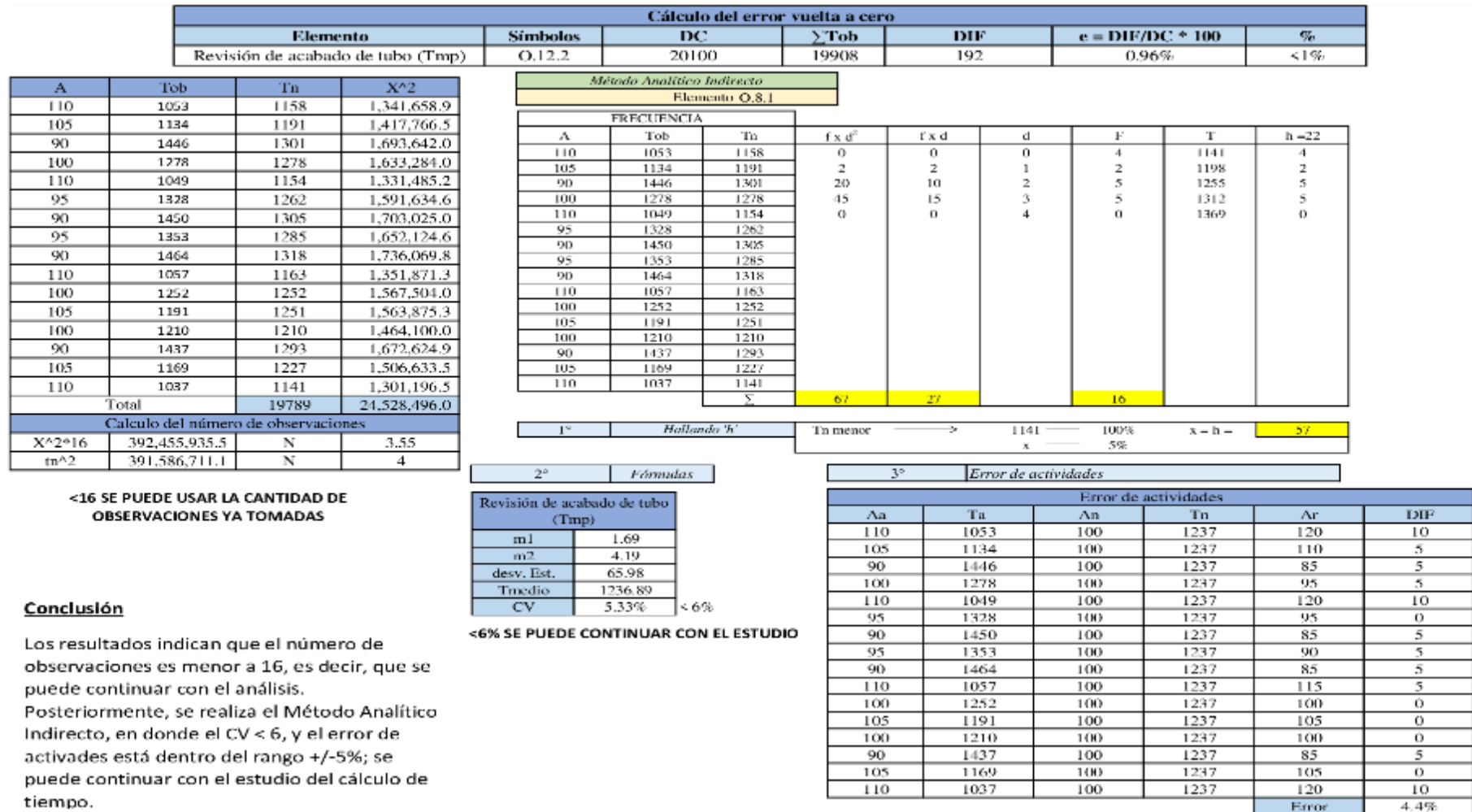


Figura X 38. Operación O.12.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos T_m , T_{tm} y T_{ciclo} normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 39.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Levantar tubo (T _{mp})	O.12.1	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20
Revisión de acabado de tubo (T _{mp})	O.12.2	tmp	4%	5%	2%	0%	5%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	T _{mp}	T _{mm}	T _{tm}	T _m	T _p N	T _p O	T _p I
1	O.12.1	tmp	650.49	1.20	780.585	1	780.59				780.59	585.44	624.47
2	O.12.2	tmp	1236.89	1.2	1484.265	1	1484.27				1484.27	1113.20	1187.41
Tiempos Normales							2264.85	0	0	0	2264.85		
Tiempos Óptimos							1698.64	0	0	0		1698.64	
Tiempos Incentivo							1811.88	0	0	0			1811.88

Figura X 39. Análisis de fatiga operación 12

O.13. “Apilar”

La operación tiene dos elementos, de los cuales son de tipo máquina parada.

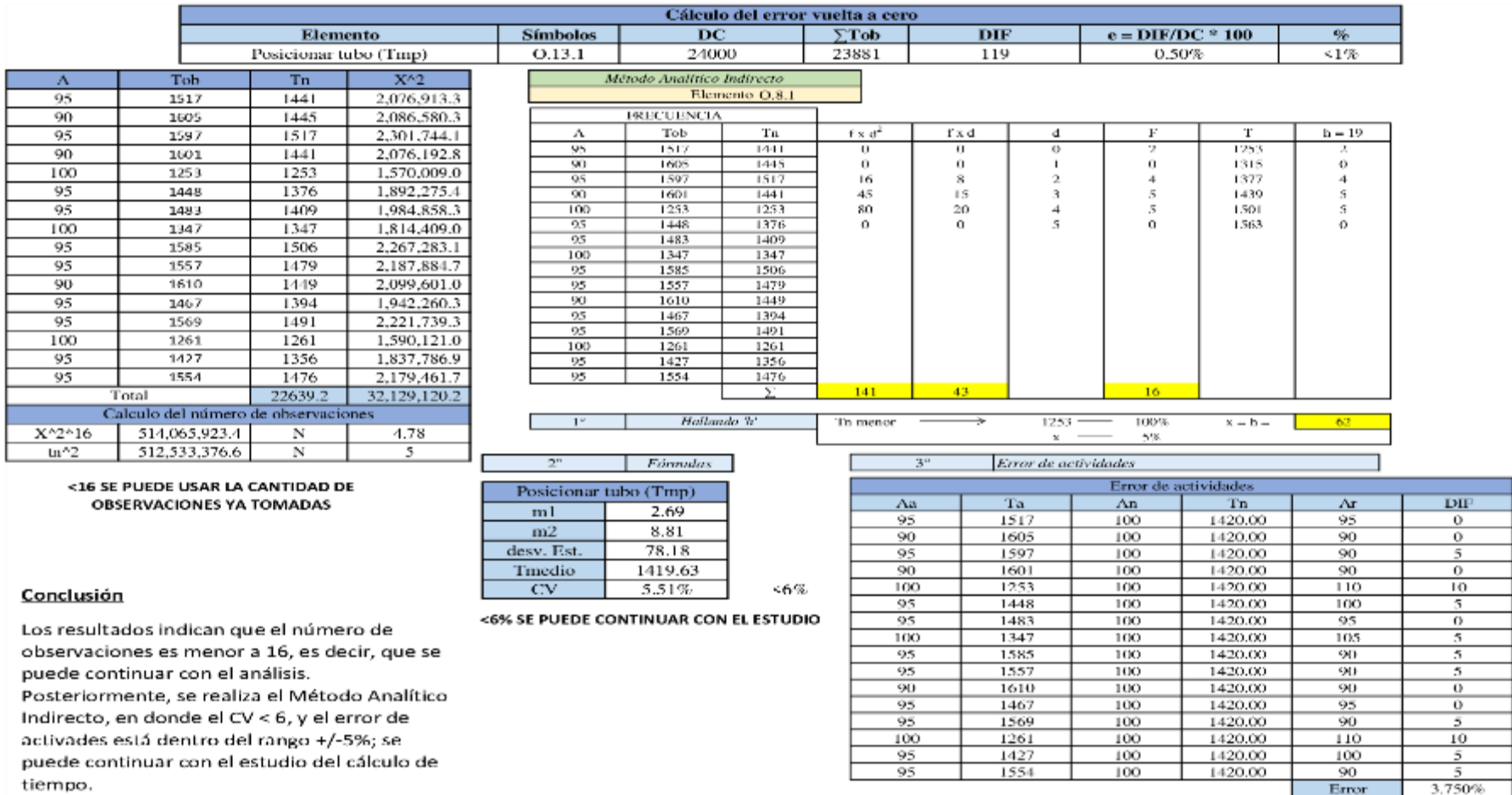
En la siguiente tabla se determina el tiempo de las operaciones.

Tabla X 15.

Toma de muestra operación “Apilar”

Muestra	O13.1	O13.2
1	1517	1170
2	1605	1013
3	1597	1280
4	1601	1423
5	1253	1232
6	1448	1208
7	1483	1109
8	1347	1208
9	1585	1437
10	1557	1237
11	1610	1137
12	1467	1334
13	1569	1108
14	1261	1296
15	1427	1061
16	1554	1020

Con las muestras tomadas, se procederá a realizar el método analítico indirecto para determinar si se puede continuar con el estudio de cada operación.



<16 SE PUEDE USAR LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES YA TOMADAS

Conclusión

Los resultados indican que el número de observaciones es menor a 16, es decir, que se puede continuar con el análisis. Posteriormente, se realiza el Método Analítico Indirecto, en donde el CV < 6, y el error de actividades está dentro del rango +/-5%; se puede continuar con el estudio del cálculo de tiempo.

<6% SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

Figura X 40. Operación O.13.1.

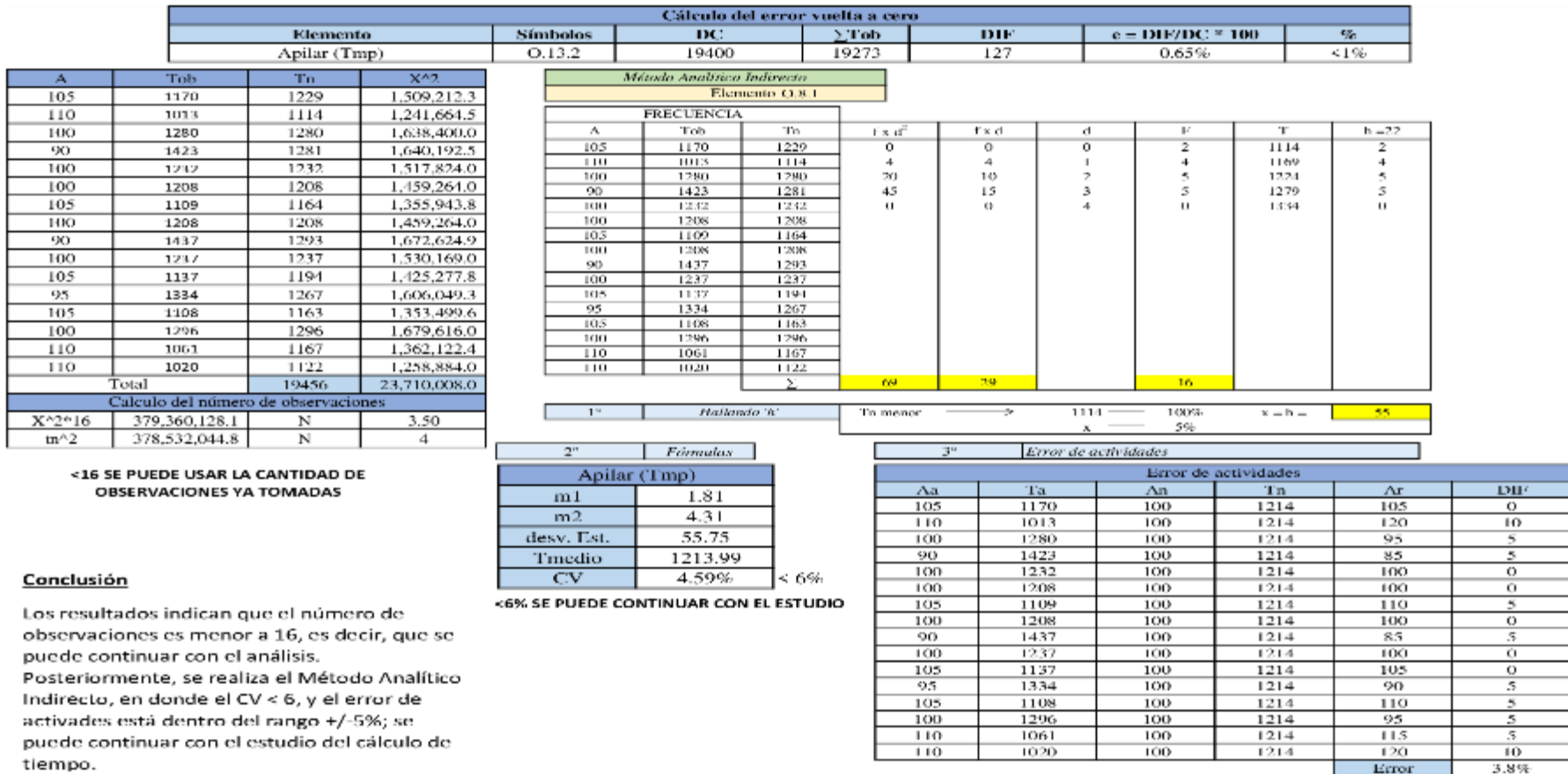


Figura X 41. Operación O.13.2.

Posteriormente, se calculan los suplementos de la operación con la finalidad de determinar los tiempos Tm, Ttm y Tciclo normales y óptimos. Los resultados se muestran en la Figura X 42.

Elementos	Símbolo	Tipo	Constantes		Variables (Añadidos de fatiga)										Total de Supl. en %	Coeficiente de Fatiga
			Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T		
Posicionar tubo (Tmp)	O.13.1	tmp	4%	5%	2%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20
Apilar (Tmp)	O.13.2	tmp	4%	5%	2%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	20%	1.20

Agregar cuadro de fatiga x c/operacion

Hallar tiempo estandar

	Elemento	Tipo	Tiempo elemental	CF	Tiempo estándar	Frec:	Tmp	Tmm	Ttm	Tm	Tp N	Tp O	Tp I	
						POR MASTIL								
1	O.13.1	tmp	1419.63	1.20	1703.55	1	1703.55				1703.55	1277.66	1362.84	
2	O.13.2	tmp	1213.99	1.2	1456.785	1	1456.79				1456.79	1092.59	1165.43	
Tiempos Normales							3160.34	0	0	0	3160.34			
Tiempos Óptimos							2370.25	0	0	0		2370.25		
Tiempos Incentivo							2528.27	0	0	0			2528.27	

Figura X 42. Análisis de fatiga operación 13

Apéndice Y. Evaluación 5S

Separar lo necesario de lo innecesario

En caso afirmativo marcar la casilla.

Id	S1=Seiri=Clasificar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen elementos que obstruyen el tránsito de un ambiente a otro
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	En los procesos de producción, algunos trabajadores dejan residuos de materia prima.
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Las herramientas se encuentran en el entorno de trabajo, no tienen una ubicación determinada
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>	Los objetos de uso frecuente están desordenados, no tienen ubicación determinada
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input checked="" type="checkbox"/>	Están ubicados en un lugar en donde es difícil el tránsito, no se encuentran identificados. Se puede mejorar cambiando a un lugar accesible
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	<input type="checkbox"/>	Dichos elementos se encuentran dispersos en la fábrica
7	¿Esta todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	El mobiliario está ubicado en las áreas que lo necesitan, sin embargo debe darse mantenimiento, algunos deberían estar inoperativos.
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Hay maquinaria inoperativa que está ocupando espacio en el área de producción
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen herramientas inoperativas en el área de almacén de productos terminados
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	<input type="checkbox"/>	Ningun elemento está identificado, se requiere aplicar el método 5S
Puntuación		2	S1 DESAPROBADO

Principal

Figura Y 1. Primer principio: Clasificar (SEIRI)

"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"

Id	S2=Seiton=Ordenar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No se encuentran definidos al no existir un plan de SST. Se sugiere realizarlo para evitar accidentes.
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	<input checked="" type="checkbox"/>	La mayoría de herramientas son necesarias pero no se identifica su función.
3	¿Están diferenciados e identificados la materia prima e insumos del producto final?	<input checked="" type="checkbox"/>	La materia prima e insumo están almacenados en su área correspondiente, sin embargo debe mejorar la organización.
4	¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se encuentran almacenados en el área de materia prima e insumos. Se debe ordenar y clasificar
5	¿Existen extintores en las áreas que correspondan?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si hay extintores, pero no están señalizados. Se sugiere capacitación a los trabajadores sobre el correcto uso ante incendios.
6	¿Existen grietas o roturas en el suelo y/o techo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen grietas en el techo y el suelo tiene zonas resbaladizas.
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	<input type="checkbox"/>	Los estantes no están debidamente ordenados. Se sugiere implementar un estante más para las áreas de almacén y se pueda identificar sus elementos
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales e insumos van depositados en ellos?	<input type="checkbox"/>	No hay estantes para los materiales e insumos. Se sugiere implementación y ordenar.
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	No existe un formato que identifique las existencias del almacén.
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	No hay señalización.
Puntuación		4	Segunda S NO OK

Principal

Figura Y 2. Segundo principio: Ordenar (SEITON)

"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"

Id	S3=Seiso=Limpiar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	En la inspección de suelos y superficies ¿Se encontró manchas de aceite, polvo o residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se encontró manchas de polvo y residuos de insumos en el mobiliario
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Hay evidencia de polvo en las máquinas.
3	¿Los elementos que abastecen los servicios básicos se encuentran sucios, deteriorados, en general en mal estado?	<input type="checkbox"/>	Las conexiones de agua y luz, están debidamente protegidas.
4	¿Las áreas de trabajo se encuentran limpias antes de empezar, durante y después de la jornada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Algunas áreas se mantienen limpias, sin embargo debería mejorar.
5	¿La iluminación y electricidad funciona correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si funciona correctamente
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?	<input type="checkbox"/>	Se evidencia algunos residuos en los pasadizos
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas, entre otros?	<input type="checkbox"/>	No existe un plan de mantenimiento de máquinas.
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	<input type="checkbox"/>	Solo se realiza limpieza cuando se requiera.
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	No hay un supervisor de limpieza
10	¿Los colaboradores realizan habitualmente la limpieza de la zona de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Habitualmente los colaboradores realizan limpieza en su zona de trabajo
Puntuación		2	Tercera S NO OK

Principal

Figura Y 3. Tercer principio: Limpiar (SEISO)

Eliminar anomalías evidentes con controles visuales

Id	S4=Seiketsu=Estandarizar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se mantiene sucia por las funciones que se realiza, sin embargo se recomienda el uso de EPP's
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si hay iluminación y ventilación necesaria.
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	<input checked="" type="checkbox"/>	El sonido de los equipos son muy fuertes, se recomienda implementar protectores auditivos.
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	<input type="checkbox"/>	No se evidencia ventanas y puertas rotas.
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	<input type="checkbox"/>	No existe una zona de descanso o comidas.
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	<input type="checkbox"/>	No hay un plan de mejora para las áreas.
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si se tiene una idea, se implementa de manera inicial.
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	<input type="checkbox"/>	No existen procedimientos escritos.
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se esta considerando la mejora de las áreas a través de la implementación de 5S.
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	<input type="checkbox"/>	No se mantienen.
Puntuación		4	Cuarta S NO OK

Principal

Figura Y 4. Cuarto principio: Estandarizar (SEIKETSU)

“Hacer el hábito de la obediencia a las reglas”

Id	S5=ShitsukeDisciplinar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	<input type="checkbox"/>	No existe un control diario de limpieza
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	No se realiza informes.
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario para las actividades que se llevan a cabo?	<input type="checkbox"/>	No cuentan con uniforme de reglamento.
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos?	<input type="checkbox"/>	No cuentan con material de protección a pesar que hacen trabajos de alto riesgo.
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo se realizan reuniones si la gerencia lo requiere.
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	<input type="checkbox"/>	El personal no se encuentra debidamente capacitado. Se evidencia desmotivación.
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>	No se almacenan correctamente.
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	<input type="checkbox"/>	No existe un control de stock. Se sugiere el implemento de formatos de control.
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	<input type="checkbox"/>	No existe un manual de procedimientos.
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	<input type="checkbox"/>	No se realiza seguimiento de las 5S.
Puntuación		1	Quinta S NO OK

Principal

Figura Y 5. Quinto principio: Disciplinar (*SHITSUKE*)

Apéndice Z. Evaluación de misión y visión



Figura Z 1. Misión - evaluación



Figura Z 2. Visión - evaluación

Apéndice AA. Análisis de las matrices de combinación

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS				
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (24) + -	PESO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
F	Diversificación de la oferta	0.05	4.00	0.20
F	Óptima infraestructura del ambiente laboral	0.02	3.00	0.06
F	Elaboración de insumos de Producción	0.10	4.00	0.40
F	Sólidos convenios institucionales	0.06	4.00	0.24
F	Buena predisposición al cambio	0.03	3.00	0.09
F	Ofrece servicio de postventa	0.05	4.00	0.20
F	Excelente ubicación geográfica	0.05	4.00	0.20
L	No cuentan con estrategias definidas	0.06	1.00	0.06
L	Inexistencia de Manual de Procedimientos.	0.04	2.00	0.08
L	Ausencia de políticas empresariales	0.03	2.00	0.06
L	Empírico plan de producción	0.09	1.00	0.09
L	Deficiente control de inventarios	0.08	1.00	0.08
L	Inexistencia de un área control de calidad	0.06	1.00	0.06
L	Inexistencia de un layout en los almacenes	0.02	2.00	0.04
L	Ineficiente intercomunicación entre las áreas	0.02	2.00	0.04
L	Desmotivación de los trabajadores	0.03	2.00	0.06
L	Inexistentes programas de capacitación profesional	0.02	2.00	0.04
L	Falta de señalización de SSO	0.04	2.00	0.08
L	Escasa cultura organizacional	0.01	2.00	0.02
L	Falta de planificación de mantenimiento de maquinarias	0.03	2.00	0.06
L	Inexistente evaluación de desempeño a los colaboradores	0.02	2.00	0.04
L	Falta de incentivos laborales	0.02	2.00	0.04
L	Incompletos equipos de protección del personal	0.03	2.00	0.06
L	Inexistencia de Manual de organización y funciones.	0.04	2.00	0.08
TOTAL		Peso	1.00	2.38

Figura AA 1. Matriz FLOR -Evaluación de Factores Internos

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (12) + -	PESO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
O	Presencia mediante ventas en distintos sectores industriales	0.07	4.00	0.28
O	Pocos competidores dedicados a la transformación de fibra de vidrio	0.06	4.00	0.24
O	Participación en licitaciones privadas a nivel nacional	0.07	3.00	0.21
O	Aprovechamiento de los avances tecnológicos en maquinaria y software	0.08	3.00	0.24
O	Ubicación en zona industrial	0.08	4.00	0.32
O	Productos acordes con la preferencia de los consumidores	0.06	3.00	0.18
R	Alta competencia de empresa con economía de escala más desarrolladas	0.08	1.00	0.08
R	Emergencia sanitaria a nivel nacional producida por la COVID-19	0.23	1.00	0.23
R	Nuevos productos sustitutos de la fibra de vidrio	0.10	1.00	0.10
R	Aumento de precio del dólar	0.05	2.00	0.10
R	Aumento de precio de la materia prima	0.06	1.00	0.06
R	Entrada de nuevos competidores	0.06	2.00	0.12
TOTAL		Peso	1.00	2.16

Figura AA 2. Matriz FLOR - Evaluación de Factores Externos

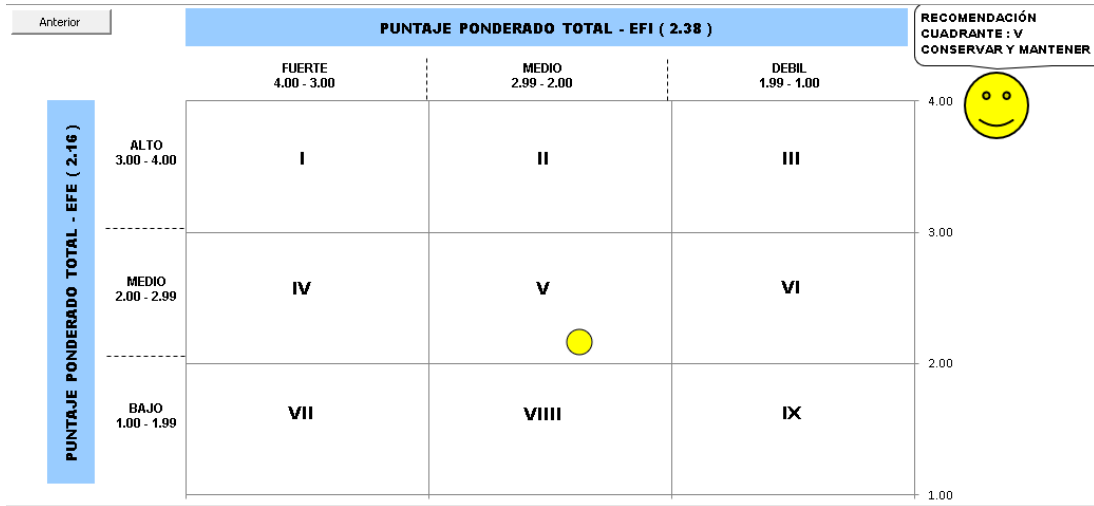


Figura AA 3. Matriz Interna – Externa (MIE)

Matriz PEYEA (Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción)

Para determinar la posición estratégica, se evaluaron los siguientes indicadores según factores internos y externos.

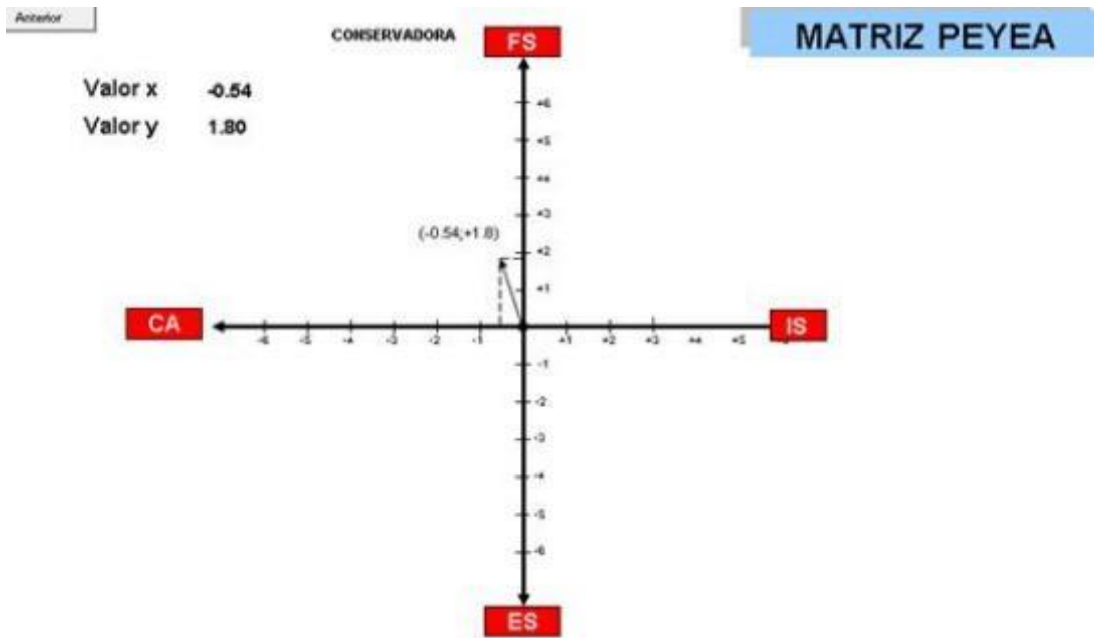


Figura AA 4. Matriz PEYEA

POSICION ESTRATEGICA INTERNA			
FUERZA FINANCIERA (FF) + =	24	VENTAJA COMPETITIVA (VC) + =	-23
TIR de la empresa es mayor que el costo de oportunidad de capital	5	Experiencia en fibra de vidrio	-1
Fuerte capital de trabajo	4	Participación en el mercado	-5
Crecente flujo de caja	5	Elaboración propia de materia prima	-3
Ingresos superan egresos	5	Demanda satisfecha	-4
Óptimo indicador de liquidez	5	Diversificación de productos	-3
		Lealtad de los clientes	-3
		Compromiso con implementación de mejora continua	-4

Figura AA 5. Posición Estratégica Interna

POSICION ESTRATEGICA EXTERNA			
ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA) + =	-15	FUERZA DE LA INDUSTRIA (FI) + =	11
Tipo de cambio (dólar)	-4	Aparición de nuevos competidores en el mercado	3
Tasa de inflación	-3	Conocimientos tecnológicos	1
Precio competitivo	-3	Incremento de la demanda	4
Cambios tecnológicos	-2	Estabilidad financiera	3
Barreras para entrar al mercado	-3		

Figura AA 6. Posición Estratégica Externa

Matriz Boston Consulting Group

Se consideró los cuatro principales productos que generan mayores ingresos anuales en la empresa: Mástil de metal revestido con PRFV (producto patrón), Tapas, Galón de pegamento resina + catalizador y Soporte polimérico.

Anterior		MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP (BCG)				Matriz BCG	
		2877884.28	100.0%	1100582.15	100.0%	Eliminar	
Division	= +	Ingresos	% Ingresos	Utilidades	% Utilidades	% Participación en el Mercado	% Tasa de Crecimiento
1	Mástil de metal revestido con PRFV	1129055.83	39.23%	479,242.57	43.54%	12%	10
2	Tapas	779545.29	27.09%	248,540.99	22.58%	8%	10
3	Galón de pegamento resina + catalizador	316526.04	11.00%	101,932.11	9.26%	5%	10
4	Soporte polimérico	652757.12	22.68%	270,866.48	24.61%	5%	10

Figura AA 7. Matriz Boston Consulting Group pt. 1

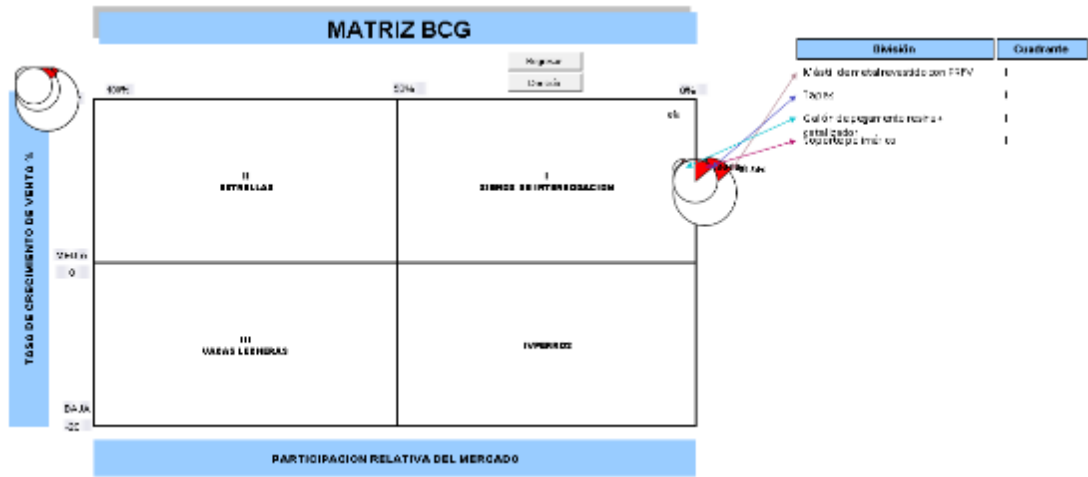


Figura AA 8. Matriz Boston Consulting Group pt.2

Matriz Gran Estrategia

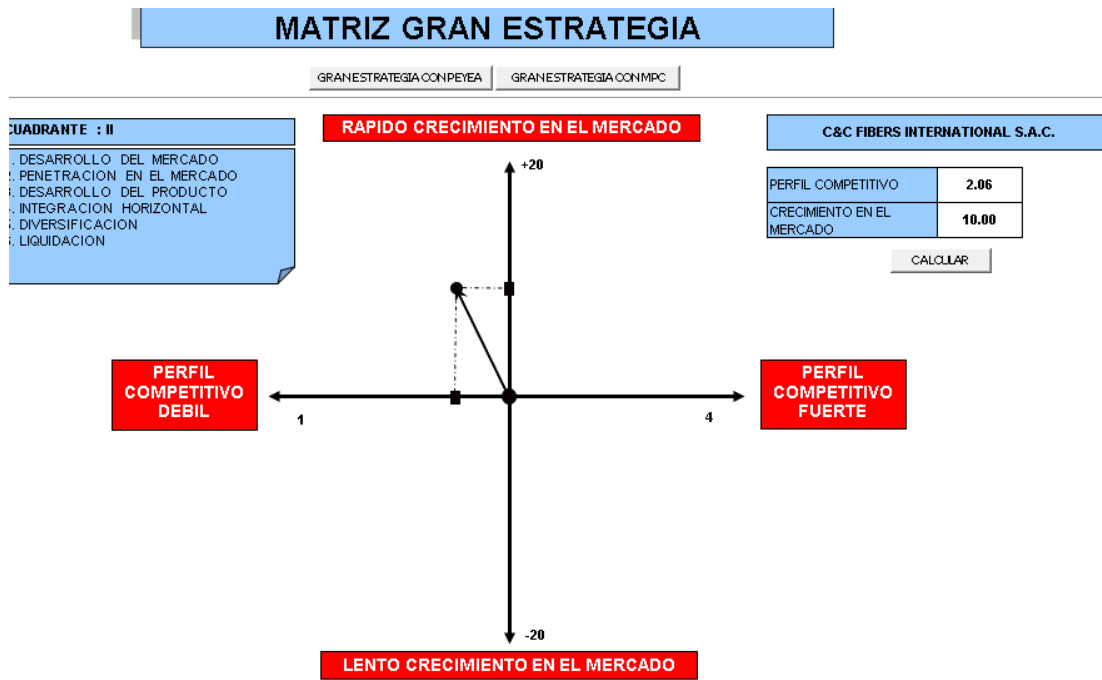


Figura AA 9. Matriz Gran Estrategia

Apéndice BB. SIPOC


		CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO				Código: MP-PE-001
						Versión: 001
						Aprobación: Gerencia General
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA						
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente General				
OBJETIVO DEL PROCESO		Plantear un adecuado direccionamiento estratégico para alcanzar los objetivos ideales de la empresa				
ALCANCE		Desde el análisis y formulación del plan estratégico hasta las acciones correctivas				
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)						
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Interno: Control estratégico	Externo: Clientes	-Indicadores de los objetivos estratégicos -Diagnóstico interno y externo		P -Planificación de estrategias de la organización -Determinación de objetivos estratégicos	-Direccionamiento estratégico -Balance Scorecard -Objetivos estratégicos	-Control estratégico -Procesos internos
				H -Desarrollar planes estratégicos y comunicar		
				V -Verificar alineamiento de los objetivos estratégicos, teniendo en cuenta visión y misión de la empresa		
				A -Reformulación de los objetivos estratégicos		
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
Humanos:	-Gerente general	Interna:	-Procedimiento para la elaboración de la estrategia	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina	-Cumplimiento del procedimiento de la elaboración de la estrategia -Capacitación en el alineamiento de la estrategia -Capacitaciones de los trabajadores para mejorar sus capacidades	-Porcentaje de índice de clientes satisfechos -Porcentaje de reclamos solucionados
Infraestructura:	Oficina de administración	Externa:	-Matriz de perfil competitivo			
Tecnológicos:	-Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros:	-Plan estratégico -Registro de objetivos	MATERIALES: -Pérdida de documentación		
Proveedores:	-Recursos humanos		MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Riesgos ergonómicos			

Figura BB 1. Planificación Estratégica - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-CE-001 Versión: 001 Aprobación: Gerencia General	
CONTROL ESTRATÉGICO						
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente General				
OBJETIVO DEL PROCESO		Asegurar el cumplimiento de las estrategias planteadas				
ALCANCE		Desde la recepción del objetivo en el planteamiento de la estrategia hasta la retroalimentación con el resto de áreas de la empresa				
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)						
PROVEEDOR		ENTRADA	ACTIVIDADES		SALIDA	CLIENTE
Interno: Planificación de la estrategia	Externo: Clientes	-Objetivos estratégicos -Planes e indicadores estratégicos	P	Planificación de los recursos necesarios para desarrollar la estrategia en los procesos	- Control de planes de acción -Reporte de cumplimiento de la estrategia	-Procesos internos
			H	-Recepcionar y controlar la estrategia del proceso de Planteamiento estratégico -Definir indicadores para los objetivos estratégicos		
			V	-Verificar cumplimiento de la estrategia		
			A	Realizar medidas correctivas en caso no se obtengan los resultados esperados		
RECURSOS		DOCUMENTACION	RIESGOS		CONTROLES	INDICADORES
Humanos:	-Gerente General	Interna: -Balance Scorecard -Planes de mejora	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina		-Control de indicadores estratégicos -Capacitación sobre análisis de seguimiento y control -Seguimiento a la aplicación de las políticas de la empresa	-Radar estratégico -Diagnóstico situacional
Infraestructura:	Oficina de administración		MÉTODOS: -No se registra las políticas de la empresa -No se comunica los procedimientos y manuales de los procesos			
Tecnológicos:	-Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros: -Reporte de resultados de seguimiento de indicadores	MATERIALES: -Pérdida de documentación interna			
Proveedores:	-RRHH		MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Personal desmotivado			

Figura BB 2. Control Estratégico - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO				Código: MP-GC-001		
						Versión: 001		
						Aprobación: Gerencia General		
GESTION COMERCIAL								
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente de Ventas						
OBJETIVO DEL PROCESO		Gestionar proceso de captación y recepción de requerimientos del cliente						
ALCANCE		El proceso comienza desde la comunicación con el cliente hasta el ingreso de la orden de venta						
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)								
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES		SALIDA		
Interno: Servicio de post venta	Externo: Clientes	- Solicitud de cotización - Licitaciones - Crédito de clientes - Requerimiento de clientes	P	Planificar asesoramiento comercial	-Contrato -Orden de pedido -Facturación -Reporte de indicadores de compras por cliente	-Logística de entrada -Planificación y control de la producción -Contabilidad y finanzas		
			H	Registrar en el sistema al cliente Generar pedido Indicar fecha de entrega				
			V	Verificar cumplimiento de fecha de entrega Verificar conformidad del cliente				
			A	Indicar nueva fecha de entrega				
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS		CONTROLES		
Humanos: -Asistente de Gerencia -Gerente de Ventas	Interna: -Elaboración de orden de venta -Elaboración de proforma -Lista de precios	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina	Seguimiento al cumplimiento de mantenimiento de equipos de oficina	Infraestructura: Oficina de administración	Externa: -Licitaciones	METODOS: -Desacuerdo en términos de venta y negociación -Inadecuado registro de requerimiento del cliente	Capacitaciones de los procedimientos de negociación y comunicación con los clientes. Capacitación de captación de nuevos clientes potenciales.	Indicadores: -Porcentaje de incremento de ventas -Posicionamiento de la marca
Tecnológicos: -Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros: -Registro en base de datos de nuevos clientes	MATERIALES: -Falla en la información ingresada de base de datos	Supervisión en la elaboración de las proformas / cotizaciones Revisión de la documentación	Proveedores: -Logística de entrada -Recursos humanos	Registros: -Registro de pedidos	MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Ausentismo laboral		

Figura BB 3. Gestión Comercial - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-PDP-001		
					Versión: 001		
					Aprobación: Gerencia General		
PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN							
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente General					
OBJETIVO DEL PROCESO		Planificar la producción según requerimiento del cliente					
ALCANCE		Desde la recepción de la orden de venta hasta el cumplimiento de la producción					
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)							
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES		SALIDA	CLIENTE
Interno: -Gestión Comercial -Logística de Entrada -Logística de Salida		- Orden de venta -Reporte de inventario de materiales e insumos -Especificaciones del pedido para la producción		P Planificación de los materiales e insumos para la producción -Elaborar MRP		-Orden de producción -Reporte de indicadores de producción	-Producción -Logística de entrada -Logística de salida -Control estratégico
				H -Elaborar plan de producción -Producir el Requerimiento del cliente -Registrar el proceso en los formatos de producción			
				V -Verificar cumplimiento de fecha de entrega -Verificar cumplimiento de MRP			
				A -Indicar nueva fecha de entrega -Modificar plan de producción			
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS		CONTROLES	INDICADORES
Humanos: -Asistente de Gerencia -Gerente General		Interna:	-Elaboración de plan de producción	MAQUINARIAS: -Parada de máquina -Falla de fluido eléctrico		- Seguimiento al cumplimiento de mantenimiento de equipos de oficina -Capacitaciones de los procedimientos de planificación de la producción -Capacitación de elaboración de los formatos de producción -Supervisión del cumplimiento de los formatos de producción	-Eficiencia MP -Eficiencia HH -Porcentaje de cumplimiento de plan de producción
Infraestructura: -Oficina de administración -Área de producción		Externa:	-Programa de producción	MÉTODOS: -Inadecuada planeación de producción -Incumplimiento de pedido			
Tecnológicos: -Equipos de comunicación -Equipos de cómputo		Registros:	-Registros de producción	MATERIALES: -Desabastecimiento de materia prima e insumos			
Proveedores: -Logística de entrada -Recursos humanos				MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Ausentismo laboral			

Figura BB 4. Planificación de la Producción - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-LE-001 Versión: 001 Aprobación: Gerencia General		
LOGISTICA DE ENTRADA							
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente de Logística					
OBJETIVO DEL PROCESO		Planificar la producción según requerimiento del cliente					
ALCANCE		Desde la recepción de materia prima e insumos hasta su distribución en las áreas correspondientes					
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)							
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES		SALIDA	
Interno: -Gestión Comercial -Planificación de la producción	Externo: Proveedores	- Orden de Compra -Requerimiento de materiales	P	Planificación de la recepción de la materia prima e insumos	-Programación de fecha de entrega -Registro de vales de salida -Actualización de registro de inventarios -Orden de compra firmada y sellada por almacén	-Producción -Planificación y control de Producción -Gestión Comercial	
			H	-Recepción de materia prima e insumos -Distribuir a los almacenes correspondientes -Derivar la MP del almacén al área de producción -Planificación de stock			
			V	-Verificar stock de los almacenes -Registro de control de inventarios -Verificar Lotes y Vencimiento de la MP -Devolución de recursos en mal estado			
			A	-Devolución de MP rechazada -Estandarizar controles de almacén			
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS		CONTROLES	
Humanos: -Asistente de Gerencia -Gerente de Logística -Trabajadores de almacén	Infraestructura: -Almacén de materia prima e insumos	Interna: -Procedimiento de requerimientos de materia prima e insumos	MAQUINARIAS: -Parada de máquina -Falla de fluido eléctrico -Falla de herramientas	-Mantenimiento de herramientas y equipos para traslado de materia prima e insumos -Capacitación de elaboración de los formatos de inventarios -Supervisión del cumplimiento de los formatos de inventarios	-Índice de rotación de materia prima e insumos		
MÉTODOS: -Inadecuada recepción de materiales e insumos -Incumplimiento de pedido							
MATERIALES: -Cilindros abiertos -Materia prima expuesta							
MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Ausentismo laboral							
Tecnológicos: -Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros: -Registros de producción						
Proveedores: -Logística de entrada -Recursos humanos							

Figura BB 5. Logística de Entrada - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-PP-001 Versión: 001 Aprobación: Gerencia General	
PRODUCCIÓN						
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente General				
OBJETIVO DEL PROCESO		Producir eficientemente el requerimiento del cliente según O/C				
ALCANCE		Desde el ingreso de la materia prima e insumos al área de producción hasta la distribución en el área de productos terminados				
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)						
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Interno: -Planificación de la producción -Logística de Entrada		- Orden de producción -Materia prima -Insumos -Manuales		P Planificación de las actividades de producción -Sudadura	-Productos terminados -Reporte de control de calidad	-Logística de salida -Producción -Planificación y control de la producción
				H -Revestimiento -Prensado y acabado -Inyección y moldeado -Mezcla -Pultrusión -Empaque y acabado		
				V -Control de calidad del producto terminado -Registro de control de producción		
				A -Reprogramación de producción -Fallos de producción		
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS	CONTROLES	INDICADORES
Humanos:	-Operarios de Producción -Gerente General	Interna: -Stock de productos terminados -MRP	MAQUINARIAS: -Parada de máquina -Falla de fluido eléctrico -Falla de máquinas	-Seguimiento a la metodología 5S -Supervisión de seguridad y salud ocupacional -Capacitación al personal -Uso de EPP's	-Eficiencia de HH -Check List 5S -Productividad MP	
Infraestructura:	-Área de producción	-Procedimientos estandarizados de producción	MÉTODOS: -Incumplimiento de programa de producción -Tiempos muertos			
Tecnológicos:	-Máquinas -Equipos	Registros: -Registros de producción	MATERIALES: -Insumos vencidos -Falla de control de calidad -Desabastecimiento de recursos			
Proveedores:	-Logística de entrada -Recursos humanos -Almacén		MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Ausentismo laboral			

Figura BB 6. Producción - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-LS-001		
					Versión: 001		
					Aprobación: Gerencia General		
LOGISTICA DE SALIDA							
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente de Logística					
OBJETIVO DEL PROCESO		Almacenar y despachar los productos terminados					
ALCANCE		Desde la recepción del producto terminado hasta la programación de distribución establecido					
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)							
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES		SALIDA	CLIENTE
Interno: -Producción -Gestión Comercial		-Productos terminados -Orden de pedido		P Planificación de almacenamiento de productos terminados		-Guía de remisión -Kardex -Conformidad del requerimiento	-Gestión comercial -Planificación y control de la producción -Distribución
				H -Recepción de los productos terminados -Entrega de productos			
				V -Verificar conformidad del pedido -Verificar Kardex de productos terminados			
				A Devolución de productos a producción			
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS		CONTROLES	INDICADORES
Humanos: -Trabajadores de almacén -Gerente de Logística		Interna: -Manual de procedimientos -Kardex		MAQUINARIAS: -Transpaleta o Stocka inoperativa		-Check list de productos terminados -Control de productos deteriorados -Revisión de transpaleta -Capacitación de la correcta distribución del almacén -Seguimiento de stock	-Roturas de stock -Porcentaje de pérdidas de productos terminados
Infraestructura: -Área de productos terminados				MÉTODOS: -Inadecuado procedimiento de almacén y Kardex			
Tecnológicos: -Máquinas -Equipos -Transpaleta o Stocka		Registros: -Registro de formatos de almacenaje		MATERIALES: -Vencimiento de productos terminados			
Proveedores: -Logística de entrada -Recursos humanos -Almacén				MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Ausentismo laboral			

Figura BB 7. Logística de Salida - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-DN-001		
					Versión: 001		
					Aprobación: Gerencia General		
DISTRIBUCIÓN							
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente de Logística					
OBJETIVO DEL PROCESO		Gestionar la distribución de los productos terminados según el requerimiento del cliente					
ALCANCE		Desde la salida del producto terminado hasta la distribución en el local del cliente					
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)							
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES		SALIDA	
Interno: -Logística de salida -Contabilidad		-Guía de remisión -Guía del transportista -Productos terminados		P pedidos -Planificación con el proveedor de transporte		-Conformidad de entrega de productos terminados -Productos recibidos en el local del cliente -Guía de remisión firmada por el cliente dando conformidad	
				H -Entrega de productos al cliente -Cumplir rutas de distribución			
				V -Revision de cumplimiento de rutas de distribución -Verificar la entrega en el cliente -Comprobante de entrega			
				A -Redirigir la ruta de distribución -Devolución de productos			
CLIENTE		-Cliente externo -Gestión Comercial -Contabilidad					
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS		CONTROLES	
Humanos: -Asistente de Gerencia -Gerente de Logística		Interna: -Comprobante de entrega y recepción de pedidos		MAQUINARIAS: -Transpaleta o Stocka inoperativa -Falla en el transporte		-Revisión diaria del equipo de transporte -Revisión del manual de procedimientos -Control de los productos aceptados -Capacitación a los trabajadores	
Infraestructura: -Área de productos terminados		Externa: -Documentación de transportista		MÉTODOS: -Incumplimiento de las rutas de distribución			
Tecnológicos: -Equipos de cómputo -Transpaleta o Stocka		Registros: -Registros de pedidos entregados y aceptados		MATERIALES: -Daño de los productos terminados			
Proveedores: -Gestión Comercial -Recursos humanos -Almacén				MANO DE OBRA: -Inadecuada manipulación de los productos terminados -Personal no capacitado			
						-Porcentaje de pedidos entregados -Eficacia de tiempo	

Figura BB 8. Distribución - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO				Código: MP-PV-001 Versión: 001 Aprobación: Gerencia General	
POST VENTA							
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente de Ventas					
OBJETIVO DEL PROCESO		Gestionar y atender adecuadamente los reclamos de los clientes					
ALCANCE		Desde la recepción de la mercadería en el cliente hasta la solución a los reclamos					
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)							
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES		SALIDA	CLIENTE
Interno: Gestión Comercial	Externo: Clientes	-Consultas de quejas o sugerencias -Disponibilidad de stock para reposiciones	P	Planificación de estrategias de seguimiento del producto	- Solución a quejas o reclamos - Garantía del producto con falla	-RRHH -Distribución -Gestión Comercial -Control estratégico	
			H	-Ponerse en contacto con el cliente -Realizar encuesta de satisfacción al cliente -Identificar oportunidades de mejora del proceso			
			V	-Verificar conformidad de la atención al cliente			
			A	Seguimiento al proceso de reclamos			
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS		CONTROLES	INDICADORES
Humanos:	-Asistente de gerencia -Gerente de Ventas	Interna:	-Registro de quejas y/o reclamos	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina	-Mantenimiento preventivo de equipos de cómputo -Seguimiento a los reclamos -Seguimiento y evaluación de las sugerencias -Capacitaciones	-Porcentaje de índice de clientes satisfechos -Porcentaje de reclamos solucionados	
Infraestructura:	Oficina de administración	Externa:	-Quejas y sugerencias				
Tecnológicos:	-Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros:	-Registros de reclamos	MÉTODOS: -No se registra quejas de los clientes			
Proveedores:	-Gestión Comercial -Recursos humanos			MATERIALES: -Pérdida de reclamos de forma virtual -Pérdida del libro de reclamaciones			
				MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia			

Figura BB 9. Post venta - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-RH-001 Versión: 001 Aprobación: Gerencia General	
RECURSOS HUMANOS						
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente General				
OBJETIVO DEL PROCESO		Gestionar la selección y reclutamiento de nuevos talentos y velar por la satisfacción de los colaboradores en el trabajo				
ALCANCE		Desde el reclutamiento del personal hasta la incorporación en la empresa				
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)						
PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES		SALIDA	CLIENTE	
Proceso solicitante	-Solicitud de vacantes -Candidatos potenciales	P	-Establecer procedimientos para el proceso de reclutamiento y selección -Planificar actividades de integración	- Contrato de trabajo -MOF -Nómina y registro de pagos	-Proceso solicitado -Control estratégico -Contabilidad	
		H	-Recepcionar solicitud de vacante -Realizar capacitaciones a los trabajadores -Evaluar desempeño de los trabajadores			
		V	-Verificar indicador de productividad del personal			
		A	Actualizar políticas organizacionales			
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS		CONTROLES	INDICADORES	
Humanos: -Gerente General -Asistente de gerencia	Interna: -MOF -GTH -Procedimiento de contratación al personal	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina -No disponibilidad de espacios para entrevista		-Capacitación adecuada al personal -Comunicar a los colaboradores el MOF -Programas de capacitación -Programas de motivación al personal	-Índice de clima laboral -Índice de GTH	
Infraestructura: Oficina de administración		MÉTODOS: -Incumplimiento de funciones -Evaluaciones no apropiadas				
Tecnológicos: -Equipos de comunicación -Equipos de cómputo		Registros: -Entrevistas	MATERIALES: -Pérdida de documentación interna			
Proveedores: -RRHH		MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia				

Figura BB 10. Gestión de Recursos Humanos - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO				Código: MP-CS-001 Versión: 001 Aprobación: Gerencia General
COMPRAS						
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente de Ventas				
OBJETIVO DEL PROCESO		Gestionar la compra de materia prima e insumos según requerimientos de producción				
ALCANCE		Desde el requerimiento de materia prima e insumos hasta la compra de los mismos				
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)						
PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES		SALIDA	CLIENTE	
Interno: -Logística de entrada -Planeamiento y control de la producción -Contabilidad	Externo: Proveedores	-Requerimiento de MP -Solicitud de Compra -Cotización de proveedores	P -Planificar órdenes de compra -Evaluación de proveedores	-Orden de compra -Factura del proveedor -Materia prima -Insumos -Reporte de indicadores de compra	-Logística de entrada -Contabilidad -Control estratégico	
			H -Realizar la compra de materia prima e insumo a los proveedores -Derivar los recursos al área de almacén.			
			V -Verificar que la información de la cotización sea correcta -Verificar conformidad de la compra			
			A Devolución de compra, uso de garantía de los productos			
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS		CONTROLES	INDICADORES	
Humanos: -Gerente de Ventas -Asistente de gerencia	Interna: -Base de datos de proveedores -Procedimiento de compras	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina -Falla en los equipos de telecomunicación		- Seguimiento al cumplimiento de mantenimiento de equipos de oficina -Capacitaciones de los procedimientos de negociación y comunicación con los proveedores. -Supervisión en la elaboración de las proformas / cotizaciones -Revisión de la documentación	-Porcentaje de cumplimiento de proveedores -Tiempo de entrega -Porcentaje de requerimientos no atendidos	
Infraestructura: Oficina de administración	Externa: -Facturas -Guías de remisión	MÉTODOS: -Incorrecto material recepcionado				
Tecnológicos: -Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros: -Registro de compras -Órdenes de compra	MATERIALES: -Desabastecimiento de MP e insumos				
Proveedores: -Logística de entrada -Contabilidad -Operadoras de telecomunicación		MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Incorrecto ingreso de compra				

Figura BB 11. Compras - caracterización del proceso


		CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO			Código: MP-SO-001			
					Versión: 001			
					Aprobación: Gerencia General			
GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente General						
OBJETIVO DEL PROCESO		Promover un ambiente seguro en el trabajo, promocionar actividades de prevención de riesgos y mejorar la salud laboral de los trabajadores						
ALCANCE		Desde la identificación y evaluación de riesgos en el trabajo hasta la reducción del nivel de peligro / riesgo / accidentes						
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)								
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES		SALIDA		
Todos los procesos		-Leyes y normas de SSO -Registro de accidentes -Planes de acción		P	-Elaboración de diagnóstico de SSO -Planificar reuniones periódicas con el comité SSOMA		-Plan de SSO -Diagnóstico de SSO -Matriz IPERC -Reglamento interno de SSO -Registro de capacitaciones	Todos los procesos
				H	-Implementar el diseño del plan de SSO -Establecer medidas para prevenir accidentes y daños para la salud del trabajador			
				V	-Verificar reducción del nivel de riesgos -Realizar auditorías de SSO -Revisión de procedimientos de las acciones a implementar			
				A	Implementación de acciones correctivas, preventivas y de mejora			
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS		CONTROLES		
Humanos:	Dirección general	Interna:	-Política de seguridad y salud de trabajo -Reporte de accidentes	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina		-Cumplimiento de plan de SSO -Revisión y actualización de los procedimientos para SSO -Capacitación al personal para implementación del plan de SSO -Matriz IPERC -Auditorías		-Índice de cumplimiento de la Ley de SSO -Índice de accidentabilidad -Índice de SS
Infraestructura:	Oficina de administración	Externa:	MÉTODOS: -Falla en la elaboración de procedimientos de SSO -Inadecuada utilización de EPPS					
Tecnológicos:	-Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros:	MATERIALES: -Documentos internos sin actualizar -Falla de formatos para identificar riesgos y peligros					
Proveedores:	-Logística de entrada -Compras -Operadoras de		MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia					

Figura BB 12. Gestión de seguridad y salud ocupacional - caracterización del proceso


		CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO			Código: MP-CO-001
					Versión: 001
					Aprobación: Gerencia General
GESTIÓN CONTABLE					
RESPONSABLE DEL PROCESO		Contador			
OBJETIVO DEL PROCESO		Administrar adecuadamente los recursos financieros de la empresa			
ALCANCE		Desde la planificación de presupuesto de ventas y gastos hasta los estados de resultados de la empresa			
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)					
PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES		SALIDA	CLIENTE
Interno: -Gestión comercial -Compras -Logística de entrada	-Pago de planilla -Impuestos -Boletas de compras de recursos -Recibo de servicios -Reporte de Inventarios -Contratos -Documentos de pagos	P	-Planificación del presupuesto de compras -Programación de pagos, deudas y planilla	- Coordinación de fechas de pago -Reporte de evaluación de indicadores financieros -Presupuesto de gastos de planilla	-Compras -Control estratégico -RRHH
		H	-Realizar informes contables, balance financiero y estado de resultados -Tomar decisiones de inversiones y		
		V	-Verificar cumplimiento de presupuesto -Verificar la evolución de indicadores financieros, utilidades, costos de		
		A	Tomar medidas correctivas en coordinación con gerencia general		
RECURSOS	DOCUMENTACION	RIESGOS		CONTROLES	INDICADORES
Humanos: -Gerente General -Asistente de gerencia -Contador	Interna: -Procedimiento de evaluación de indicadores financieros -Pagos de planilla	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina		-Capacitación adecuada al personal -Seguimiento mensual a los ingresos y egresos, utilidades -Presupuesto de gastos -Control de evaluación de indicadores financieros	-Porcentaje ROE -VAN -TIR
Infraestructura: Oficina de administración		MÉTODOS: -Inadecuada coordinación de fechas de pago a los trabajadores -Inadecuado presupuesto de compras.			
Tecnológicos: -Equipos de comunicación -Equipos de cómputo		MATERIALES: -Pérdida de documentación interna			
Proveedores: -Logística de entrada -Compras -Operadoras de telecomunicación		Registros: -Reporte de evaluación de indicadores -Formato de estados financieros	MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia -Errores de evaluación de estados financieros		

Figura BB 13. Gestión contable - caracterización del proceso


		CARACTERIZACION DEL PROCESO			Código: MP-CA-001
					Versión: 001
					Aprobación: Gerencia General
GESTIÓN DE CALIDAD					
RESPONSABLE DEL PROCESO		Gerente General			
OBJETIVO DEL PROCESO		Asegurar la calidad en los productos e insumos			
ALCANCE		Desde el monitoreo de la gestión de calidad, inspección de materia prima e insumos hasta el seguimiento del sistema de gestión de calidad			
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO (CICLO PHVA)					
PROVEEDOR		ENTRADA		ACTIVIDADES	SALIDA
Todos los procesos		-Control de calidad de los productos en proceso -Control de calidad de los productos terminados y materia prima -Reporte de quejas y problemas		P -Planificar auditorías internas -Planificar el control de calidad del producto en proceso y terminado	-Política de calidad -Informes de resultados -Reportes de evaluación de indicadores de calidad
				H -Realizar informes de auditorías realizadas -Realizar control de calidad del producto en proceso y terminado -Realizar evaluación de requerimientos para las normas	
				V -Verificar cumplimiento de auditorías programadas -Registrar productos defectuosos	
				A -Comunicar las mejoras a los involucrados en el proceso de calidad	
RECURSOS		DOCUMENTACION		RIESGOS	CONTROLES
Humanos: -Gerente General -Asistente de gerencia	Infraestructura: Oficina de administración	Interna: -Manual de procedimientos -Política de calidad	MAQUINARIAS: -Falta de abastecimiento de energía eléctrica. -Falla con los equipos de oficina -No disponibilidad de espacios para	-Capacitación adecuada al personal y cumplimiento de auditorías -Capacitación a los trabajadores para mejorar el desempeño laboral -Cumplimiento de las fichas de registro y manual de calidad	-Índice de costos de calidad -Índice de capacidad del proceso -Porcentaje de productos defectuosos
Tecnológicos: -Equipos de comunicación -Equipos de cómputo	Registros: -Registro de auditorías	MATERIALES: -Pérdida de documentación de control	MÉTODOS: -Incumplimiento del seguimiento a las auditorías de los procesos y control de calidad		
Proveedores: -Logística de entrada -Compras -Operadoras de telecomunicación		MANO DE OBRA: -Personal con baja competencia			

Figura BB 14. Gestión de calidad - caracterización del proceso

Apéndice CC. Cadena de valor propuesto

Se realizó la cadena de valor propuesto según las actividades primarias: gestión comercial, planificación de la producción, logística de entrada, producción, logística de salida, distribución y post venta; y como actividades de apoyo: compras, gestión de RRHH, gestión de SSO, gestión contable y financiera, y gestión de calidad.

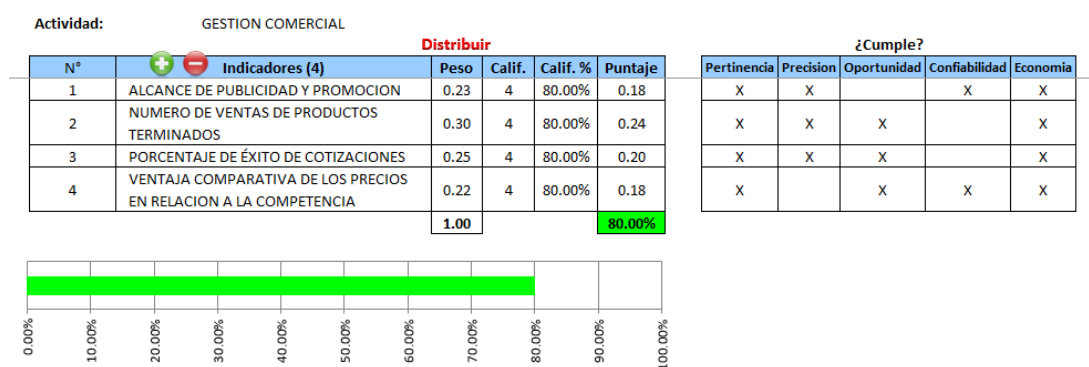


Figura CC 1. Evaluación por indicador - Gestión comercial

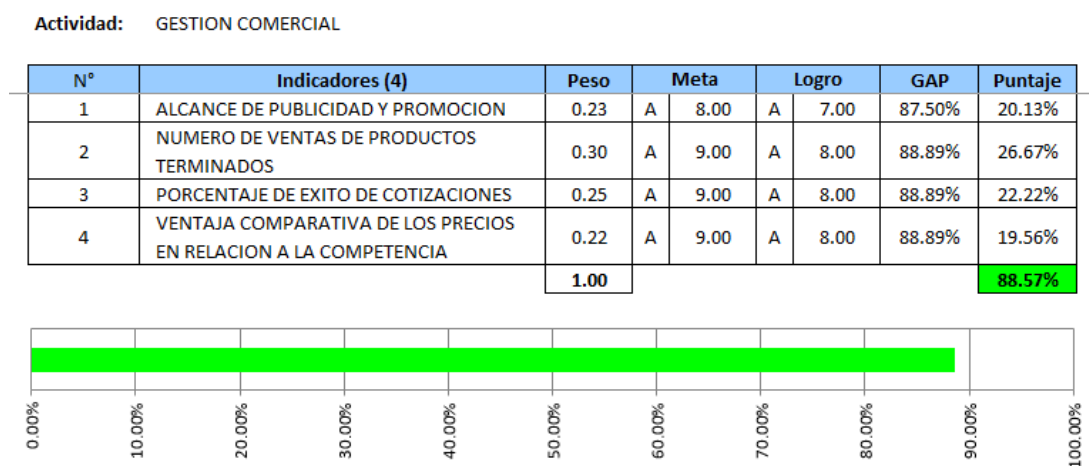


Figura CC 2. Evaluación por actividad - Gestión comercial

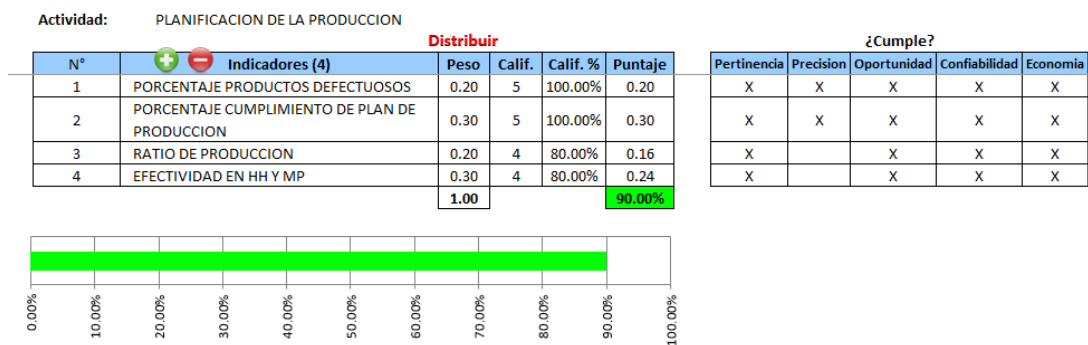


Figura CC 3. Evaluación por indicador – Planificación de la producción

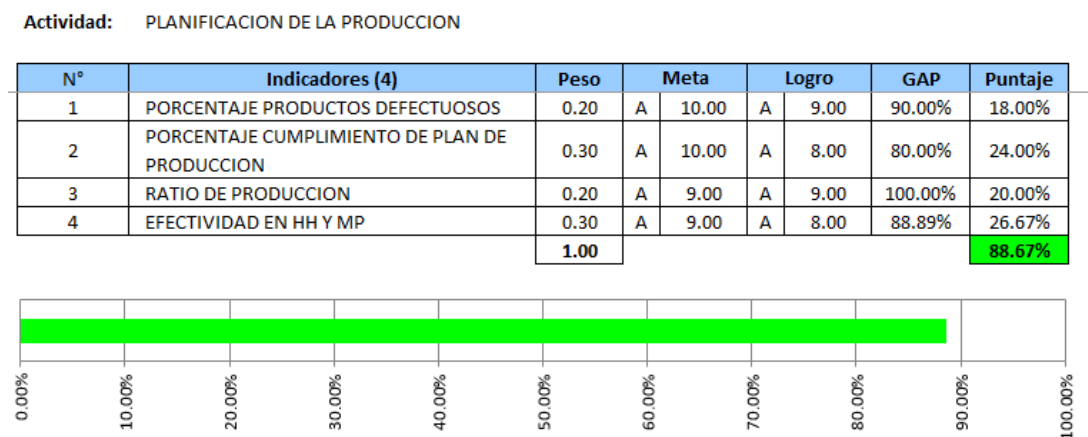


Figura CC 4. Evaluación por actividad – Planificación de la producción

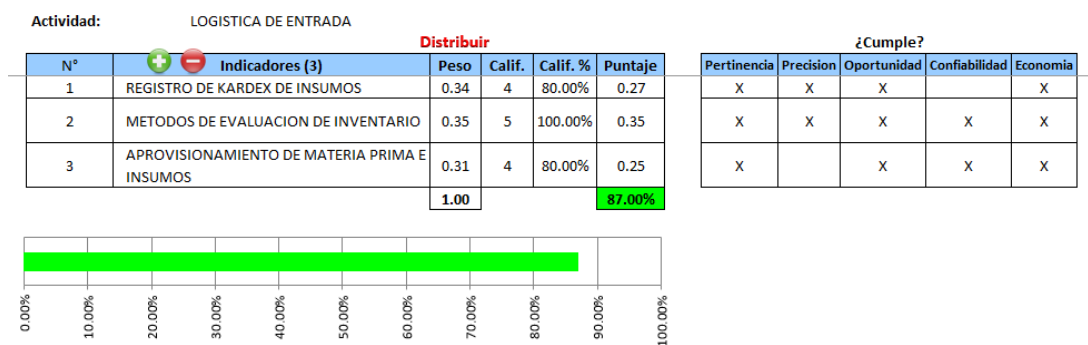


Figura CC 5. Evaluación por indicador - Logística de entrada

Actividad: LOGISTICA DE ENTRADA

N°	Indicadores (3)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje		
1	REGISTRO DE KARDEX DE INSUMOS	0.34	A	9.00	A	8.00	88.89%	30.22%
2	METODOS DE EVALUACION DE INVENTARIO	0.35	A	10.00	A	8.00	80.00%	28.00%
3	APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	0.31	A	9.00	A	8.00	88.89%	27.56%
		1.00						85.78%

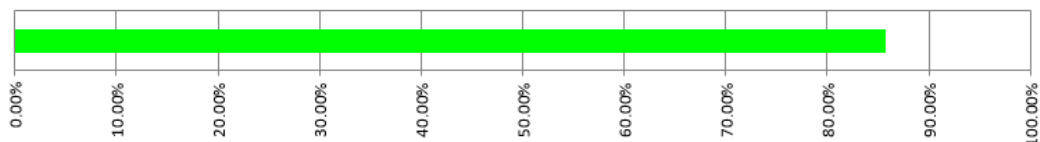


Figura CC 6. Evaluación por actividad - Logística de entrada

Actividad: PRODUCCION

N°	Indicadores (4)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje	¿Cumple?				
						Pertinencia	Precisión	Oportunidad	Confiable	Economía
1	EFICIENCIA DE LA MAQUINARIA PARA LA PRODUCCION	0.20	4	80.00%	0.16	X	X	X		X
2	CALIDAD DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS	0.30	4	80.00%	0.24	X		X	X	X
3	RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PRODUCCION	0.27	4	80.00%	0.22		X	X	X	X
4	RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS	0.23	4	80.00%	0.18	X	X	X		X
		1.00			80.00%					

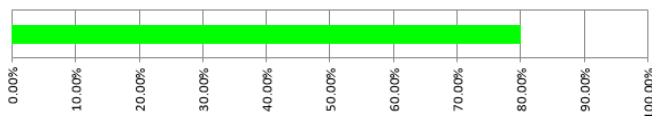


Figura CC 7. Evaluación por indicador – Producción

Actividad: PRODUCCION

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje		
1	EFICIENCIA DE LA MAQUINARIA PARA LA PRODUCCION	0.20	A	8.00	A	8.00	100.00%	20.00%
2	CALIDAD DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS	0.30	A	10.00	A	10.00	100.00%	30.00%
3	RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PRODUCCION	0.27	A	9.00	A	7.00	77.78%	21.00%
4	RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS	0.23	A	8.00	A	7.00	87.50%	20.13%
		1.00						91.13%

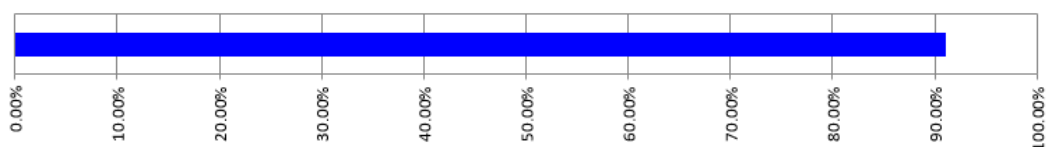


Figura CC 8. Evaluación por actividad – Producción

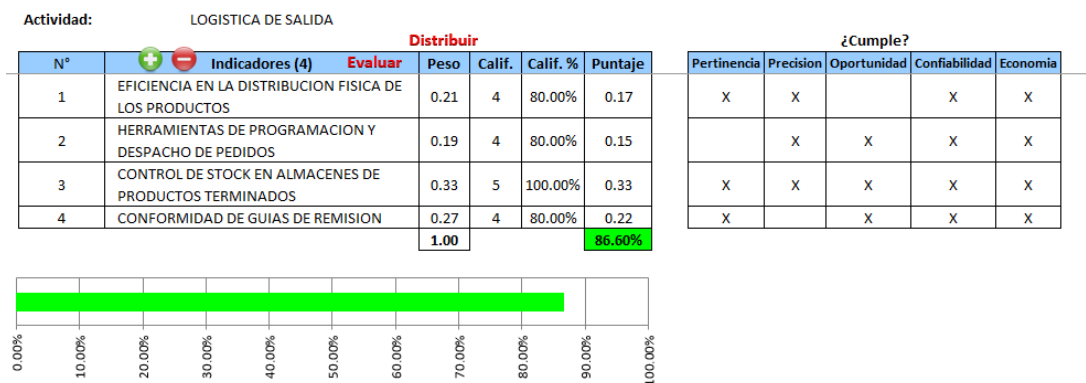


Figura CC 9. Evaluación por indicador - Logística de salida

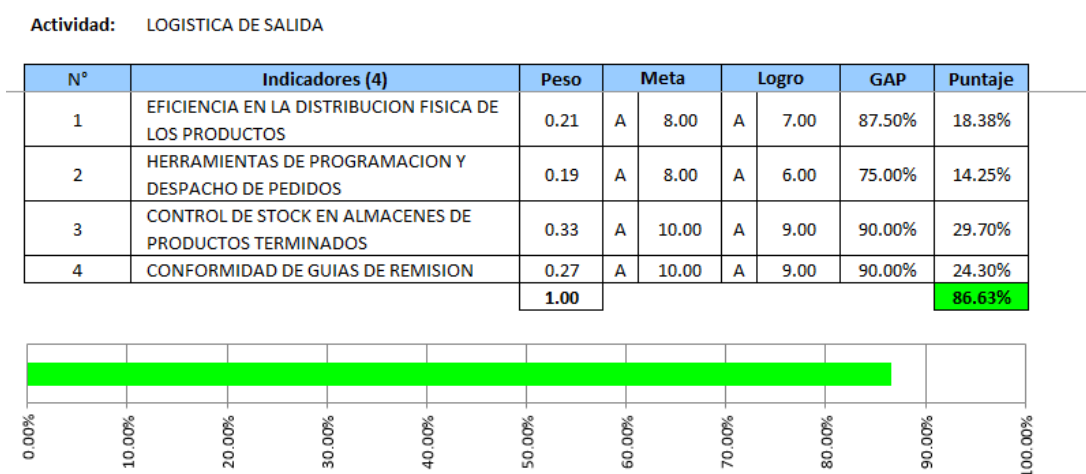


Figura CC 10. Evaluación por actividades - Logística de salida

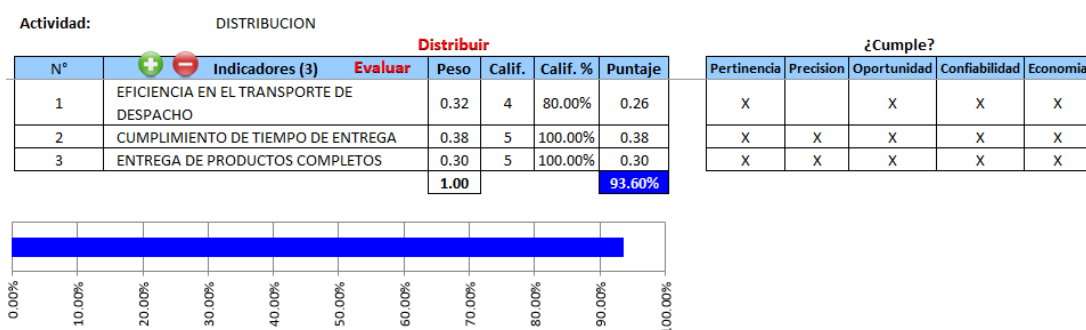


Figura CC 11. Evaluación por indicador – Distribución

Actividad: DISTRIBUCION

N°	Indicadores (3)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	EFICIENCIA EN EL TRANSPORTE DE DESPACHO	0.32	A 8.00	A 7.00	87.50%	28.00%
2	CUMPLIMIENTO CON EL TIEMPO DE ENTREGA	0.38	A 9.00	A 9.00	100.00%	38.00%
3	ENTREGA DE PRODUCTOS COMPLETOS	0.30	A 10.00	A 9.00	90.00%	27.00%
						93.00%

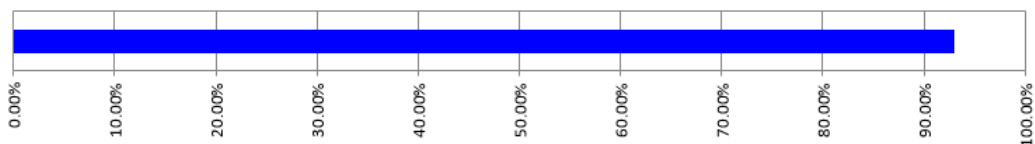


Figura CC 12. Evaluación por actividad – Distribución

Actividad: POST VENTA

N°	Indicadores (4)	Evaluar	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje	¿Cumple?					
							Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiability	Economia	
1	TIEMPO DE GARANTIA DEL PRODUCTO		0.27	4	80.00%	0.22	X		X	X	X	X
2	ESTRATEGIAS PARA LA FIDELIZACION DEL CLIENTE		0.20	4	80.00%	0.16	X	X		X	X	X
3	SATISFACION DEL CLIENTE		0.33	5	100.00%	0.33	X	X	X	X	X	X
4	EFICIENCIA DE LA FUERZA DE TRABAJO		0.20	4	80.00%	0.16		X	X	X	X	X
						86.60%						

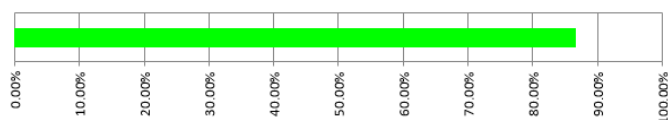


Figura CC 13. Evaluación por indicador - Post venta

Actividad: POST VENTA

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	TIEMPO DE GARANTIA DEL PRODUCTO	0.27	A 8.00	A 8.00	100.00%	27.00%
2	ESTRATEGIAS PARA LA FIDELIZACION DEL CLIENTE	0.20	A 10.00	A 7.00	70.00%	14.00%
3	SATISFACION DEL CLIENTE	0.33	A 10.00	A 9.00	90.00%	29.70%
4	EFICIENCIA DE LA FUERZA DE TRABAJO	0.20	A 9.00	A 8.00	88.89%	17.78%
						88.48%

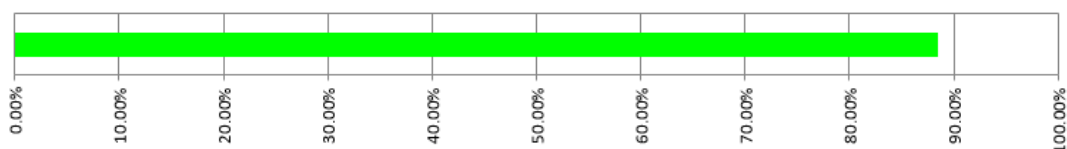


Figura CC 14. Evaluación por actividades - Post venta

Actividad: COMPRAS

Distribuir

N°	Indicadores (4)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	PRESUPUESTO DE COMPRAS	0.23	4	80.00%	18.40%
2	REGISTRO DE ROTACION DE EXISTENCIAS	0.28	4	80.00%	22.40%
3	RELACION COSTO BENEFICIO DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA	0.24	5	100.00%	24.00%
4	CONTROL DE ACTIVOS OPERACIONALES, ADMINISTRATIVOS Y MOBILIARIO	0.25	4	80.00%	20.00%
		1.00			84.80%

¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabledad	Economia
X	X	X		X
	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X		X	X	X

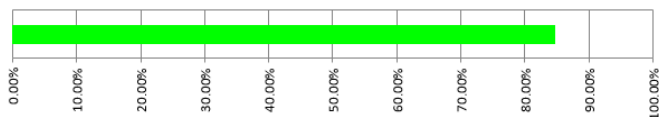


Figura CC 15. Evaluación por indicador - Compras

Actividad: COMPRAS

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje		
1	PRESUPUESTO DE COMPRAS	0.23	A	9.00	A	8.00	88.89%	20.44%
2	REGISTRO DE ROTACION DE EXISTENCIAS	0.28	A	10.00	A	9.00	90.00%	25.20%
3	RELACION COSTO BENEFICIO DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA	0.24	A	10.00	A	9.00	90.00%	21.60%
4	CONTROL DE ACTIVOS OPERACIONALES, ADMINISTRATIVOS Y MOBILIARIO	0.25	A	8.00	A	7.00	87.50%	21.88%
		1.00						89.12%



Figura CC 16. Evaluación por actividad - Compras

Actividad: GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Distribuir

N°	Indicadores (4)	Peso	Calif.	Calif. %	Puntaje
1	CLIMA LABORAL	0.25	4	80.00%	20.00%
2	ROTACION DE PERSONAL	0.24	5	100.00%	23.96%
3	AUSENTISMO LABORAL	0.25	4	80.00%	20.00%
4	MOTIVACION	0.26	4	80.00%	20.83%
		1.00			84.79%

¿Cumple?

Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabledad	Economia
	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X		X
X	X	X	X	

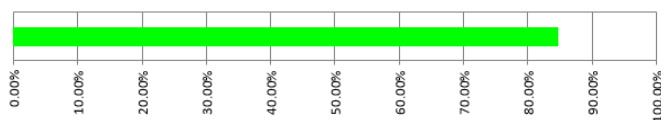


Figura CC 17. Evaluación por indicador – Gestión de recursos humanos

Actividad: GESTION DE RECURSOS HUMANOS

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje		
1	CLIMA LABORAL	0.25	A	9.00	A	9.00	100.00%	25.00%
2	ROTACION DE PERSONAL	0.24	A	10.00	A	8.00	80.00%	19.17%
3	AUSENTISMO LABORAL	0.25	A	10.00	A	10.00	100.00%	25.00%
4	MOTIVACION	0.26	A	10.00	A	9.00	90.00%	23.44%
		1.00						92.60%

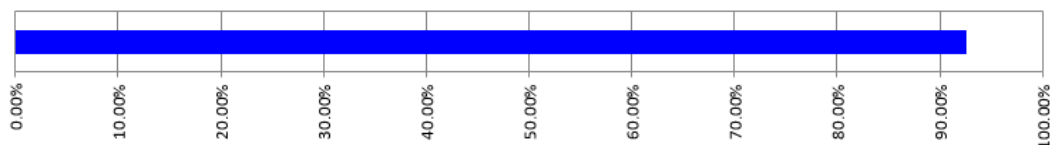


Figura CC 18. Evaluación por actividad – Gestión de recursos humanos

Actividad: GESTION DE SSO

N°	Indicadores (4)	Peso	Distribuir			Puntaje	¿Cumple?				
			Calif.	Calif. %			Pertinencia	Precision	Oportunidad	Confiabilidad	Economia
1	INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES	0.20	4	80.00%		16.00%	X	X		X	X
2	INDICE USO DE EPPS Y UNIFORMES	0.25	4	80.00%		20.00%	X		X	X	X
3	PORCENTAJE DE CAPACITACIONES	0.25	4	80.00%		20.00%	X	X		X	X
4	INDICE LINEA BASE	0.30	5	100.00%		30.00%	X	X	X	X	X
		1.00				86.00%					

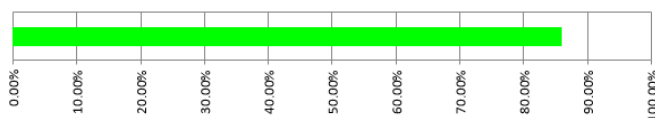


Figura CC 19. Evaluación por indicador – Gestión de seguridad y salud ocupacional

Actividad: GESTION DE SSO

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje		
1	INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES	0.20	A	10.00	A	10.00	100.00%	20.00%
2	INDICE USO DE EPPS Y UNIFORMES	0.25	A	10.00	A	10.00	100.00%	25.00%
3	PORCENTAJE DE CAPACITACIONES	0.25	A	10.00	A	7.00	70.00%	17.50%
4	INDICE LINEA BASE	0.30	A	10.00	A	8.00	80.00%	24.00%
		1.00						86.50%

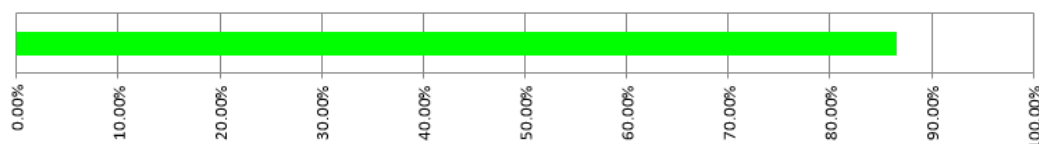


Figura CC 20. Evaluación por actividad – Gestión de seguridad y salud ocupacional

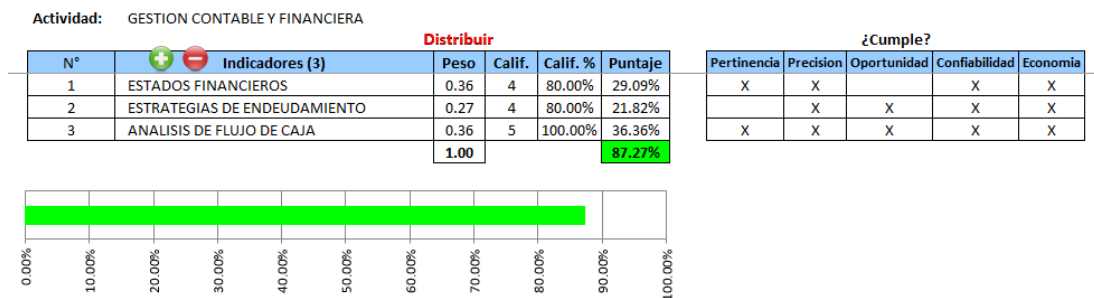


Figura CC 21. Evaluación por indicador - Gestión contable y financiera



Figura CC 22. Evaluación por actividad - Gestión contable y financiera

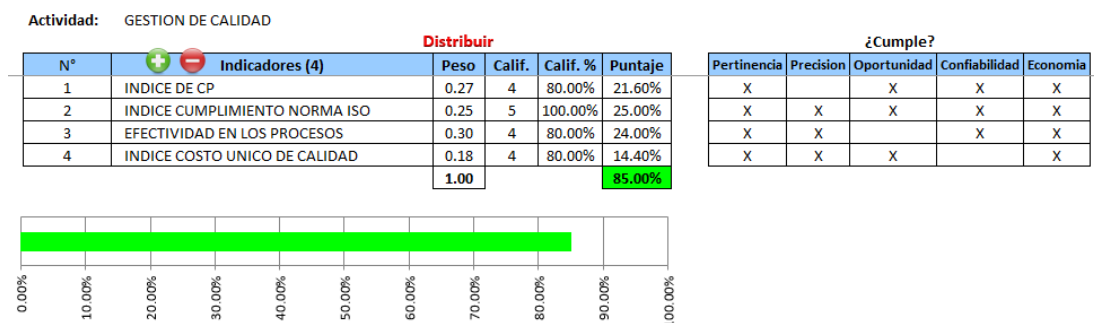


Figura CC 23. Evaluación por indicador – Gestión de calidad



Figura CC 24. Evaluación por actividad – Gestión de calidad

Apéndice DD. MAPRO

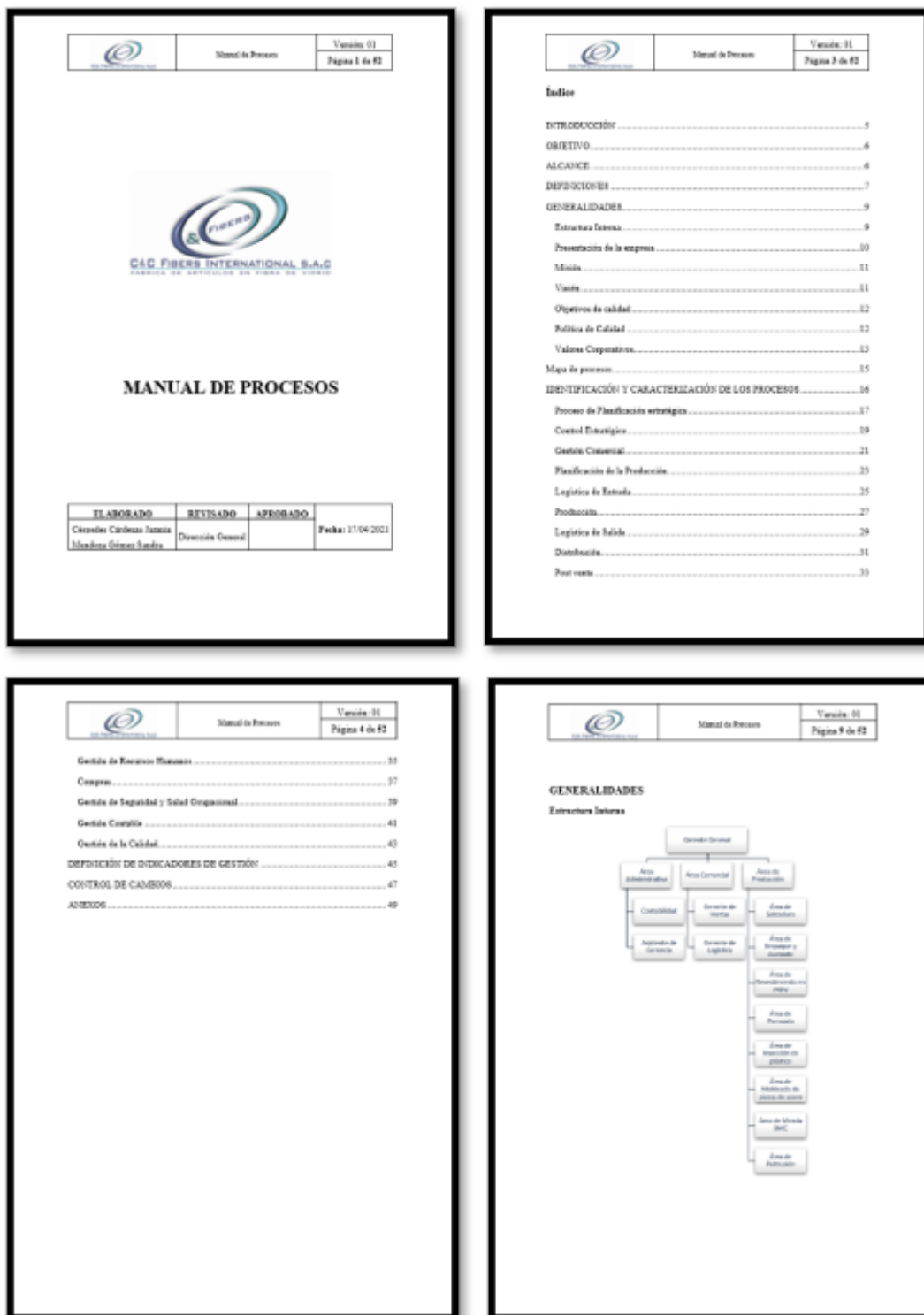
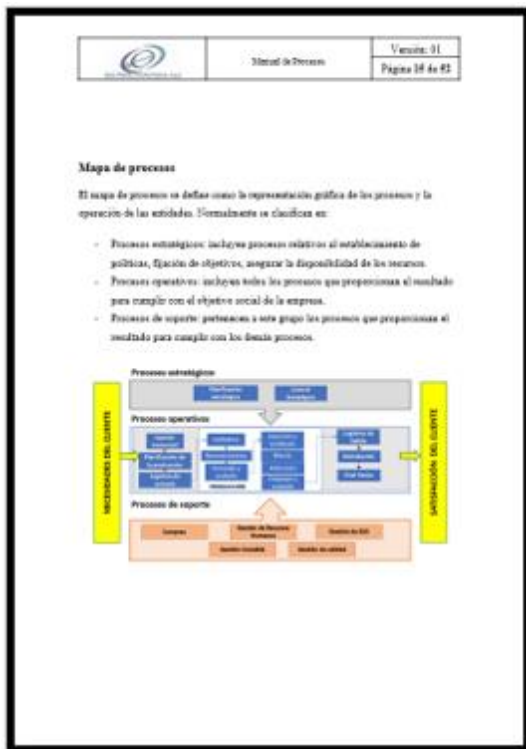


Figura DD 1. MAPRO pt. 1



- | | | |
|--|--------------------|--------------------------------|
| | Manual de Procesos | Versión: 01
Página 16 de 42 |
|--|--------------------|--------------------------------|
- IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS**
1. Planificación Estratégica
 2. Control estratégico
 3. Gestión Comercial
 4. Planificación de la Producción
 5. Logística de Entrada
 6. Producción
 7. Logística de Salida
 8. Distribución
 9. Post venta
 10. Gestión de Recursos Humanos
 11. Contorno
 12. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
 13. Gestión Contable
 14. Gestión de la calidad

	Manual de Procesos	Versión: 01 Página 17 de 42
--	--------------------	--------------------------------

Proceso de Planificación estratégica

Código	Nombre	Descripción	Objetivo	Indicadores	Responsables	Estrategia	Impacto	Riesgos
001	Planificación estratégica	Definición de la misión, visión y valores de la organización, establecimiento de objetivos estratégicos y desarrollo de planes de acción para su cumplimiento.	Definir la misión, visión y valores de la organización, establecer objetivos estratégicos y desarrollar planes de acción para su cumplimiento.	Claridad en la misión, visión y valores de la organización, cumplimiento de los objetivos estratégicos, desarrollo de planes de acción.	Gerencia General, Gerencia de Planificación y Control, Gerencia de Recursos Humanos, Gerencia de Finanzas, Gerencia de Marketing y Ventas, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Logística, Gerencia de Mantenimiento, Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional, Gerencia de Tecnología de la Información.	Definición de la misión, visión y valores de la organización, establecimiento de objetivos estratégicos y desarrollo de planes de acción para su cumplimiento.	Claridad en la misión, visión y valores de la organización, cumplimiento de los objetivos estratégicos, desarrollo de planes de acción.	Riesgo de no definir la misión, visión y valores de la organización, riesgo de no establecer objetivos estratégicos, riesgo de no desarrollar planes de acción.

	Manual de Procesos	Versión: 01 Página 18 de 42
--	--------------------	--------------------------------

Control Estratégico

Código	Nombre	Descripción	Objetivo	Indicadores	Responsables	Estrategia	Impacto	Riesgos
002	Control estratégico	Seguimiento y evaluación de los planes de acción desarrollados, identificación de desviaciones y toma de acciones correctivas para su cumplimiento.	Seguimiento y evaluación de los planes de acción desarrollados, identificación de desviaciones y toma de acciones correctivas para su cumplimiento.	Seguimiento y evaluación de los planes de acción desarrollados, identificación de desviaciones y toma de acciones correctivas para su cumplimiento.	Gerencia General, Gerencia de Planificación y Control, Gerencia de Recursos Humanos, Gerencia de Finanzas, Gerencia de Marketing y Ventas, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Logística, Gerencia de Mantenimiento, Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional, Gerencia de Tecnología de la Información.	Seguimiento y evaluación de los planes de acción desarrollados, identificación de desviaciones y toma de acciones correctivas para su cumplimiento.	Seguimiento y evaluación de los planes de acción desarrollados, identificación de desviaciones y toma de acciones correctivas para su cumplimiento.	Riesgo de no seguir y evaluar los planes de acción desarrollados, riesgo de no identificar desviaciones, riesgo de no tomar acciones correctivas para su cumplimiento.

Figura DD 2. MAPRO pt. 2

Apéndice EE. Selección del método de pronóstico

Para el desarrollo de la elección del método de pronósticos que va a permitir estimar la demanda futura, se requirió de la data histórica de ventas de la empresa, la cual brindó información del periodo de enero 2019 hasta abril del 2020.

Tabla EE 1.

Demanda histórica del Mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019

Histórico de la demanda	
ene-19	357
feb-19	503
mar-19	472
abr-19	329
may-19	632
jun-19	507
jul-19	440
ago-19	310
sep-19	429
oct-19	305
nov-19	369
dic-19	574
ene-20	369
feb-20	666
mar-20	442
abr-20	347

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

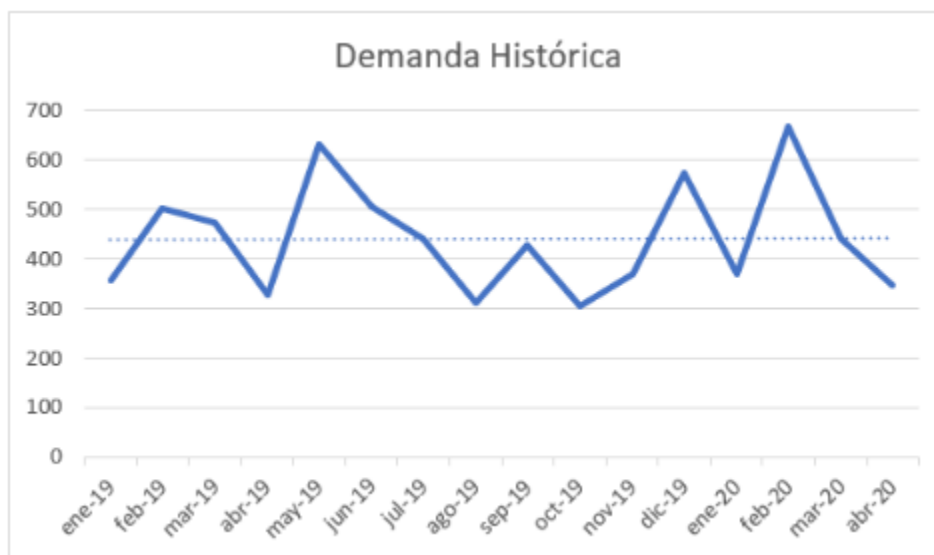


Figura EE 1. Demanda histórica del producto patrón
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Se realizó la evaluación con la información de la demanda histórica de la empresa en cada método de pronóstico para poder estimar los errores de pronóstico, con la finalidad de seleccionar el método que posea el menor error o variabilidad para proyecciones futuras. El indicador que se empleará para la selección es la Desviación Medio Absoluta (MAD). El método de pronóstico que posea el menor valor del índice, indica mejor confiabilidad al momento de pronosticar.

Tabla EE 2.

Evaluación para la selección del método de pronóstico - resultados

Tipo de pronóstico	Desviación Media Absoluta MAD
Promedio Simple	101.15
Promedio móvil simple (n=6)	102.75
Promedio móvil ponderado	120.96
Promedio móvil doble	24.32
Suavización exponencial	93.62
Suavización con tendencia	101.81
Regresión lineal	89.01
Suavización doble	105.6
Suavización doble con tendencia	108.49
Pronóstico estacional con tendencia	14.45

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Con los resultados obtenidos, se puede ver en la tabla que el mejor método de pronóstico para estimar la demanda es el pronóstico estacional con tendencia, el cual presenta una desviación media absoluta (MAD) menor en comparación a los resultados que obtuvieron los otros métodos de pronóstico.

Luego de la selección del método de pronósticos, se procede a realizar la estimación de la demanda futura.

Tabla EE 3.
Demanda estimada

DEMANDA PROYECTADA	
may-20	633
jun-20	508
jul-20	441
ago-20	311
sep-20	430
oct-20	306
nov-20	371
dic-20	577
ene-21	365
feb-21	588
mar-21	460
abr-21	340
may-21	637
jun-21	511
jul-21	444
ago-21	313
sep-21	433
oct-21	308
nov-21	373
dic-21	581

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C., método de pronóstico estacional con tendencia.

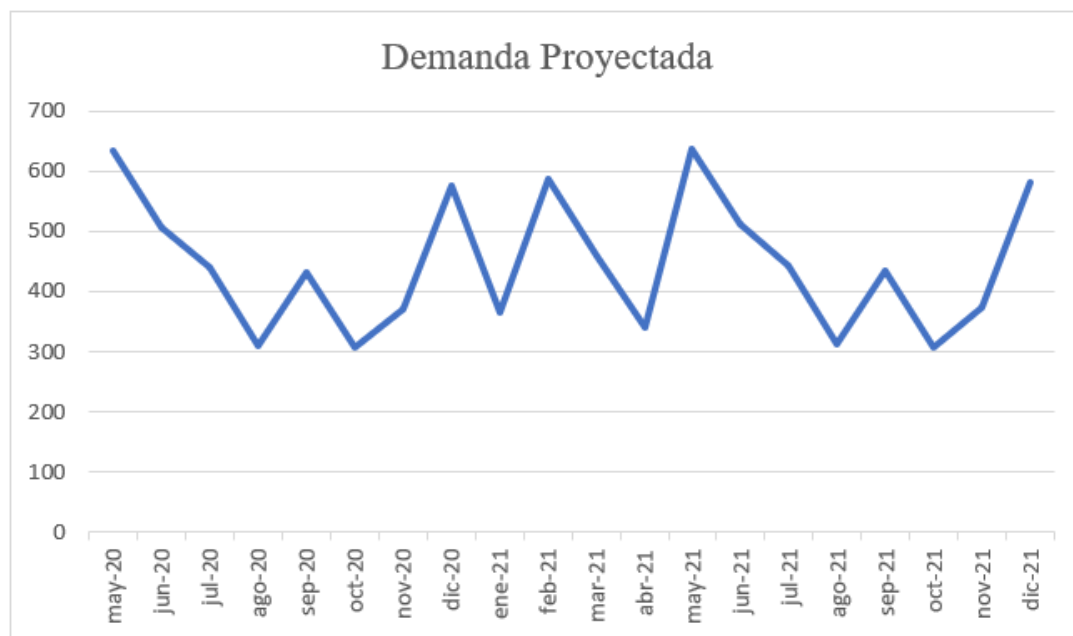


Figura EE 2. Demanda proyectada

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Apéndice FF. Planeación agregada

1. Stock de seguridad

El stock de seguridad fue definido luego de estimar el pronóstico de la demanda. Como recomendación del encargado de abastecimiento de insumos se tomó como referencia 126 unidades como stock de seguridad.

Plan de producción

A partir de la estimación de la demanda y luego de obtener el stock de seguridad se elaboró el plan de producción, para así conocer los recursos que se tendrá que movilizar, poder ayudar en la toma de decisiones y cumplir con la demanda proyectada.

Tabla FF 1.
Plan de producción

Requisitos del plan	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21
Demanda proyectada	365	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581
Pedidos pendientes												
Stock de seguridad	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
Plan de producción	491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581
Plan acumulado	491	1079	1539	1879	2516	3027	3471	3784	4217	4525	4898	5479
Días útiles	24	24	27	24	25	25	25	25	26	25	25	23

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Luego se procedió a desarrollar la planeación agregada para la demanda estimada del año 2021, en este apartado se determinó todo lo que se va a requerir del plan de producción del mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019 con respecto a la demanda proyectada.

Tabla FF 2.
Planeación agregada

RECURSOS	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	Acumulado
Días útiles	24	24	27	24	25	25	25	25	26	25	25	23	298
Producción máxima	888	888	999	888	925	925	925	925	962	925	925	851	11026
Producción proyectada	491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	5479
Producción alcanzada	491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	5479
Días requeridos	13	15	12	9	17	13	12	8	11	8	10	15	143
Inventario Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mano de obra	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
COSTOS													
Mano de Obra Normal	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/72,000.00
Mano de Obra Extra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de operación	S/41,872.50	S/51,330.00	S/38,850.00	S/27,150.00	S/56,107.50	S/43,822.50	S/37,290.00	S/24,517.50	S/36,217.50	S/24,030.00	S/30,367.50	S/50,647.50	S/462,202.50
TOTAL	S/47,872.50	S/57,330.00	S/44,850.00	S/33,150.00	S/62,107.50	S/49,822.50	S/43,290.00	S/30,517.50	S/42,217.50	S/30,030.00	S/36,367.50	S/56,647.50	S/534,202.50
												Costo unitario	S/97.50

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Apéndice GG. MRP

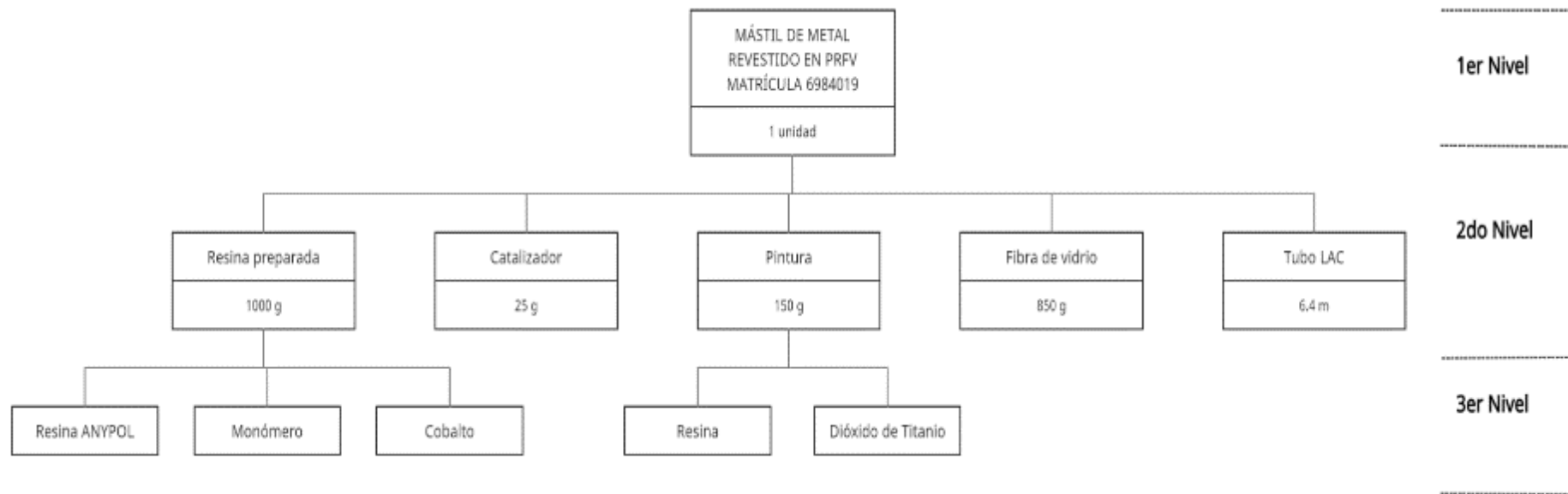


Figura GG 1. Árbol de producto – producto patrón
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla GG 1.
Resumen del árbol de producto – producto patrón

Elemento	MP necesaria por unidad	Unidad de medida
Catalizador (Peróxido)	0.025	kg
Tubo LAC	1	unidad
Resina ANYPOL	0.842	kg
Monómero	0.25	kg
Cobalto	0.05	kg
Fibra de vidrio	0.85	kg
Dióxido de titanio	0.008	kg

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla GG 2.
Stock inicial de materia prima

Elemento	Disponibilidad Stock	Tiempo suministro	Stock de seguridad
Catalizador (Peróxido)	50 kg	2 meses	3 kg
Tubo LAC	5 unidades	2 meses	126 unidades
Resina ANYPOL (RP)	1100 kg	1 mes	106 kg
Monómero	380 kg	2 meses	32 kg
Cobalto	54 kg	2 meses	6 kg
Fibra de vidrio	230 kg	2 meses	107 kg
Dióxido de titanio	5 kg	1 mes	1 kg

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Producto	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Mástil de metal revestido en PRFV Matrícula 6984019	1	Demanda mensual			365	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	
		Stock actual				126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
		Necesidades netas				491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581
		Recepción de pedidos				491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581
		Lanzamiento pedidos planificados			491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	

Figura GG 2. MRP nivel 1 – Mástil de metal revestido en PRFV matrícula 6984019
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Resina preparada	2	Demanda mensual			413	495	387	286	536	430	373	263	364	259	314	489	
		Stock actual				126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	
		Necesidades netas			539	495	387	286	536	430	373	263	364	259	314	489	
		Recepción de pedidos			539	495	387	286	536	430	373	263	364	259	314	489	
		Lanzamiento pedidos planificados		539	495	387	286	536	430	373	263	364	259	314	489		

Figura GG 3. MRP nivel 2 – Resina preparada
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Catalizador	2	Demanda mensual			12	14	11	8	15	12	11	7	10	7	9	14	
		Stock actual		50	50	38	24	13	5	3	3	3	3	3	3	3	
		Necesidades netas							13	12	11	7	10	7	9	14	
		Recepción de pedidos							13	12	11	7	10	7	9	14	
		Lanzamiento pedidos planificados					13	12	11	7	10	7	9	14			

Figura GG 4. MRP nivel 2 – Catalizador

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Pintura	2	Demanda mensual			73	88	69	51	95	76	66	46	64	46	55	87	
		Stock actual				19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
		Necesidades netas			92	88	69	51	95	76	66	46	64	46	55	87	
		Recepción de pedidos			92	88	69	51	95	76	66	46	64	46	55	87	
		Lanzamiento pedidos planificados		92	88	69	51	95	76	66	46	64	46	55	87		

Figura GG 5. MRP nivel 2 – Pintura

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Fibra de vidrio	2	Demanda mensual			417	499	391	289	541	434	377	266	368	261	317	493	
		Stock actual		230	230	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	
		Necesidades netas			294	499	391	289	541	434	377	266	368	261	317	493	
		Recepción de pedidos			294	499	391	289	541	434	377	266	368	261	317	493	
		Lanzamiento pedidos planificados	294	499	391	289	541	434	377	266	368	261	317	493			

Figura GG 6. MRP nivel 2 – Fibra de vidrio

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Tubo LAC	2	Demanda mensual			491	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	
		Stock actual		5	5	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	
		Necesidades netas			612	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	
		Recepción de pedidos			612	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	
		Lanzamiento pedidos planificados	612	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581			

Figura GG 7. MRP nivel 2 – Tubo LAC

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Resina ANYPOL	3	Demanda mensual		453	416	325	240	451	362	314	221	306	218	264	411		
		Stock actual	1100	1100	647	231	106	106	106	106	106	106	106	106	106		
		Necesidades netas				200	240	451	362	314	221	306	218	264	411		
		Recepción de pedidos				200	240	451	362	314	221	306	218	264	411		
		Lanzamiento pedidos planificados			200	240	451	362	314	221	306	218	264	411			

Figura GG 8. MRP nivel 3 – Resina ANYPOL
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Monómero	3	Demanda mensual		134	123	96	71	134	107	93	65	91	64	78	122		
		Stock actual	380	380	246	123	27	32	32	32	32	32	32	32	32		
		Necesidades netas					76	134	107	93	65	91	64	78	122		
		Recepción de pedidos					76	134	107	93	65	91	64	78	122		
		Lanzamiento pedidos planificados			76	134	107	93	65	91	64	78	122				

Figura GG 9. MRP nivel 3 – Monómero
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Cobalto	3	Demanda mensual		26	24	19	14	26	21	18	13	18	12	15	24		
		Stock actual	54	54	28	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
		Necesidades netas				21	14	26	21	18	13	18	12	15	24		
		Recepción de pedidos				21	14	26	21	18	13	18	12	15	24		
		Lanzamiento pedidos planificados		21	14	26	21	18	13	18	12	15	24				

Figura GG 10. MRP nivel 3 – Cobalto

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Insumo	Nivel	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
Dióxido de Titanio	3	Demanda mensual		0.736	0.704	0.552	0.408	0.76	0.608	0.528	0.368	0.512	0.368	0.44	0.696		
		Stock actual	5	5	4.264	3.56	3.008	2.6	1.84	1.232	0.704	0.336	1	1	1		
		Necesidades netas										1.176	0.368	0.440	0.696		
		Recepción de pedidos										1.176	0.368	0.440	0.696		
		Lanzamiento pedidos planificados										1.176	0.368	0.440	0.696		

Figura GG 11. MRP nivel 3 – Cobalto

Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Tabla GG 3.
Plan de lanzamiento de órdenes de fabricación y abastecimiento

Elemento	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21
Catalizador (Peróxido)	0	0	0	0	13	12	11	7	10	7	9	14	0	0
Tubo LAC	612	588	460	340	637	511	444	313	433	308	373	581	0	0
Resina ANYPOL	0	0	200	240	451	362	314	221	306	218	264	411	0	0
Monómero	0	0	76	134	107	93	65	91	64	78	122	0	0	0
Cobalto	0	21	14	26	21	18	13	18	12	15	24	0	0	0
Fibra de vidrio	294	499	391	289	541	434	377	266	368	261	317	493	0	0
Dióxido de titanio	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Apéndice HH. Mapa de riesgos

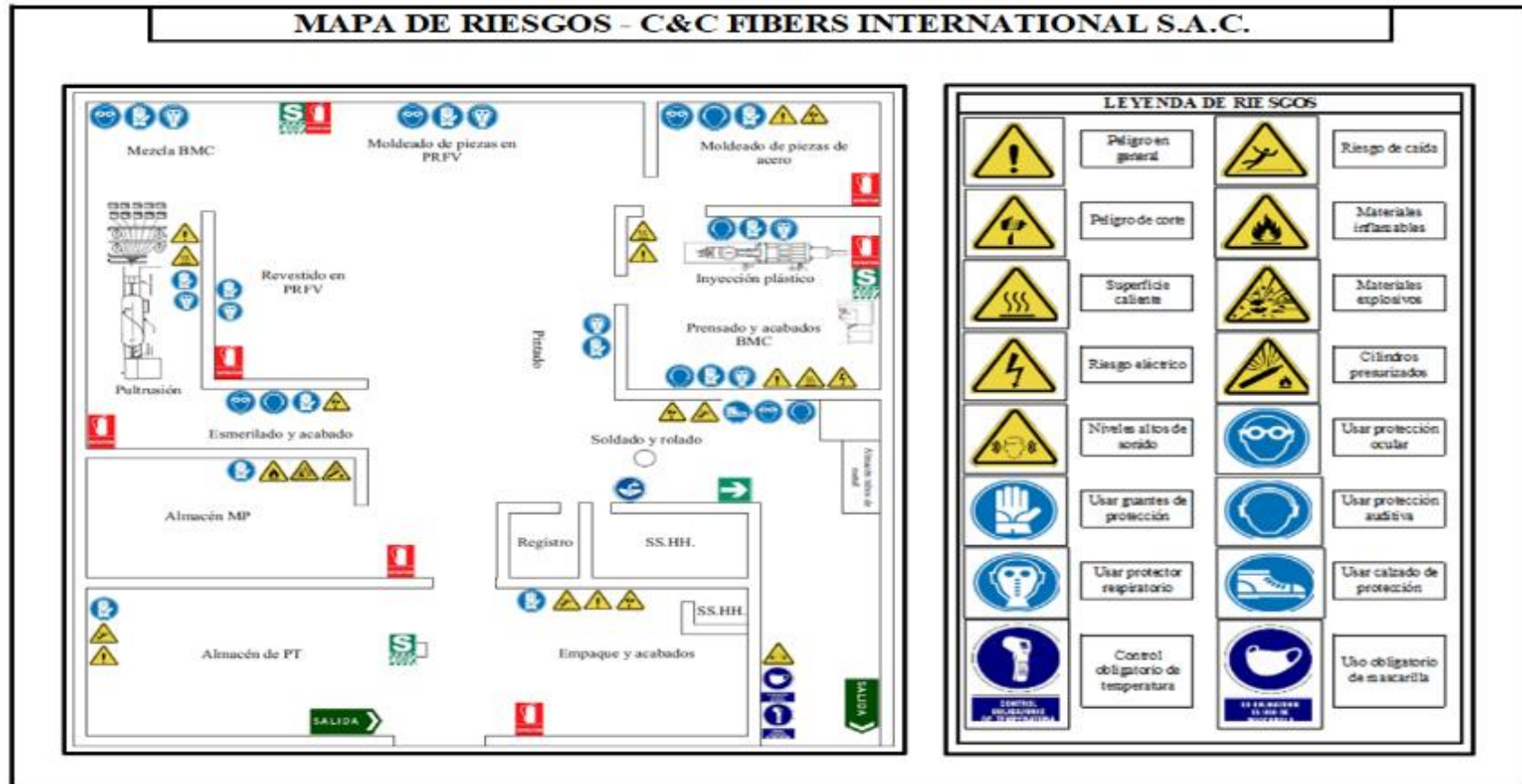


Figura HH 1. Mapa de riesgo

Apéndice II. Manual de procedimientos - control de almacenes

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes		Versión: 01
		Página 1 de 39
 C&C FIBERS INTERNATIONAL S.A.C. FABRICA DE ARTÍCULOS EN FIBRA DE VIDRIO		
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LOS ALMACENES		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Cecilia Carfagna Torres	Diana General	Genara General
Marilina Gómez Sando		
		Fecha: 01/04/2011

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes		Versión: 01
		Página 2 de 39
Índice		
Introducción.....	4	
Normas Generales.....	5	
Objetivo del manual.....	6	
Alcance.....	6	
Procedimientos.....	7	
Procedimiento de recepción de bienes.....	7	
Objetivo.....	7	
Descripción de actividades.....	8	
Diagrama de flujo.....	9	
Ejecución de documentos.....	10	
Procedimiento de entrega de bienes al almacén.....	11	
Objetivo.....	11	
Descripción de actividades.....	12	
Diagrama de flujo.....	13	
Ejecución de documentos.....	14	
Procedimiento de almacenamiento de bienes recibidos.....	15	
Objetivo.....	15	
Descripción de actividades.....	16	
Diagrama de flujo.....	17	
Ejecución de documentos.....	18	
Procedimiento para entrega o salida de bienes.....	19	
Objetivo.....	19	
Descripción de actividades.....	20	
Diagrama de flujo.....	21	
Ejecución de documentos.....	22	

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes		Versión: 01
		Página 3 de 39
Procedimiento para el control de inventarios.....	23	
Objetivo.....	23	
Descripción de actividades.....	24	
Diagrama de flujo.....	25	
Ejecución de documentos.....	26	
Organización del almacén.....	27	
Objetivo.....	27	
Descripción de actividades.....	28	
Diagrama de flujo.....	29	
Ejecución de documentos.....	30	
Distribución física del almacén.....	31	
Objetivo.....	31	
Descripción de actividades.....	32	
Diagrama de flujo.....	33	
Ejecución de documentos.....	34	
Anexos.....	35	

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes		Versión: 01
		Página 4 de 39
Introducción		
<p>C&C Fibras Internacional S.A.C. es responsable de establecer los procedimientos para la recepción, control y entrega de los bienes que se custodian en sus almacenes.</p> <p>El presente manual de procedimientos para el control de los almacenes, y los documentos que del mismo se derivan son de cumplimiento obligatorio para todos los trabajadores de la organización.</p> <p>Dentro de estos principios se establece que el Manual de procedimientos para el control de los almacenes, es un documento normativo que permite optimizar la disponibilidad de los bienes de consumo controlando sus operaciones y minimizando los costos de almacenamiento. Acciones que se logran identificando los niveles de responsabilidad, funciones, tareas y procedimientos para la adecuación de los materiales y materiales que de conformidad a criterios técnicos administrativos y que en su conjunto constituyen la Base de Almacenes.</p>		

Figura II 1. Manual de gestión de almacenes – pt. 1

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes Versión: 01
Página 7 de 28

Objetivo del manual
Establecer los procedimientos que aseguran una adecuada gestión de los almacenes relacionados con la recepción, almacenamiento y despacho. Así como asegurar que los recursos adquiridos que físicamente ingresan al almacén cumplen con los requisitos de compra especificados.

Políticas Generales

- Los responsables de las áreas involucradas son responsables de cumplir y hacer cumplir este manual.
- Las actividades y organización del personal, derivadas de las operaciones del almacén, se deberán determinar de acuerdo a las políticas establecidas en este manual de procedimientos, sin contravenir la normatividad establecida por otras áreas, pero siempre vigilando el buen desempeño de los empleados y propagando los intereses de la empresa.
- Las actividades mencionadas y/o enumeradas en este manual de procedimientos, deberán realizarse de acuerdo al puesto o cargo que ocupa el empleado, en caso de no existir dicho puesto o cargo, las actividades serán efectuadas por el empleado responsable o encargado, que haya sido designado.
- En el almacén, el control de las existencias de productos, por concepto de entradas y salidas, así como el saldo que permanece, se realiza con base en un sistema de Kardex, puede ser manual o mediante un sistema de cómputo.
- Los usuarios de todas las áreas deberán solicitar y utilizar los materiales y artículos atendiendo a las políticas de austeridad y racionalidad del gasto:
 - Al solicitar algún material, equipo o herramienta a través de requisición de compra, los usuarios deberán recibir la firma del responsable del almacén, certificando la "no existencia" del bien solicitado y justificar por escrito su adquisición o compra.
 - Solicitar únicamente al almacén los productos a consumir en un periodo determinado.
 - Evitar la acumulación de artículos y productos en las áreas de trabajo.

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes Versión: 01
Página 9 de 28

Procedimiento de recepción, resguardo y registro de bienes

Objetivo
Recibir bienes que cumplen con las características y condiciones pactadas en las compras directas, pedidos o contratos, para su incorporación a los activos de la empresa, de conformidad con la normatividad aplicable.

Ámbito de aplicación
El procedimiento es aplicable al almacén de la empresa.

Políticas de operación

- Únicamente se recibirán de los proveedores los bienes que reúnan las características y condiciones acordadas en el documento de compra, dentro del horario de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas y sábados de 8:00 a 13:00 horas.
- Todas las requisiciones de compra que lleva a cabo el área administrativa deberán ser certificadas en su existencia por el almacén.
- Cuando las características de los bienes que se reciben requieran de una valoración especial, se solicitará el apoyo del área técnica correspondiente para obtener su validación.
- Sólo se recibirán los bienes que cuenten con el siguiente soporte documental:
 - Copia del pedido, contrato o compra directa.
 - Factura(s) y/o remisiones.
- Se deberán registrar diariamente las entradas de los bienes de forma manual y en el sistema diseñado para tal efecto.

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes Versión: 01
Página 18 de 28

Descripción de actividades

RESPONSABLE	Nº	ACTIVIDAD DESCRIPCIÓN	DOCUMENTOS INVOLUCRADOS
Área de almacén (recepción de material)	1	Recibe documentación del proveedor (pedido, factura y/o remisión o solicitud de material), verifica la descripción y cantidad facturada, comparando con una copia del pedido. "Procede" No: comunica al jefe de las requisiciones para que autorice la entrada al almacén o sea devueltos los documentos para su corrección. Si solicita el almacén la verificación física del material. Verifica la cantidad recibida y características específicas del artículo, contra los datos de la documentación, y que los números correspondan a la solicitud y tengan correcta coincidencia. "Procede" No: comunica al jefe de las requisiciones para que autorice la entrada al almacén o se devuelva el material al proveedor para su suministro correcto. Si continúa procedimiento. Coloca el material recibido en el lugar correspondiente, cuidando que los artículos referentes de entrega sucesivos se almacenen en primer orden para su despacho y devuelva los documentos a recepción.	Formato de recepción de materia prima y contratos o compra
Área de almacén (recepción de material)	2	Si solicita el almacén la verificación física del material. Verifica la cantidad recibida y características específicas del artículo, contra los datos de la documentación, y que los números correspondan a la solicitud y tengan correcta coincidencia. "Procede" No: comunica al jefe de las requisiciones para que autorice la entrada al almacén o se devuelva el material al proveedor para su suministro correcto. Si continúa procedimiento. Coloca el material recibido en el lugar correspondiente, cuidando que los artículos referentes de entrega sucesivos se almacenen en primer orden para su despacho y devuelva los documentos a recepción.	Contrato, pedido o compra y factura o remisión
	3	Coloca el material recibido en el lugar correspondiente, cuidando que los artículos referentes de entrega sucesivos se almacenen en primer orden para su despacho y devuelva los documentos a recepción.	Factura o remisión, contrato, pedido o compra directa y formato de recepción de insumos

Manual de Procedimientos para el control de los almacenes Versión: 01
Página 11 de 28

Área de almacén (recepción de material)	4	Recibe documentación y captura la información de la factura y pedido en el siguiente orden: número de factura, nombre del artículo, si es entrega total o parcial, cantidad y fecha. Registra la entrada al stock del almacén y firma, entrega al proveedor el documento original de entrada y pedido.	Factura o remisión, contrato, pedido o compra directa y formato de recepción de insumos
Área de almacén (recepción de material)	5	Entrega el reporte con los movimientos registrados en el día, valida la información y distribuye los documentos, registro de entrada, reporte de salidas del almacén. Termina Procedimiento	Factura o remisión, contrato, pedido o compra directa y registro de ingreso
Área de almacén (recepción de material)	6		Reporte de ingreso y reporte de salidas

Figura II 2. Manual de gestión de almacenes – pt. 2

Apéndice JJ. Manual de calidad

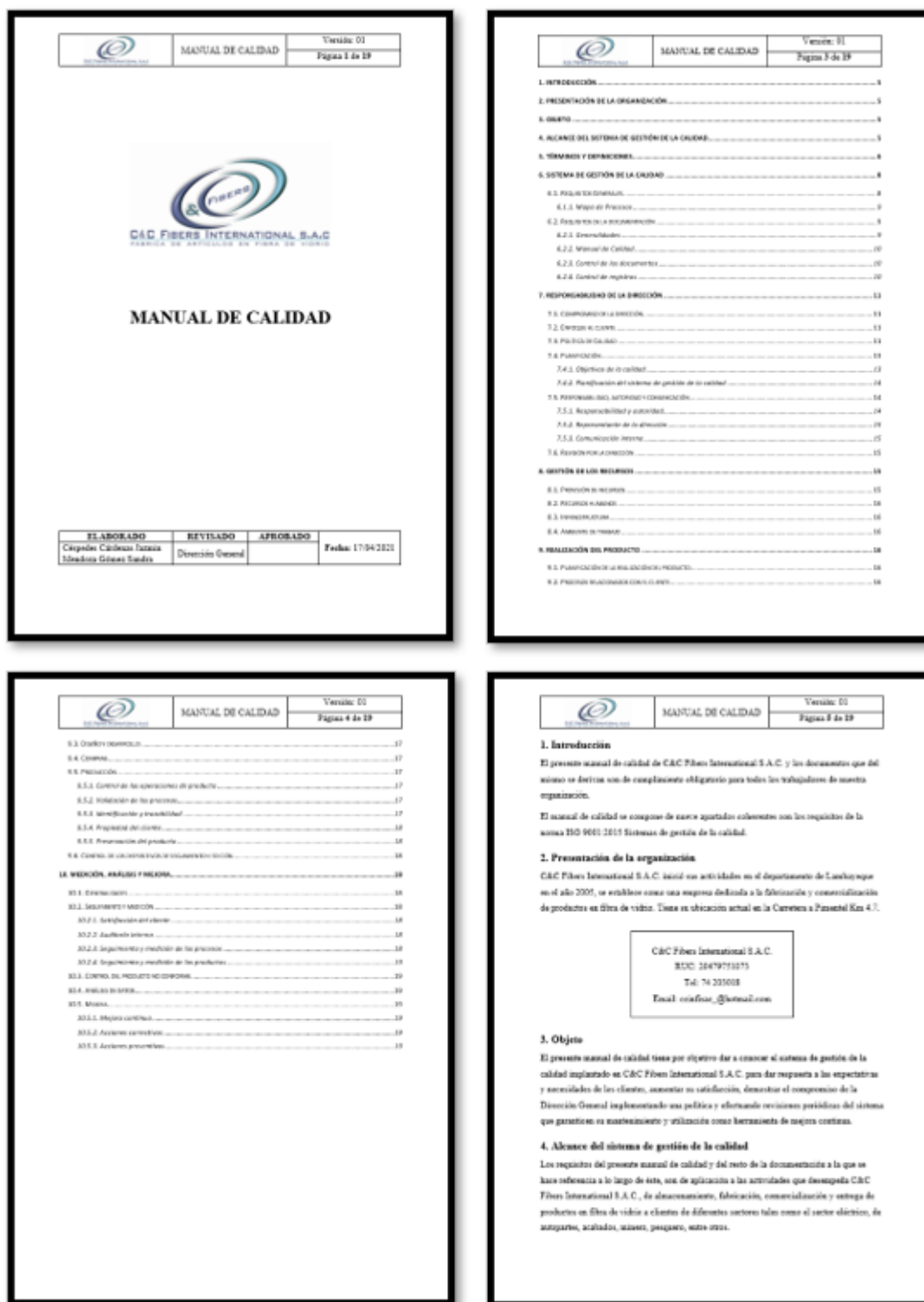


Figura JJ 1. Manual de calidad – pt. 1

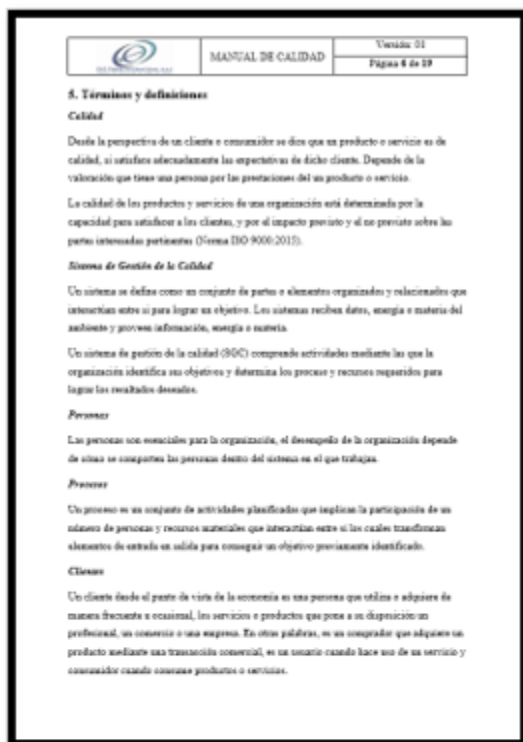


Figura JJ 2. Manual de calidad – pt. 2

Apéndice KK. Manual de procedimientos

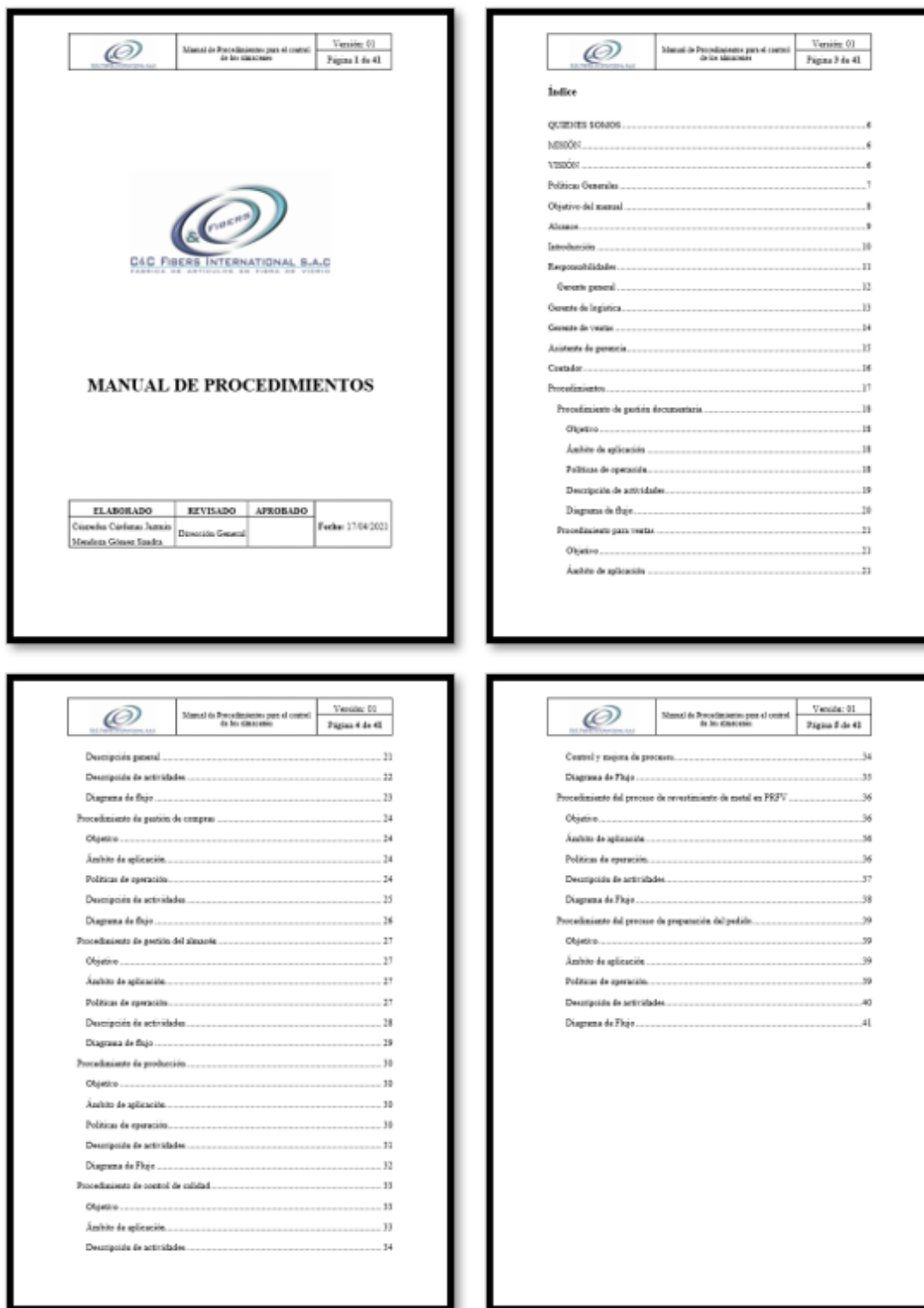



Figura KK 1. Manual de procedimientos pt. 1

	Manual de Procedimientos para el control de los procesos	Versión: 01 Página 6 de 41
---	--	-------------------------------

QUIENES SOMOS


C&C FIBER INTERNACIONAL S.A.C., es una empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de productos en fibra de vidrio.

MISIÓN

Seamos una empresa referente especializada en la elaboración de productos diversos a base de fibra de vidrio según el requerimiento de nuestros clientes. Nos caracterizamos por ofrecer productos de alta calidad cumpliendo con los estándares necesarios en cada proceso. En C&C FIBER INTERNACIONAL S.A.C contamos con más de 20 años de experiencia en el mercado y nuestro personal está altamente calificado, con sólido compromiso para brindar la mejor experiencia a los clientes.

VISIÓN

Se líder en el rubro de la elaboración de productos diversos a base de fibra de vidrio, y ser especializado en diseño, desarrollo de tecnología e innovación para ampliar nuestra oferta de productos y así seguir mejorando nuestros procesos mediante la mejora continua.

	Manual de Procedimientos para el control de los procesos	Versión: 01 Página 11 de 41
--	--	--------------------------------

Procedimiento para ventas:

Objetivo


Describir las diferentes actividades que se requieren desarrollar en el proceso de venta de los productos que ofrece C&C FIBER INTERNACIONAL S.A.C.

Ámbito de aplicación

El procedimiento es aplicable al área de ventas.

Descripción general

Este procedimiento inicia cuando el gerente de ventas recibe el pedido del cliente, evalúa y si se llega a un acuerdo se realiza el contrato para el abastecimiento del producto solicitado. Finaliza cuando las unidades solicitadas del producto son entregadas al cliente.

	Manual de Procedimientos para el control de los procesos	Versión: 01 Página 22 de 41
--	--	--------------------------------

Descripción de actividades

- El gerente de ventas define la venta promedio del contrato firmado entre las partes según el total de unidades requeridas y la capacidad de la empresa para cumplir con el pedido. Se especifica el tipo, número y calidad del producto que la empresa podrá enviar y estándares para el precio de venta y forma de pago en original para el cliente y copia para el proveedor.
- Una vez firmado el contrato se genera su programación para la fabricación del pedido.
- Cuando se termina la producción total o parcial (según a la conformidad con el cliente), se realiza el despacho. La secretaría general envía una guía de remisión en original para el cliente, copia para archivo y copia para controlabilidad, además de los documentos establecidos por el cliente y por el gobierno como protocolo de seguridad, proceso después del cual el cliente del transporte parte desde el cliente.
- Luego de esto el cliente lleva el producto al cliente y recibe el costo de medición en la organización del cliente.
- El cliente envía una nota el cual confirma la recepción del pedido y luego se procede a la facturación.
- El transportista entrega la guía original a la persona encargada de su recepción y junto a la factura los entregará en la oficina de recepción de facturas del proveedor.

	Manual de Procedimientos para el control de los procesos	Versión: 01 Página 23 de 41
---	--	--------------------------------

Diagrama de flujo



Figura KK 2. Manual de procedimientos pt. 2

Apéndice LL. Indicadores de Gestión

Nuevamente se continuó con el cálculo de los indicadores de productividad, eficacia, eficiencia y efectividad una vez culminada la implementación de las mejoras, para poder así compararlos con los resultados de la situación inicial y evaluar si hubo una mejora significativa.

1. Productividad

Tabla LL 1.
Productividad Total Enero-Mayo

P Total	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
UP	214	630	353	443	637
C. Fab	S/16,168.7	S/47,652.2	S/26,655.8	S/32,788.8	S/46,874.8
Product.	0.01324	0.01322	0.01324	0.01351	0.01359
				Promedio	0.01336

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

2. Eficiencia

Tabla LL 2.
Eficiencia Total Enero-Mayo

Eficiencia T	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
EF. H-H	100%	94.12%	100%	91.67%	88.89%
EF. MP	96.88%	96.38%	97.05%	98.75%	99.84%
Eficiencia %	96.88%	90.71%	97.05%	90.52%	88.75%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

3. Eficacia

Tabla LL 3.
Eficacia Total

Eficacia T	%
E. Tiempo	94.93%
E. Calidad	96.00%
E. Operativa	100%
Eficacia %	91.14%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

4. Efectividad

Tabla LL 4.
Efectividad Total

Indicador	%
Eficacia T	91.14%
Eficiencia T	92.78%
Efectividad %	84.56%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

5. Situación inicial vs. Situación final

Tabla LL 5.
Comparación de indicadores antes y después de la mejora

Indicadores	Situación Inicial	Situación Final
Productividad	0.01234	0.01336
Eficiencia	75.67%	92.78%
Eficacia	79.07%	91.14%
Efectividad	59.83%	84.56%

Nota: Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Apéndice MM. Checklist de planificación y control de la producción

Se realizó un nuevo diagnóstico de la planificación y control de la producción mediante un checklist, posterior a la implementación de las mejoras.

Análisis de la Demanda - Peso: 35%	SI	NO
1. Demanda Actual		
La empresa cuenta con un área y personal destinado al análisis de la demanda de productos		X
Se evalúa eventualmente las fuerzas externas que generan cambios en la demanda del mercado actual	X	
La empresa busca ampliar su mercado objetivo actual	X	
Se realiza una minuciosa investigación de mercado en períodos no largos para contar con data veraz y eficaz		X
Se cuenta con la información necesaria para asignar adecuadamente los recursos de manera estratégica	X	
La empresa tiene como objetivo anual incrementar sus ventas	X	
La empresa cuenta con técnicas para la previsión de la demanda como el método Delphi o jurado de expertos		X
2. Pronóstico de Producción		
La empresa cuenta con un tipo de técnica o método de pronóstico determinado para la planeación de producción		X
La organización aplica métodos en el cálculo de pronósticos de acuerdo a los sistemas de información y técnicas disponibles		X
Utiliza modelos de pronósticos mediante la cual, puede determinar la demanda de la empresa a futuro		X
Se cuenta con una cultura capaz de almacenar o registrar de forma física o virtual información necesaria para su desarrollo	X	
La empresa cuenta o utiliza, otro tipo de herramientas o análisis, para incrementar el nivel de confianza de dichos resultados	X	
¿Los volúmenes de producción (igual a los de venta) pronosticados del producto, son suficientes para alcanzar el equilibrio?	X	
¿La empresa está enterada de como afectan los niveles de precios al volumen de equilibrio?	X	
	57%	43%

Figura MM 1. Análisis de la demanda

Análisis de la capacidad y distribución de planta - Peso: 15%	SI	NO
1. Capacidad de Planta		
La empresa conoce la capacidad real y teórica de su planta de producción	x	
En base a su capacidad real de producción, se plantea objetivos claros y concretos en periodos de tiempo medibles	x	
En base al nivel de competitividad en el mercado, su capacidad de producción es la más óptima y adecuada	x	
En base a la proyección de la demanda, y a la tasa de crecimiento del mercado actual, su capacidad puede llegar a satisfacer su demanda	x	
Se cuenta con la información necesaria para asignar adecuadamente los recursos de manera estratégica	x	
Los factores como la maquinaria y mano de obra son los más adecuados para los objetivos de producción planteados	x	
La empresa cuenta con una distribución de planta adecuada, que facilita el traslado de materiales y la optimización de los tiempos	x	
La distribución de planta actual de la empresa, permite realizar un balance de línea adecuado	x	
La distribución de las áreas productivas generan buenas condiciones laborales para los trabajadores, y para el control de la producción.	x	
2. Análisis de sensibilidad		
La empresa cuenta con un método analítico para evaluar la sensibilidad en relación a ingresos sobre costos	x	
La empresa cuenta con planes de contingencia para evitar o reducir el impacto en el cambio brusco del mercado.	x	
3. Asignación de recursos		
La empresa cuenta con un modelo de asignación de recursos para determinados proyectos (mejora de productos o nuevos productos)		x
Es adecuada las asignaciones de recursos para generar maximización de beneficios y competitividad en el mercado actual		x
La empresa cuenta con algún método de asignación de recursos		x
Se realiza una categorización según tipos de recursos empleados en la producción y en los proyectos de la empresa	x	
Se puede saber el costo asociado por cada recurso empleado	x	
Existe un área y personal determinadamente capacitado y documentado para la elaboración de dichos análisis	x	
La organización es conciente de la influencia y consecuencias de una buena práctica de una asignación de recursos	x	
La práctica de este método es la adecuada para la organización, siendo notoriamente visibles los beneficios para la empresa		x
	79%	21%

Figura MM 2. Análisis de la capacidad y distribución de planta

Plan agregado de la producción - Peso: 15%	SI	NO
La empresa tiene como principio el planificar periódicamente la producción para sus productos estrellas	x	
Se realiza un análisis previo para determinar las actividades y tareas de manera detallada a realizarse como primer paso		x
Se cuenta con sistemas de información donde se puede recolectar data histórica y así poder medir el alcance de nuestra proyección		x
Existe una clara comunicación entre el área de producción con el área de ventas, a fin de planificarse lo que se piensa vender	x	
Se tiene en cuenta las limitaciones y restricciones de recursos para la planificación de la producción y operaciones	x	
Se tiene en cuenta la prioridad y el orden de las tareas o actividades para la realización de manera óptima de lo planificado	x	
La empresa busca el cumplimiento de las tareas o actividades implicadas en la producción	x	
El área de producción elabora cronogramas y lo plasma de manera visual en algún lugar para su correcto seguimiento	x	
	75%	25%

Figura MM 3. Análisis del plan agregado de la producción

Control de la producción - Peso: 35%	SI	NO
La empresa cuenta con indicadores eficaces que permiten evaluar el control de su producción		x
El área de producción cuenta con información al alcance (Costo MO, H-H empleadas, costo MP, etc)	x	
La empresa lleva un registro de incidentes o eventualidades que ocasionaron problemas en la producción de sus productos	x	
El área de producción cuenta con una política de aseguramiento de la calidad para mejorar el resultado final de lo producido	x	
Se cuenta con procedimientos y acciones de control en la producción para reducir al máximo productos que no cumplan con las especificaciones	x	
La empresa cuenta con MRP's que permiten el cálculo de las necesidades metas de producción para cumplir con los compromisos asumidos		x
La empresa cuenta con una lista de materiales que facilita el adecuado control de los inventarios	x	
Se lleva un seguimiento de lo producido, basado en la adecuada gestión de un plan maestro de producción (PMP)		x
Eventualmente, se realiza una evaluación de la cantidad de desperdicios y mermas que generan cada uno de los procesos	x	
La empresa maneja objetivos que buscan reducir el índice de desperdicios y mermas en los procesos productivos	x	
Se llega a evaluar por medio de indicadores, a que nivel se cumple el cronograma planteado por el área encargada	x	
	73%	27%

Figura MM 4. Análisis del control de la producción

Tabla MM 1.
Ineficiencia de la planificación y control de la producción

ELEMENTO	RESULTADO	PESO	INEFICIENCIA
Sin proyecto			
Análisis de la demanda	57%	35%	20%
Capacidad y distribución de planta	47%	15%	7%
Plan agregado de la producción	38%	15%	6%
Control de la producción	64%	35%	22%
TOTAL			55%
Con proyecto			
Análisis de la demanda	43%	35%	15%
Capacidad y distribución de planta	21%	15%	3%
Plan agregado de la producción	25%	15%	4%
Control de la producción	27%	35%	10%
TOTAL			31%

Con la implementación de las mejoras propuestas para mejorar la gestión de operaciones, se tuvo como resultado que la ineficiencia disminuyó en un 24%. Esta mejora tiene una relación con el objetivo respecto a la gestión de operaciones, así como el de incrementar la productividad.

Apéndice NN. Costo de la calidad posterior a la mejora

Luego de la implementación de los planes de mejora, se realizó una nueva evaluación de los costos de calidad para analizar su impacto.

RANGO DE PUNTUACIONES		PUNTUACION TOTAL DE SU EMPRESA	113.00
55 - 110	Su empresa está extremadamente orientada hacia la PREVENCIÓN. Si todas sus respuestas están entre 2 y 3, su costo de la calidad es, probablemente, bajo. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a mantenerlo bajo. Sin embargo, puede que estén gastando demasiado en EVALUACIÓN. A efectos de estimaciones, se usa la categoría BAJO en la tabla que se da más adelante.		
111 - 165	En esta categoría su costo de la calidad es, probablemente MODERADO, pero debe vigilar las siguientes condiciones: Si su subtotal en relación al Producto es alto, y los demás subtotales bajo, su empresa está orientada a la PREVENCIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante. Si su subtotal en relación al Producto es bajo, y su subtotal en relación al Costo es ALTO, su empresa está orientada a la EVALUACIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante. Si sus respuestas están entre 2 y 3, su empresa está orientada a la EVALUACIÓN. Aunque su costo de la calidad puede ser MODERADO, probablemente gastan demasiado en EVALUACIÓN y en FALLO INTERNO. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a identificar donde pueden introducirse ahorros. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante.		
166 - 220	Su empresa está orientada a la EVALUACIÓN, siempre que la mayoría de sus respuestas estén entre 3 y 4. Probablemente no gastan lo bastante en PREVENCIÓN y gastan demasiado en EVALUACIÓN, FALLO INTERNO y FALLO EXTERNO. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante.		
221 - 275	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas son 4. Probablemente, gastan poco o nada en PREVENCIÓN, cifras moderadas en EVALUACIÓN y demasiado en FALLO INTERNO o EXTERNO. Su costo de la calidad es, probablemente, ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría ALTO en la tabla que se da más adelante.		
276 - 330	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Su costo de la calidad es, probablemente, MUY ALTO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a reducirlo substancialmente. A efectos de		

Figura NN 1. Puntuación de la empresa - resultado
Adaptado con la data de C&C en el *software* V&B Consultores

Inicio COSTO DE LA CALIDAD		
TABLA DE INTERVALOS DEL COSTO DE LA CALIDAD		
TOTAL CUESTIONARIO	CATEGORÍA	% DE VENTAS BRUTAS
55 - 110	BAJO	2 a 5
111 - 220	MODERADO	6 a 15
221 - 275	ALTO	16 a 20
276 - 330	MUY ALTO	21 a 25
COSTO DE LA CALIDAD = (VENTAS BRUTAS) (PORCENTAJE) / 100		
VENTAS BRUTAS	403,902.23	
PORCENTAJE	6.17%	
COSTO DE LA CALIDAD	24,901.13	

Figura NN 2. Costo de la calidad - resultados
Adaptado con la data de C&C en el *software* V&B Consultores

Apéndice OO. Análisis ISO después de la mejora

Se realizó el cuestionario de requisitos y principios luego de la ejecución de las mejoras propuestas respecto al tema de gestión de la calidad, y se pueda evaluar nuevamente a la empresa objeto de estudio.

1. Cuestionario requisitos ISO 9001:2015

ISO 9001:2015	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
		1	2	3	4	5
1	4.1.	Documentación técnica del sector, normativa, información adaptada y análisis a través de un análisis PEST / PESTEL			3	
2	4.2.	Registro Maestro de partes interesadas / Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas			3	
3	4.2.	Encuestas internas y externas. Cuestionario análisis de necesidades y expectativas de partes interesadas			3	
4	4.1.	Plan estratégico con objetivos y acciones definidas a cumplir en un plazo determinado				4
5	4.3.	Listado de procesos, servicios y productos incluidos en el sistema de gestión de calidad (y justificación de lo que no es aplicable de la norma)			3	
6	4.4.	Manual de políticas y procedimientos por procesos, con información sobre cómo se gestiona los procesos de la organización: Plan de calidad, políticas, objetivos, mapa de procesos, procedimientos, métodos, organigramas, responsabilidades, riesgos y oportunidades, entre otros.				4
7	4.4.	Plan de calidad del proceso: Objetivos, mapa de proceso, especificación del proceso, interacciones del proceso				4
8	4.4.	Organigrama del proceso, relación de puestos de trabajo (RPT), descripción de puestos, perfiles de puestos				4
9	4.4.	Listados de objetivos vinculados a procesos				4
10	4.4.	Listado de información documentada de los procesos del SGC.			3	
11	4.4.	Presupuesto anual (por partidas)				4
4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACION - NIVEL DE APLICACION →						4
12	5.1.1	Política y objetivos del SGC en relación con la Dirección estratégica de la organización.			3	
13	5.1.2	Encuestas / entrevistas a clientes, acciones derivadas de las interacciones con el cliente, recopilación de sugerencias y quejas e identificación				4
14	5.1.2	Normativa aplicable: a la operación de los procesos; la seguridad y presentación requerida de las características y funciones de los productos y				4
15	5.1.2	Normativa aplicable e informes de análisis y planes de adaptación.				4
16	5.2.1 5.2.2	Política de Calidad de la Organización, documentada y comunicada.				4
17	5.3.	Acta de reunión y proceso de revisión del sistema.			3	
18	5.3.	Proceso definido para conocer el nivel de satisfacción de clientes			3	
19	5.3.	Organigramas por procesos, RPT, descripciones y perfiles de los puestos de trabajo y otros				4
5. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACION →						4

Figura OO 1. Cuestionario requisitos ISO 9001:2015 pt. 1
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

ISO 9001:2015	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS				NIVEL DE				
					1	2	3	4	5
20	6.1.1.	Aplicación de la técnica "análisis de riesgos y oportunidades". Registro de riesgos y oportunidades.			3				
21	6.1.2.	Plan de acciones (riesgos y oportunidades). Presupuesto para tratar los riesgos y oportunidades.			3				
22	6.2.1.	Documento o registro de seguimiento de objetivos. Acta de dirección con establecimiento de objetivos.					4		
23	6.2.2.	Plan de mejora enfocado					4		
24	6.3.	Plan de cambios periódico (incluidas consecuencias). Registro de cambios del sistema. Reasignaciones de roles, responsabilidades y autoridades (RPT)			3				
6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - NIVEL DE APLICACIÓN →					3				
25	7.1.1.	Presupuesto anual (conceptos).			3				
26	7.1.2.	Comparativa funciones necesarias/perfiles existentes			3				
27	7.1.3.	Registro de instalaciones, maquinaria y equipos necesarios/existentes					4		
28	7.1.4.	Análisis de no conformidades. Evaluación de riesgos laborales. Análisis de quejas y sugerencias. Instrucción de uso de equipos para controlar el medio ambiente.					4		
29	7.1.5.	Registro de mantenimiento de equipos de medición			3				
30	7.1.5.	Documento base de calibración y verificación de calidad utilizados.			3				
31	7.1.6.	Plan de formación. Análisis de necesidades de formación.			3				
32	7.2.	Relación de puestos de trabajo. Descripciones y perfiles de puestos. Sistema de identificación y seguimiento de las competencias del personal.			3				
33	7.3.	Participación en equipos de mejora y en actividades formativas					4		
34	7.4.	Plan de comunicación, interna y externa, por ejemplo.			3				
35	7.5.1.	Sistema de gestión con actividades, procesos, productos, servicios, mapa de procesos e información sobre la competencia del personal.			3				
36	7.5.2.	Registro de documentos del SGC (incluidos los ID obligados por la norma y por la organización)			3				
37	7.5.3.	Datos e información relevantes del entorno (mercado, tecnología o normativa aplicable)			3				
7. SOPORTE - NIVEL DE APLICACIÓN →					3				

Figura OO 2. Cuestionario requisitos ISO 9001:2015 pt. 2
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

ISO 9001:2015	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
		1	2	3	4	5
38	8.1.	Documentos de seguimiento de procesos. Mapa de procesos.				4
39	8.2.1. 8.2.2.	Proceso definido y registro de consultas, contratos, pedidos, percepción y otras informaciones del cliente				4
40	8.2.3.	Sistema de revisión de eficacia de productos y servicios actualizada (pedidos, contratos, planos o documentos con requisitos explícitos de cliente y cambios). Encuestas a clientes. Devoluciones. Quejas y reclamaciones.				4
41	8.2.3.	Listado de productos y servicios con requisitos legales. Normativa aplicable actualizada. Actas de inspección o certificación. Licencia de actividad.				4
42	8.2.4.	Comunicados internos, sobre cambios de requisitos de revisión, de cliente o de normativa aplicable			3	
43	8.3.1.	Proceso de diseño y desarrollo implementado	2			
44	8.3.2.	Cumplimiento de requisitos de D+D. RPT y funciones del personal implicado en el D+D	2			
45	8.3.3.	Análisis funcional y legal de productos y servicios	2			
46	8.3.4.	El control del proceso incluye la verificación y la validación, por ejemplo incluido en la hoja de especificación de calidad de producto y	2			
47	8.3.5.	Relación del resultado final del diseño y desarrollo, por ejemplo en fichas de productos y servicios	2			
48	8.3.6.	Relación de los cambios en E/S de diseño y desarrollo.	2			
49	8.4.1.	Evidencia de resultados de evaluación y reevaluación de proveedores.			3	
50	8.4.2.	Actividades de verificación de entrega de productos y prestación de servicios por parte de proveedores.			3	
51	8.4.3.	La información en cualquier medio puede ser: competencia del personal, actividades de control, entre otros.			3	
52	8.5.1.	Planes de calidad, actividades a realizar de control y resultados a alcanzar.			3	
53	8.5.2.	Evidencias del control de la identificación de las salidas de proceso (trazabilidad) cuando sea requisito.			3	
54	8.5.3.	Puede hacerse un control de los bienes ajenos con un listado o base de datos.			3	
55	8.5.4.	Puede hacerse un control de conformidad en manipulación, almacenamiento, identificación, envasado, transmisión y transporte.			3	
56	8.5.5.	Pueden incluirse en la hoja de especificación de producto o servicio, los requisitos posteriores a la entrega.			3	
57	8.5.6.	Evidencias de los resultados de la revisión de los cambios y quién los autoriza.			3	
58	8.6.	Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación, trazabilidad a las personas que han autorizado la liberación.			3	
59	8.7.	Evidencias de las medidas adoptadas al identificar procesos, productos y servicios.			3	
8. OPERACIÓN - NIVEL DE APLICACIÓN →					3	
60	9.1.1.	Evidencias de resultados de actividades de seguimiento y medición sobre procesos, productos y servicios.			3	
61	9.1.2.	Pueden utilizarse encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.				4
62	9.1.3.	Pueden analizar y evaluar los resultados del control de procesos (desempeño), satisfacción de clientes y evaluación de proveedores			3	
63	9.2.1.	Deben informar si el SGC cumple con requisitos ISO 9001 y los requisitos propios de la organización.			3	
64	9.2.2.	Programa e informe de resultados de auditorías.			3	
65	9.3.1.	Pueden analizar información sobre: revisiones previas, cambios externos e internos, seguimiento de indicadores, no conformidades y			3	
66	9.3.2.	Plan de acciones en base a la revisión del sistema			3	
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO - NIVEL DE APLICACIÓN →					3	
67	10.1.	La mejora afecta a procesos, productos y servicios y evoluciona positivamente en el tiempo				4
68	10.2.	Registro de NC con análisis de causas y acciones posteriores tomadas.			3	
69	10.2.	Registro de resultados de acciones correctivas.			3	
70	10.3.	Puede utilizar los resultados de la revisión, análisis de rendimiento y oportunidades de mejora			3	
71	10.3.	Puede contar con un proceso de mejora en el SGC y/o formación en metodologías de mejora			3	
10. MEJORA - NIVEL DE APLICACIÓN →					3	
SGC- ISO 9001:2015 - REQUISITOS - NIVEL DE APLICACIÓN →					3.29	

Figura OO 3. Cuestionario requisitos ISO 9001:2015 pt. 3
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

2. Cuestionario principios ISO 9000:2015

ISO 9000:2015	EVIDENCIAS	NIVEL				
		1	2	3	4	5
2.3.2						
1	Documentos de segmentación de clientes y definición de partes				4	
2	Registro Maestro de partes interesadas				4	
3	Objetivos, encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o				4	
1. ENFOQUE A LOS CLIENTES - NIVEL DE APLICACIÓN →		4				
2.3.3						
4	Dirección estratégica, objetivos, políticas.			3		
5	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos			3		
6	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.			3		
2. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN →		3				
2.3.4						
7	Gestión de las competencias y su mejora.				4	
8	Participación del personal, concientización, mejora continua.				4	
9	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.				4	
3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE - NIVEL DE APLICACIÓN →		4				
2.3.5						
10	Mapa de procesos				4	
11	Especificación de los procesos, objetivos.				4	
12	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.			3		
4. ENFOQUE DE PROCESOS - NIVEL DE APLICACIÓN →		4				
2.3.6						
16	Mejora continua.			3		
17	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.			3		
18	Contacto de la alta dirección, revisiones.			3		
5. MEJORAMIENTO - NIVEL DE APLICACIÓN →		3				
2.3.7						
19	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.			3		
20	Gestión de los recursos.				4	
21	Revisiones de la gestión.			3		
TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA - NIVEL DE APLICACIÓN →		3				
2.3.8						
22	Gestión de proveedores.			3		
23	Gestión de partes interesadas.			3		
24	Gestión de partes interesadas.			3		
EN LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES - NIVEL DE APLICACIÓN →		3				
SGC- ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACIÓN →		3.43				

Figura OO 4. Cuestionario principios ISO 9001:2015
Adaptado con información de C&C Fibers International S.A.C.

Apéndice PP. GTH

		Resultado de la Evaluación					
		Bueno					
		Ver Escalas					
Competencia	Graduación	Graduación		Evaluación	GAP		
1 Orientación a los resultados	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	68.33%	Altamente Competente (Grado B)	-6.67%
2 Profundidad en el conocimiento de los productos	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	78.75%	Modelo de Rol (Grado A)	3.75%
3 Flexibilidad	Grado C	> 25.01%	< 50.00%	50.00%	66.25%	Altamente Competente (Grado B)	16.25%
4 Orientación al cliente	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	80.83%	Modelo de Rol (Grado A)	5.83%
5 Adaptabilidad al cambio	Grado C	> 25.01%	< 50.00%	50.00%	62.00%	Altamente Competente (Grado B)	12.00%
6 Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	61.67%	Altamente Competente (Grado B)	-13.33%
7 Calidad del trabajo	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	64.00%	Altamente Competente (Grado B)	-11.00%
8 Liderazgo	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	66.43%	Altamente Competente (Grado B)	-8.57%
9 Iniciativa	Grado C	> 25.01%	< 50.00%	50.00%	60.00%	Altamente Competente (Grado B)	10.00%
10 Habilidad analítica	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	57.50%	Altamente Competente (Grado B)	-17.50%
11 Trabajo en equipo	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	70.00%	Altamente Competente (Grado B)	-5.00%
12 Integridad	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	69.00%	Altamente Competente (Grado B)	-6.00%
13 Comunicación	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	69.50%	Altamente Competente (Grado B)	-5.50%
14 Capacidad de planificación y de organización	Grado C	> 25.01%	< 50.00%	50.00%	66.00%	Altamente Competente (Grado B)	16.00%
15 Capacidad para aprender	Grado B	> 50.01%	< 75.00%	75.00%	64.00%	Altamente Competente (Grado B)	-11.00%
16 Desarrollo de las personas	Grado C	> 25.01%	< 50.00%	50.00%	64.00%	Altamente Competente (Grado B)	14.00%
17 Apoyo a los compañeros	Grado C	> 25.01%	< 50.00%	50.00%	72.00%	Altamente Competente (Grado B)	22.00%
18 Negociación	Grado C	> 25.01%	< 50.00%	50.00%	62.00%	Altamente Competente (Grado B)	12.00%
Total					66.79%		

Figura PP 1. Evaluación de competencias

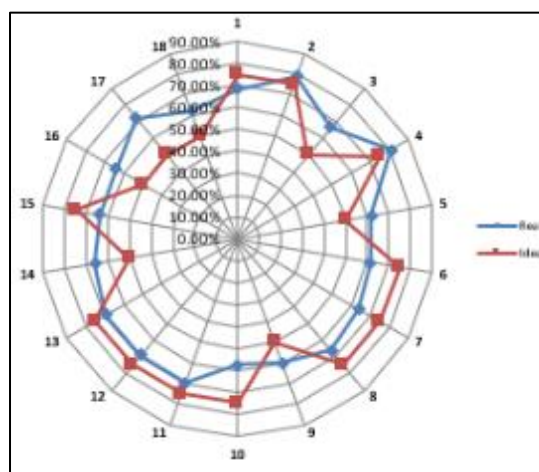


Figura PP 2. Indicador de GTH