



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Ingeniería de la Producción y Operaciones

Tema:

**Definición de procesos y elaboración de instructivos de trabajo para
el área de Pre ensamble y Ensamble de cocinas y cocinetas en Fibro
Acero S.A.**

**Trabajo de grado previo a la obtención del título de
Ingeniero de Producción y Operaciones.**

AUTOR:

Juana Belén Villavicencio Brito

DIRECTOR:

Juan Manuel Maldonado Matute.

Cuenca – Ecuador

2015

DEDICATORIA

A DIOS

Por haberme permitido culminar mis estudios profesionales, por haberme guiado en sus valores. Por todos aquellos momentos vividos, por todas aquellas oportunidades y desaciertos que me permitieron estar donde estoy ahora y por bendecirme con aquellas personas que hicieron de mi vida, la mejor.

A MI ESPOSO Y MI BELLO ÁNGEL; MI HIJO

Por ser el motor de mi vida, por ser la razón propulsora para cumplir esta meta. Llegaron para enseñarme lo valioso de la vida y enseñarme que nunca me debo rendir aunque el panorama no sea el mejor. Juan Sebastián por ti soy lo que soy y por ti es este trabajo de grado.

A MIS PADRES Y HERMANOS

Por haberme apoyado en todo momento. A MI MADRE, por ser la persona que siempre estuvo con una palabra de aliento en días, tardes, noches y madrugadas de estudio y por ser esa persona que inculco en mí, el valor de no darme por vencida. A MI PADRE, por el sacrificio diario que hizo para brindarme la educación y por formar parte fundamental de mi desarrollo como persona de bien. A MIS HERMANOS, CUÑADAS Y MIS PRINCESAS, por apoyarme siempre y en todo momento.

Paul Esteban, hermano esta tesis va dedicada a ti. Por enseñarme con tu ejemplo, lo valioso que es educarse y cumplir metas.

AGRADECIMIENTOS

Deseo que estas primeras líneas sirvan para expresar mi más sincero agradecimiento a mi DIOS por ser la fuerza que me guía día a día en cada una de mis actividades y por bendecir me con todo aquello que me ha hecho la mujer más feliz de este mundo.

Israel, esposo mío, te agradezco tanto, mi compañero fiel, mi amante, mi amigo y por sobre todo el apoyo que necesite en aquellos momentos difíciles.

Mamita Rosi, gracias a ti soy una mujer completa, tus enseñanzas, tu experiencia me ha permitido crecer como persona y te agradezco por todo lo que me has dado, por todo el sacrificio que has tenido que realizar para verme como una profesional.

Papito Juan, tú fuiste aquella persona que nunca me pregunto nada, porque pese a mis errores siempre me has apoyado, te agradezco tanto papi porque sin ti y tu esfuerzo por darme la educación, no hubiera logrado obtener este título.

Ñañito Paul, mi papa sustituto, gracias hermano por el apoyo que me has dado, por enseñarme que la vida está llena de retos y que estos retos hay que cumplirlos.

Ñañito John, mi cómplice y amigo, te agradezco mucho por haberme enseñado a no quedarme callada, a defender siempre lo que uno quiere, a ser determinante en lo que quieres conseguir y conseguirlo siempre con humildad.

A mi Familia Política, por el apoyo que me brindaron desde que me conocieron.

Gracias Ing. Pablo Sacoto, mi maestro, por brindarme su confianza y su respeto.

Gracias a Fibro Acero S.A, por darme la oportunidad de desarrollar y aplicar mis conocimientos académicos en la empresa y todo su personal, en especial:

Ing. Elsa León.

Pablo Olaya

Jaime Cando

Tnlg. Alberto Quito

Fernando Viñansaca

Todo el equipo Produc-

Ing. Paul Auquilla

Marcos Merchán

ción de Cocinas y

Santiago Peña

Gerardo Ávila

Cocinetas

Pepito Morocho

Ángel López

Ángel Pilco

Jorge Uyaguari

Mario Romero

Patricio Martínez

Juan Valencia

Renato Rubio

Carlos Alvarado

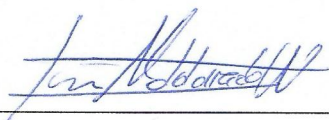
Alfredo Abad

“DEFINICIÓN DE PROCESOS Y ELABORACIÓN DE INSTRUCTIVOS DE TRABAJO PARA EL ÁREA DE PRE ENSAMBLE Y ENSAMBLE DE COCINAS Y COCINETAS EN FIBRO ACERO S.A.”

RESUMEN

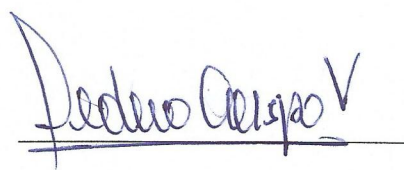
Este Trabajo de Grado tuvo como objetivo la elaboración de Instructivos de Trabajo en los procesos de Pre ensamble y Ensamble de cocinas y cocinetas en Fibro Acero S.A. Mediante la aplicación de la Gestión por Procesos, Gestión de la Calidad y Filosofías LEAN, se logró conseguir el propósito. La investigación sirvió para proveer de guías técnicas a los trabajadores de los procesos antes mencionados con el fin de estandarizar su manera de elaborar el producto, y también sirvió para que Fibro Acero S.A cumpla con ciertos requisitos de la Norma ISO 9001. Este estudio se consiguió a través de la investigación de campo, métodos de observación, encuestas y consulta documental, toda la información se recolectó en la Empresa. Muy aparte de cumplir con el objetivo del Trabajo de Grado, se obtuvieron oportunidades de mejora para que la Organización desarrolle y optimice.

Palabras clave: Proceso, Calidad, Valor, Instructivo, Mejora, Optimización y Flujo.



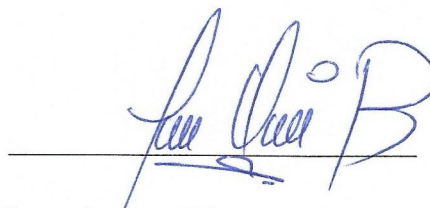
Juan Manuel Maldonado Matute.

Director de Trabajo de Grado



Pedro José Crespo Vintimilla

Director de Escuela



Juana Belén Villavicencio Brito

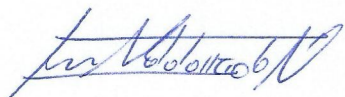
Estudiante

**"DEFINITION OF PROCESSES AND DEVELOPMENT OF WORK INSTRUCTIONS
FOR THE PRE- ASSEMBLY AND ASSEMBLY AREAS OF STOVES AND TABLE
STOVES AT *FIBRO ACERO S.A* COMPANY"**

ABSTRACT

This graduation work aimed at the development of Work Instructions for Pre- assembly and Assembly processes of stoves and table stoves at *Fibro Acero S.A*. It was possible to achieve the purpose by applying Process Management, Quality Management and Lean Manufacturing Philosophies. The research served to provide technical guidelines to workers on the above mentioned processes in order to standardize production, and as a guide to *Fibro Acero S.A* so the company meets certain ISO 9001 requirements. This study was achieved through field research, observation methods, surveys and document research; information that was collected on the Company. Quite apart from complying with the graduation requisite, it represented opportunities for the company for development and optimization.

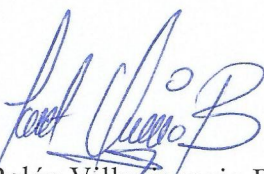
Keywords: Process, Quality, Value, Instructive, Improvement, Optimization and Flow.



Juan Manuel Maldonado Matute.
Thesis Director



Pedro José Crespo Vintimilla
School Director



Juana Belén Villavicencio Brito
Author



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
Dpto. Idiomas



Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO 1 : Organización	3
1.1. Reseña Histórica de la Empresa	3
1.2. Organigrama	4
1.3. Canales de Distribución.....	5
1.3.1. Clientes Distribuidores	5
1.3.2. Estructura propia	5
1.3.3. Mercado Internacional.....	5
1.4. Parámetros de Exportación.....	7
1.5. Principales Proveedores	8
1.5.1. Proveedores Nacionales.....	8
1.5.2. Importaciones	8
1.6. Productos	9
1.7. Direccionamiento Estratégico	11
1.7.1. Misión.....	11
1.7.2. Visión	12
1.7.3. Política de Calidad.....	12

2. CAPÍTULO 2 : Identificación de Procesos.....	13
2.1. Introducción.....	13
2.2. Diagrama de Flujo de Procesos	13
2.3. Interacción por Procesos.....	16
2.3.1. Elaboración de la Matriz de Interacción por Procesos	16
2.4. Mapa de Procesos y su metodología de aplicación.	21
2.4.1. Aceptación de los Procesos	22
2.4.2. Análisis de los Procesos	24
2.4.3. Relación entre los Procesos - Elaboración del Mapa Estratégico de Procesos 27	
2.5. Procesos Claves – Estudio del Proceso de Producción de la empresa.	29
2.5.1. Información de las áreas que integran Producción.....	29
2.5.2. Diagrama de Flujo de Producción.	36
2.5.3. Definición de la Misión del Proceso de Producción	38
2.6. Cadena de Valor – Metodología aplicada a los procesos claves del área de Producción.	55
2.6.1. Metodología de Aplicación	55
2.6.2. Oportunidades de Mejora	94
2.7. Casa de la Calidad	95
2.7.1. Voz de Cliente	97
2.7.2. Elaboración de la Matriz QFD	114
3. CAPÍTULO 3 : Definición de los Procesos.	124
3.1. Diagrama SIPOC	124
3.1.1. Elaboración de los Diagramas SIPOC.....	125
3.2. Identificación de áreas.....	127
3.2.1. Actualidad.....	128
3.2.2. Oportunidad de Mejora.....	130
3.3. Caracterización de Procesos.....	132

4. CAPÍTULO 4 : Elaboración de Instructivos de Trabajo.....	137
4.1. Utilización de Instructivos de Trabajo	137
4.1.1. ¿Qué son? – Concepto.....	137
4.1.2. ¿Para qué sirve?.....	137
4.1.3. Políticas de Operación.....	138
4.1.4. Elaboración de Hojas Estandarizadas de Trabajo	138
4.1.5. Elaboración de Instructivos de Trabajo.....	143
4.2. Fases de implementación de los Instructivos de Trabajo	147
4.3. Implementación de los Instructivos de Trabajo.....	147
CONCLUSIONES.....	155
BIBLIOGRAFÍA.....	156

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 . Organigrama general de Fibro Acero S.A	4
Figura 2. Mercado Internacional de Fibro Acero S.A.....	6
Figura 3. Cocina FULL 4 Quemadores.....	9
Figura 4. Cocineta FULL 6 Quemadores	10
Figura 5. Cilindro de Gas.....	11
Figura 6. Barbecue.....	11
Figura 7. Encimera.....	11
Figura 8. Diagrama básico de flujo	14
Figura 9. Diagrama de Flujo de Fibro Acero S.A	15
Figura 10. Mapa Estratégico de Procesos de Fibro Acero S.A.....	28
Figura 11. Cortadora de planchas de acero.	31
Figura 12. Prensa Hidráulica.....	31
Figura 13. Tanques para Tratamiento de Superficies.....	31
Figura 14. Colocación de material en tanques	31
Figura 15. Ingreso de material enlozado a horno.....	32
Figura 16. Colocación de material (loza).....	32
Figura 17. Aplicación de la pintura electrostática.....	33
Figura 18. Transporte de Materiales	33
Figura 19. Tubos de combustión terminados.	34
Figura 20. Doblaje de cañería.	35
Figura 21. Pre ensamble de partes que conforman una cocina o cocineta.....	35
Figura 22. Armado de laterales de una cocina.	36
Figura 23. Armado de cuadro del horno de una cocina.	36
Figura 24. Diagrama de flujo del Proceso de Producción.....	37
Figura 25. Diagrama de Pareto para la Misión de Producción.	48
Figura 26. Mapa estratégico de Producción.....	54
Figura 27. Proceso para elaborar la Cadena de Valor	56
Figura 28. Análisis de Pareto de Mudras en Pre ensamble	83
Figura 29. Análisis de Pareto de Mudras en Ensamble de cocinas y cocinetas.	93
Figura 30. Ejemplo QFD Matriz Planeación de Procesos.....	96
Figura 31. Priorización de Requerimientos del Cliente Interno.....	103
Figura 32. Priorización de Requerimientos del Cliente Externo.....	103
Figura 33. Priorización de Requerimientos por la Organización	104

Figura 34. Diagrama de Decisión para la Seguridad aplicado a la empresa.	106
Figura 35. Diagrama de Decisión para la Seguridad aplicado al Cliente.....	107
Figura 36. Brecha que existe entre lo que el Cliente quiere y con lo que cuenta Fibro Acero S.A.....	122
Figura 37. Cartografía VSM aplicada al proceso de Pre ensamble de cocinas.....	129
Figura 38. Propuesta de mejora en Pre ensamble de cocinas aplicando Cartografía VSM.....	131
Figura 39. Elementos que existen para la transformación de un Proceso.....	132
Figura 40. Explicación de la Matriz de una Hoja Estandarizada de Trabajo.....	140
Figura 41. Pirámide de un Sistema de Gestión de Calidad.....	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación general Cocinas FULL	10
Tabla 2. Clasificación general Cocinetas	10
Tabla 3. Matriz de Interacción de Procesos de Producción en Fibro Acero S.A.	17
Tabla 4. Análisis de la Misión de Fibro Acero S.A	23
Tabla 5. Procesos faltantes dentro de la Misión de Fibro Acero S.A	24
Tabla 6. Procesos Claves de Fibro Acero S.A	25
Tabla 7. Procesos Estratégicos de Fibro Acero S.A.....	26
Tabla 8. Procesos de Apoyo de Fibro Acero S.A	26
Tabla 9. Máquinas existentes en Conformado Mecánico.	30
Tabla 10. Formación del Equipo Básico de Mejora en Fibro Acero S.A.	39
Tabla 11. Reglas de lo que vale y no vale para elaborar la lluvia de ideas.....	40
Tabla 12. Lluvia de ideas para elaborar la Misión.	42
Tabla 13. Análisis de Pareto para ideas de la Misión de Producción.	44
Tabla 14. Análisis de la Misión de Producción de Fibro Acero S.A	49
Tabla 15. Procesos Claves de Producción.....	51
Tabla 16. Procesos estratégicos de Producción.....	51
Tabla 17. Procesos de Apoyo de Producción.....	52
Tabla 18. Análisis de los elementos del Proceso de Pre ensamble de Cocinas y Cocinetas.....	57
Tabla 19. Resumen del Análisis del Proceso de Pre ensamble de Fibro Acero S.A..	61
Tabla 20. Análisis de los elementos del Proceso de Ensamble de Cocinas y Cocinetas.	62
Tabla 21. Resumen del Análisis de Elementos del Proceso de Ensamble de Fibro Acero S.A.....	66
Tabla 22. Categorización de Mudass.....	69
Tabla 23. Flujograma Analítico aplicado a Pre ensamble.....	70
Tabla 24. Resumen del Análisis del Flujograma en Pre ensamble.	82
Tabla 25. Flujograma Analítico aplicado a Ensamble.	84
Tabla 26. Resumen del Análisis del Flujograma en Ensamble.....	93
Tabla 27. Resumen del documento de Parámetros de Criticidad en la fabricación de artefactos gasodomésticos.....	98
Tabla 28. Tabulación de las encuestas realizadas al Cliente Externo.....	100
Tabla 29. Tabulación de las encuestas realizadas al Cliente Interno.	101

Tabla 30. Resumen general de los porcentajes de Criticidad.	104
Tabla 31. Escala de Calificación para Fibro Acero S.A.	105
Tabla 32. Escala de Calificación para el Cliente.....	106
Tabla 33. Matriz del Análisis de Criticidad realizado al Cliente de Fibro Acero S.A	108
Tabla 34. Resumen de la Criticidad para la Organización y el Cliente.	109
Tabla 35. Ponderación de resultados.....	112
Tabla 36. Matriz QFD aplicada a Fibro Acero S.A	116
Tabla 37. Procesos que necesitan Instructivos de Trabajo.....	118
Tabla 38. Procesos en los cuáles se van a aplicar Instructivos de Trabajo.	119
Tabla 39. Diagrama SIPOC en Pre Ensamble de modelo 21" FULL – página 1/7 .	126
Tabla 40. Propuesta de la Caracterización de Procesos de Fibro Acero S.A.....	133
Tabla 41. Hoja Estandarizada aplicada a Pre ensamble de cocinas en Fibro Acero S.A	142
Tabla 42. Instructivo de trabajo - Preparación de válvulas con teflón en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....	146
Tabla 43. Fases de implementación de Instructivos de Trabajo.	147
Tabla 44. Codificación de Procedimientos de Pre Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	148
Tabla 45. Codificación de Procedimientos de Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	148
Tabla 46. Codificación de Procedimientos de Pre Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	149
Tabla 47. Codificación de Procedimientos de Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	149
Tabla 48. Codificación de Instructivos de Trabajo en Pre Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	150
Tabla 49. Codificación de Instructivos de Trabajo en Pre Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	152
Tabla 50. Codificación de Instructivos de Trabajo en Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	152
Tabla 51. Codificación de Instructivos de Trabajo en Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A	153

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Prestación de las cocinas de 21" según su tipo.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2. Prestación de las cocinas de 24" según su tipo.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 3. Prestación de las cocinas de 30" según su tipo.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 4. Modelo de Encuesta aplicada para Voz Cliente.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 5. Documento de Parámetros de Criticidad otorgados por Fibro Acero S.A.;	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 6. Diagramas de Decisión Criticad aplicado a Fibro Acero S.A.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 7. Diagrama de Decisión Criticad aplicado al Cliente de Fibro Acero S.A.;	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 8. Matriz de Criticidad aplicado a Fibro Acero S.A.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 9. Lay out general de Fibro Acero S.A.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 10. Cartografía VSM aplicada a Ensamble de cocinas.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 11. Cartografía VSM aplicada a Pre Ensamble y Ensamble de cocinetas.	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 12. Diagrama SIPOC en Pre Ensamble de modelo 21" FULL, incluye adicionales que corresponde al pre ensamble de cocinas SEMIFULL Y SENCILLA.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 13. Diagrama SIPOC en Pre Ensamble de modelo 24" FULL, incluye adicionales que corresponde al pre ensamble de cocinas SEMIFULL Y SENCILLA.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 14. Diagrama SIPOC en Pre Ensamble de modelo 30" FULL, incluye adicionales que corresponde al pre ensamble de cocinas SEMIFULL Y SENCILLA.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 15. Diagrama SIPOC en Ensamble de modelo 21" FULL, incluye adicionales que corresponde al ensamble de cocinas SEMIFULL Y SENCILLA.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 16. Diagrama SIPOC en Ensamble de modelo 24" FULL, incluye adicionales que corresponde al ensamble de cocinas SEMIFULL Y SENCILLA.....	¡Error! Marcador no definido.

Anexo 17. Diagrama SIPOC en Ensamble de modelo 30" FULL, incluye adicionales que corresponde al ensamble de cocinas SEMIFULL Y SENCILLA.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 18. Diagrama SIPOC en Pre ensamble de cocinetas de 2Q, 3Q.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 19. Diagrama SIPOC en Pre ensamble de cocinetas 4Q.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 20. Diagrama SIPOC en Pre ensamble de cocinetas 6Q.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 21. Diagrama SIPOC en Pre ensamble de Barbecue.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 22. Diagrama SIPOC en Pre ensamble de Encimera.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 23. Diagrama SIPOC en Ensamble de cocinetas 2Q y 3Q.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 24. Diagrama SIPOC en Ensamble de cocinetas 4Q.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 25. Diagrama SIPOC en Ensamble de cocinetas 6Q.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 26. Diagrama SIPOC en Ensamble de Barbecue.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 27. Diagrama SIPOC en Ensamble de Encimera.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 28.HE, aplicada a Ensamble de cocinas en Fibro Acero S.A**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 29. HE aplicada a Pre ensamble y Ensamble de cocinetas en Fibro Acero S.A.....**¡Error!**

Marcador no definido.

Anexo 30. Instructivo de trabajo - Colocación de válvulas en tubo rampa en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 31. . Instructivo de trabajo - Ajuste de Sistema de Combustión en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 32. . IT- Prueba de Fugas en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A;**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 33. . Instructivo de trabajo - Preparación de tubos de combustión con regulador en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 34. Instructivo de Trabajo - Preparación de cañerías de los quemadores...**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 35. . Instructivo de trabajo - Preparación de cañerías para horno y grill en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 36. . Instructivo de trabajo - Prueba de Fugas en cañerías en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 37. Instructivo de trabajo - Preparación de cámaras para Encimera en Pre ensamble de cocinetas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 38. Instructivo de trabajo - Preparación de Sistema de Combustión para Encimera en Pre ensamble de cocinetas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 39. Instructivo de trabajo - Preparación de la válvula Barbecue en Pre ensamble de cocinetas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 40. IT. Colocación del Sistema de Combustión en Ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error!**

Marcador no definido.

Anexo 41. Instructivo de trabajo - Colocación de cañerías para quemadores y/o tubos de combustión preparados en Ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 42. Instructivo de trabajo - Prueba de Funcionamiento de quemadores, horno y grill en Ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 43. Instructivo de trabajo - Colocación de cañerías horno y grill en Ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 44. Instructivo de trabajo - Colocación válvula Barbecue en Ensamble de cocinetas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 45. Instructivo de trabajo - Colocación de cañerías en la Encimera en Ensamble de cocinetas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 46. Instructivo de trabajo - Prueba de Funcionamiento de quemadores en Encimera en Ensamble de cocinetas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 47. Instructivo de trabajo - Prueba de Funcionamiento de quemador de Barbecue en Ensamble de cocinetas de Fibro Acero S.A.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 48. Documento de Fibro Acero S.A - CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE FUGAS EN PRODUCTO TERMINADO COCINAS.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 49. Documento de Fibro Acero S.A - PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE FUGAS EN PRE - ENSAMBLE DE COCINA.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 50. Documento de Fibro Acero S.A - INSTRUCTIVO PARA PRODUCTO TERMINADO.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 51. Documento de Fibro Acero S.A - MANUAL DE OPERACIÓN PARA CONTROL DE FUGAS EN TUBOS RAMPAS Y CAÑERÍAS.....**¡Error! Marcador no definido.**

Villavicencio Brito, Juana

Trabajo de Grado

Ing. Juan Maldonado M.

Abril, 2015

INTRODUCCIÓN

Fibro Acero S.A., es una empresa consolidada dentro de la industria manufacturera de cocinas de gas e inducción. Ha logrado permanecer en el mercado ecuatoriano y en el exterior gracias a la dedicación y enfoque por satisfacer a su Cliente. Con esta idea de satisfacción al cliente, la empresa pretende estandarizar sus procesos y dar prioridad al recurso humano de planta, ya que ellos son quienes elaboran el producto y quienes deben estar completamente capacitados y conscientes de lo que la organización pretende mejorar. A partir de este punto la empresa decide dotar de guías técnicas a los operadores para que puedan tener una especie de manual en el cual puedan ayudarse para evitar errores y con el tiempo eliminarlos, además de reforzar a las áreas críticas de manipulación de piezas o componentes que intervienen en la construcción del artefacto, a estas guías se las denomina como Instructivos de Trabajo.

Para el desarrollo de esta idea se estableció etapas de investigación, a continuación de explica cada una de estas etapas:

1. Se analizó el estado actual de la empresa, esta fue la primera etapa para la investigación de mejoras., “Si quieres entender a una empresa, no escuches sus palabras, observa comportamiento”. Albert Einstein.
2. Basándonos en la Gestión por Procesos se constituyo la segunda etapa de investigación, estableciendo parámetros decisivos para la propuesta de mejoras. “Es el proceso el que logra que los descubrimientos o las asociaciones de ideas sean singulares, individuales y de uno mismo”. Stephen Wiltshire.
3. Para desarrollar instancias de mejora de definió y estableció el alcance de los procesos, esta tercera etapa determino las bases para propuestas concretas tales como la Elaboración de los instructivos de trabajo. “Si buscas resultados diferentes, no hagas lo mismo de siempre”. Albert Einstein.

4. La elaboración, ejecución e implementación de instructivos de trabajo fue el paso final de esta investigación, que gracias a los anteriores pudo alcanzar con éxito el objetivo de este Trabajo de Grado.

Los Instructivos de Trabajo se realizaron e implementaron bajo la Norma de Calidad ISO 9001. Con el fin de aportar valor agregado al producto y procesos.

Se espera que con el paso del tiempo, estos instructivos puedan lograr la eliminación de tiempos muertos dentro del proceso y con su actualización, la mano de obra estandarice cada vez más su trabajo.

CAPITULO I

CONOCIMIENTO GENERAL DE LA EMPRESA

1. Organización

1.1. Reseña Histórica de la Empresa

La empresa Fibro Acero S.A., fue constituida en la Ciudad de Cuenca, República del Ecuador, el 26 de Enero de 1978 como una compañía limitada y de carácter familiar, ubicado en el sector industrial de la Ciudad. La Empresa inicia sus operaciones fabricando fibra de vidrio, motivo por el cual asume su nombre.

En el año 1985, Fibro Acero S.A., se asocia con la mayor envasadora de gas del país Duragas y con otros inversionistas para fabricar cilindros para GLP, llegando a una producción de 2.000 cilindros mes, e igual número de cocinetas.

El 1 de Julio de 1986 se transforma en una Sociedad Anónima en la que su capital accionario se abre al aporte de nuevos inversionistas nacionales y extranjeros.

Con el transcurrir de los años Fibro Acero S.A., fue adquiriendo y construyendo nueva tecnología necesaria para su producción.

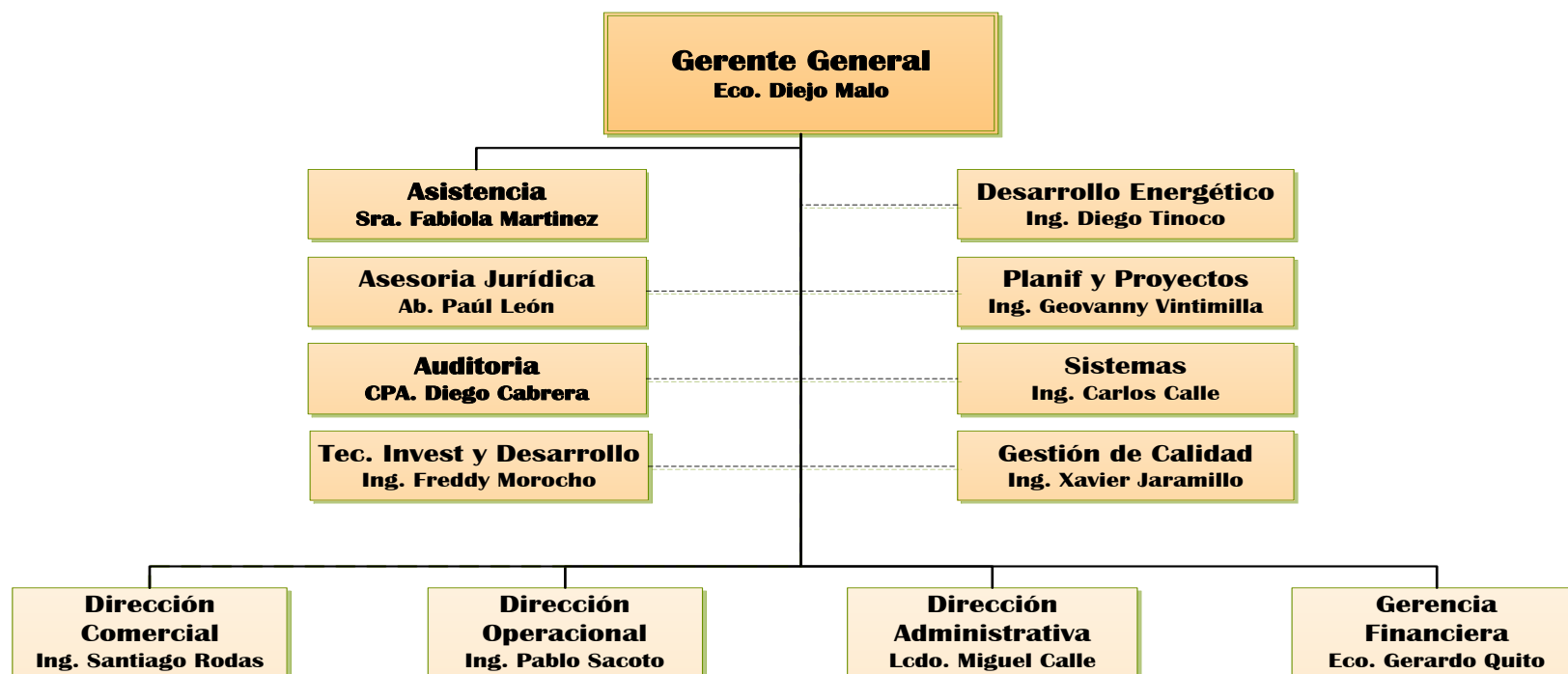
Para el año 1997 y hasta el 2000 Fibro Acero S.A., contaba con 423 colaboradores, fabricando un promedio de 20.000 Unidades mes de Cocinas y Cocinetas ocupando toda su capacidad instalada.

Hoy la empresa cuenta con cerca de 500 colaboradores, y fabrica alrededor de 30.000 unidades mensuales de cocinas y cocinetas en un turno diario por cada línea de productos, llegando a producir una cantidad similar de cilindros.¹

¹ (ECOGAS) Reseña Histórica de la Empresa

1.2. Organigrama

Figura 1 . Organigrama general de Fibro Acero S.A



Fuente: Fibro Acero S.A

1.3. Canales de Distribución

Fibro Acero S.A se ha caracterizado por ser una empresa que no se concentra únicamente en el mercado nacional si no que exporta sus productos a diferentes países del área andina, además de eso se ha enfocado en un sistema de ventas a nivel económico medio - bajo, sin embargo hace algunos años ha empezado a competir en el mercado nacional con productos tentadores al mercado económicamente medio - alto.²

Por ello se manejan con tres canales de distribución dentro de la empresa:

1.3.1. Clientes Distribuidores

- Comercializadora Juan Carlos Espinoza.
- Austro Distribuidores.
- Viapcom.
- Indalum.
- Distribuidora Femar.

1.3.2. Estructura propia

- Bodegas y Oficinas propias en Quito, Guayaquil y Cuenca.
- Vendedores que cubren todo el País

1.3.3. Mercado Internacional

En su enfoque de satisfacción total a sus clientes, Fibro Acero S.A., ha desarrollado fortalezas para mercado internacional, siendo su principal opción la proveeduría en gasodomésticos a nivel regional.³

La empresa desarrolla relaciones de negocios internacionales con lealtad y honestidad, por más de 14 años con sus clientes en países como: Perú, Colombia, Bolivia, Venezuela, Panamá, El Salvador, Nicaragua, Honduras, Guatemala, República Dominicana, Jamaica, Cuba, entre otros.⁴

² (ECOGAS) Información recopilada en Gerencia Comercial

³ (ECOGAS) Información recopilada del sitio Web Oficial de la Compañía – Exportaciones.

⁴ (ECOGAS) WEB, Exportaciones de FibroAcero

Figura 2. Mercado Internacional de Fibro Acero S.A

PLANO GRAFICO
COD. 223-01

Ecuador	Perú	Colombia	Venezuela	Bolivia	Panamá	Trinidad & Tobago		
   	    	 	   	  	 			
Honduras	El Salvador	Nicaragua	Guatemala	República Dominicana	Jamaica	Cuba		
		 	   		 			
 departamento de DISERO	NOMBRE MARCAS DE EXPORTACION	MARCA VARIAS	DESTINO CENTRO Y SUDAMERICA	TAMAÑO	EDICION 1RA	FECHA 16/04/2013	REVISION	APROBACION

Fuente: Fibro Acero S.A.

1.4. Parámetros de Exportación

Fibro Acero S.A., dentro de su política de cumplimiento con sus clientes ha establecido los siguientes parámetros de exportación de sus productos:

- Cumplimiento en tiempo y cantidad: La optimización de recursos y el compromiso de los trabajadores, han llevado a Fibro Acero S.A a ofrecer tiempos de entrega altamente competitivos, que permiten a sus clientes mantener abastecidos sus mercados de manera permanente. La estratégica de ubicación de la planta en Cuenca - Ecuador, facilita el rápido acceso al principal puerto de embarque en el país, Guayaquil. Además, su relación con la cadena logística y conocimiento profundo de los trámites de exportación, posibilita brindar el servicio personalizado que asegura una llegada sin contratiempos de los productos a sus destinos.

- Sistema Logístico CKD: Transmitir a los clientes los beneficios de su experticia, es un valor agregado que Fibro Acero S.A ha logrado incluir en su servicio de proveeduría internacional, al otorgar la posibilidad de embarques bajo el sistema logístico CKD (Completely knocked Down) o productos para ensamblar. Además de optimizar los costos de transporte, nuestros clientes se benefician del conocimiento especializado de nuestra industria, generan empleo en sus países y, de acuerdo a sus respectivas legislaciones, pueden también beneficiarse de exenciones tributarias al importar partes y piezas.

- Marca Blanca o Marca de Distribuidor: Empresas multinacionales que invierten en el valor de sus marcas, han confiado en la estrategia de Fibro Acero S.A que apuesta al valor de marca blanca o marca genérica. Los altos estándares de calidad que maneja la empresa, agregan valor a las marcas propias de sus distribuidores y se convierte en su elemento diferenciador en mercados cada vez más demandantes en innovación y excelencia. Aliados comerciales de Fibro AceroS.A, que asocian sus nombres a la percepción de calidad con el fin de generar posicionamiento y lealtad en

su mercado son: Sankey, Electrolux, Klimatic, Continental, Frigilux, Duragas, Hyundai, Lasser, Blu Flame, Gemagas, Philco, Gold Premiun, Vince, entre otras.⁵

1.5. Principales Proveedores

1.5.1. Proveedores Nacionales

- CARTOPEL.- Empaque cartón
 - PERNAM
 - TEMPLAVID
 - SECURITI
 - AUSTROFORJA.- Bases para cocinas y cocinetas
 - UNIGRAF.-Papelería
 - EDICAS.- Papelería
 - VYMSA.- Bisagras
 - CARYL.- Laterales
 - IMPRACO.-Regatones
- 
- Vidrio y Vidrio
Templado*

1.5.2. Importaciones

- TICONA (BRASIL, Celanese, The chemistry inside innovation). – Proveen resinas de ingeniería de alto rendimiento, ofrecen buenas propiedades mecánicas tales como rigidez y resistencia.⁶
- JINDAL (Steel & Power). – provee acero desde la India.⁷ Y se diferencia por las características del producto según su tipo (resistencia, flexibilidad).
- ARCELOR MITTAL. – (BÉLGICA) provee acero con diferentes diámetros. Proporcionan una gama completa de productos del metal pesado.⁸
- BHUSHAN STEEL LTD. – (INDIA) Destacada industria de Acero. Provee Acero en plancha pre-pintada a Fibro Acero S.A.

⁵ (ECOGAS) Sistema de Distribución, Servicio de Manufactura de Mercado Internacional de FibroAcero

⁶ (CELANESE) Descripción de los Productos que elabora Celanese, información obtenida del Sitio Web

⁷ (JINDAL) Perfil Corporativo de la Organización

⁸ (ARCELOR MITTAL) Página Web de la Empresa - sección ¿Quiénes somos?

- APIS DELTA. – (BRASIL) provee todo el kit que compete válvulas para cocinas, desde tuercas hasta inyectores.
- MECANICOS UNIDOS (COLOMBIA) Y NINGBO (CHINA). provee todo lo relacionado a parrillas para cocinas.
- ELTAR (ARGENTINA). – provee el juego completo de quemadores para cocinas.
- SABAF (BRASIL E ITALIA). – proveen partes específicas de los quemadores de cocinas.

1.6. Productos

Una de las principales fortalezas de Fibro Acero S.A., es su amplio portafolio de productos, el cual ofrece un artículo para cada necesidad y presupuesto.

Cuenta con varias alternativas de Cocinas con Horno de 21, 24 y 30 pulgadas, Cocinetas de 2, 3, 4 y 6 quemadores, artículos complementarios para el hogar tales como Encimeras empotrables, asadores Barbecue grill y Cilindros de gas.⁹

A continuación se muestra un portafolio general de los productos relacionados a cocinas y cocinetas:

Figura 3. Cocina FULL 4 Quemadores



Fuente: Fibro Acero S.A.

⁹ (ECOGAS) Información recopilada del sitio Web Oficial de la empresa – Productos y Catálogos

Tabla 1. Clasificación general Cocinas FULL

COCINAS		
21"	24"	30"
ZOE	BIANCA	SIENA
BRIANNA	GRAZZIA	FERRARA
DANNA	VITTORIA	MILENA
	AMELIA	
	TESSA	
	DOMINICA	

Fuente: Autor.

Figura 4. Cocineta FULL 6 Quemadores

Fuente: Fibro Acero S.A

Tabla 2. Clasificación general Cocinetas

COCINETAS			
2Q	3Q	4Q	6Q
BARI II	BARI III	FIorentina	RAGAZZA
		FIorentina LX	
		FLORENCIA	
		NOVA	
		BELLADONA	

Fuente: Autor.

Sus complementos adicionales se muestran a continuación:

Figura 5.



Figura 6.



Figura 7.

**CILINDRO DE
GAS**

BARBECUE

ENCIMERA

Fuente: Fibro Acero S.A.

1.7. Direccionamiento Estratégico

El éxito de las empresas se basa en definir hacia donde van y así conocer el grado de crecimiento y expansión como la generación de utilidades que les permitirán su permanencia en el mercado a través del tiempo.

Para ello es necesario conocer el entorno en el que Fibro Acero S.A., se desarrolla con la finalidad de identificar las oportunidades y amenazas, elaborando de esta manera las condiciones y estrategias para lograr el crecimiento.¹⁰

1.7.1. Misión

Gestionamos procesos operacionales y comerciales eficientes en la fabricación y comercialización de gasodomésticos y demás artículos de línea blanca, sustentados en

¹⁰ (Latin American Quality Institute) Definición de Direccionamiento Estratégico aplicado a FibroAcero.

un buen ambiente laboral, que nos permita reaccionar y atender oportunamente a los requerimientos de nuestros clientes.¹¹

1.7.2. Visión

Fortalecer su marca y presencia en el mercado Ecuatoriano y consolidarse como la mejor alternativa como proveedora de servicios de manufactura para gasodomésticos de la región.¹²

1.7.3. Política de Calidad

Es política de calidad de Fibro Acero S.A., que su personal realice mejoras continuas a sus procesos, proporcionando productos y servicios que cumplan los requisitos del cliente:

- Características y estéticas del producto.
- Seguridad y Funcionalidad.
- Entrega Oportuna.

¹¹ (ECOGAS) Departamento de Planificación

¹² (ECOGAS) Departamento de Planificación

CAPITULO II

GESTIÓN POR PROCESOS DE LA EMPRESA

(APLICACIÓN DE ESTA METODOLOGÍA EN LOS PROCESOS DE ESTUDIO)

2. Identificación de Procesos

2.1. Introducción

Fibro Acero S.A maneja muy bien el modelo ISO 9001 y algunos sistemas adicionales que se basan en el desarrollo de la Calidad, por lo que sus ejes principales son:

- La organización orientada al Cliente.
- El enfoque en Sistemas de Gestión.

Gracias a la práctica de estos principios, el posicionamiento de Fibro Acero S.A ha sido el resultado de las buenas decisiones y manejos que se han sabido aplicar dentro de la Planta de Producción, la Dirección Administrativa y los demás departamentos que conforman la empresa.

Sin embargo, la Organización ha descubierto que la inexistencia de un Enfoque basado en Procesos ha provocado que el personal de Fibro Acero S.A., que trabaja en “donde las papas queman”¹³ no tenga una guía que los ayude a sobrellevar y solucionar problemas al momento de elaborar el producto.

Esta es la razón que motivó a la Alta Dirección a iniciar un plan piloto con miras a elaborar un Sistema de Gestión por Procesos para la Planta de Producción iniciando por las secciones de Pre – ensamble y Ensamble de cocinas y cocinetas. Este SGP¹⁴ va a proporcionar muy buenas oportunidades de mejora para la empresa. Y de igual manera facilitara la elaboración de los Instructivos de Trabajo.

2.2. Diagrama de Flujo de Procesos

El diagrama de flujo de procesos es una representación gráfica de un proceso. Este diagrama de flujo utiliza una serie de símbolos pre – definidos para representar el flujo

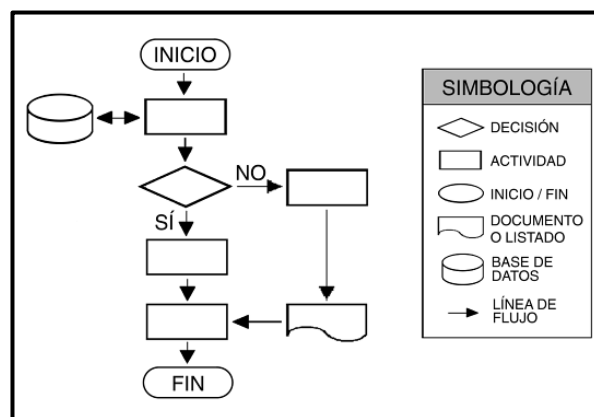
¹³ Dicho popular que se utiliza para describir el epicentro de algo

¹⁴ Sistema de Gestión por Procesos

de operaciones con sus relaciones y dependencias. El formato de diagrama de flujo de procesos no es una matriz o herramienta fija, existen variedades que emplean una simbología diferente.¹⁵

El diagrama de flujo de procesos detalla la secuencia de secciones, actividades, tareas, subtareas, etc., en cualquier alcance que se determine. El diagrama de flujo establece los puntos de partida y final que intervienen en la secuencia del proceso analizado. Continuamente se identifica la interrelación que existe entre todas las secciones, departamentos, procesos, etc. Todo este armazón se representa mediante la simbología según el tipo del diagrama. A continuación se muestra la simbología predefinida:

Figura 8. Diagrama básico de flujo

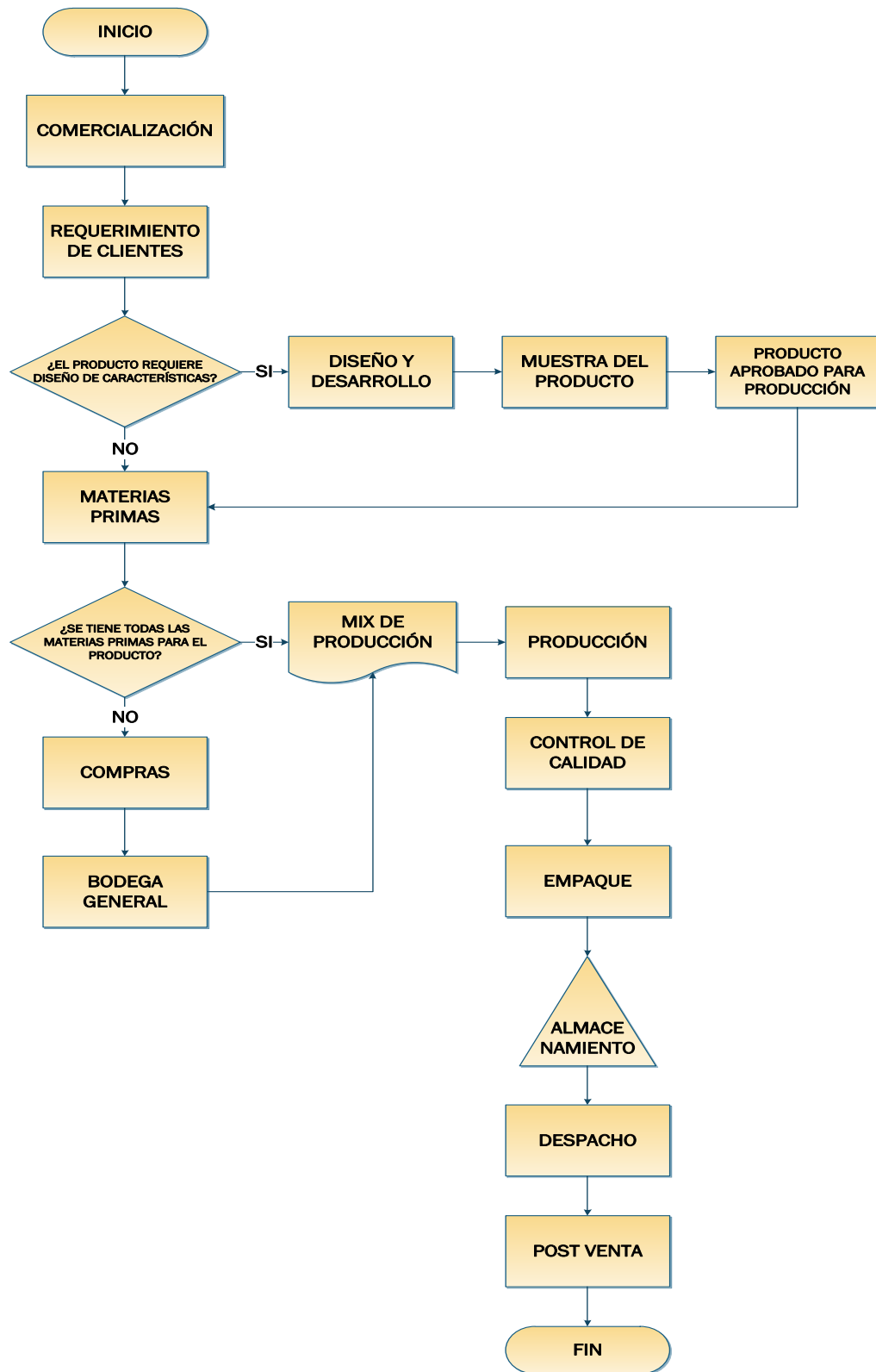


Fuente: (Arbos), 2010

Una vez que está claro el concepto de diagrama de flujo de procesos se determina cuál calza para el giro del negocio del Fibro Acero S.A., desde que llega el pedido del cliente, la compra de las materias primas hasta el empaque y almacenamiento del producto terminado.

¹⁵ (Arbos), 2010

Figura 9. Diagrama de Flujo de Fibro Acero S.A



Fuente: Autor.

2.3. Interacción por Procesos

Partiendo del diagrama de flujo de procesos, es necesario saber cómo estos interactúan, por lo que es necesario desarrollar una Matriz de Interacción por Procesos.

Para Fibro Acero S.A la interacción de procesos es un tema nuevo, esto se debe a que todas las acciones que se realizan en la planta son mecánicas, no se tiene la percepción clara del porque ni del cómo se realiza cada acción. Además que el estudio de esta herramienta aporta conocimientos como por ejemplo: valor agregado por secciones e insumos, etc.

2.3.1. Elaboración de la Matriz de Interacción por Procesos

Una matriz de interacción es una matriz de doble entrada donde se entrelazan todos los insumos de cada sección de la empresa, depende el fin por el cual se vaya a utilizar esta matriz. “A partir de la información que ofrece el mapa de procesos, es necesario elaborar un esquema de relaciones entre todos los procesos organizacionales, indicando los elementos de interacción entre ellos”.¹⁶

Para la elaboración de esta matriz fue indispensable informarse de cada una de las secciones de la planta de producción, para ello se utilizó la información anteriormente descrita, en donde se detalla cada producto elaborado y cual su función en la elaboración del producto final. A continuación se muestra la Matriz de Interacción de procesos de Producción:

¹⁶ (Coronel, Gestion por procesos) Material de Estudio de la Universidad del Azuay

Tabla 3. Matriz de Interacción de Procesos de Producción en Fibro Acero S.A.

				Matriz de Interacción de Procesos de la Planta de Producción										Origen	
														Requis.	
														Destino	
														Secuencia.	
														Página:	
														Fecha:	
														Edición:	
Elaborado por: Juanita Villavicencio B.					Revisado por: Paúl Auquilla. Coordinador Servicio Técnico y Post Venta						Aprobado por: Pablo Sacoto Director Operacional				
SECCIONES / DEPARTAMENTOS	Bodega General	Tratamiento de Superficies	Conformado Mecánico	Enlozado	Pintura / Serigrafía	Pulmón de Materiales	Tubos y Parrillas	Cañerías	Bodega Pulmón de Cocinas	Pre - ensamble - Cocinas y Cocinetas	Ensamble - Cocinas y Cocinetas	Calidad	Bodega Producto Terminado	Departamento Técnico	Control de Producción
Bodega General		- EPP - Químicos. - Repuestos - Bisagras	- EPP - Componentes Maquilados. - Repuestos - Acero - Instrumentos de Medición	- EPP - Fritas - Óxidos - Premolidos	- EPP - Pintura Electrostática - Pintura para Serigrafía - Repuestos	- EPP	- Tubos - Varillas - Oxígeno - Repuestos - Instrumentos de Medición - EPP	- Cañería	- Materiales Directos - EPP	- Materiales Directos.	- Materiales Directos	- Materiales para Inspección	- Para CKD: Materiales de empaque	- Materiales para Pruebas	
Tratamiento de Superficies	-		-	- Parrillas - Componentes decapados	- Componentes Fosfatados	-	-	-	-	-	-	-	-	- Materiales para Pruebas	
Conformado Mecánico	-	- Componentes en Acero Normal		-	- Componentes Inoxidables(Reproceso) - Componentes	- Componentes Pre pintados - Componentes Inoxidables	- Flejes de acero	-	-	-	-	- Equipos de medición	-	- Materiales para Pruebas	

					Pre pintados(Reproces	- Componentes Galvanizados						para calibrar			
Enlozado	-	-	-		- Contrafrentes anteriores	- Componentes Enlozados	-	-	-	-	-	- Equipos de medición para calibrar	-	- Consumo de material	
Pintura / Serigrafía	-	- Reprocesos de Materiales	-	-		- Componentes Pintados	-	-	-	- Frentes con agujeros serigrafiados - Respaldos serigrafiados	- Frentes s/agujeros serigrafiados	- Equipos de medición para calibrar - Informació	-	- Consumo de material	- Inventarios - Información
Pulmón de Materiales	-	-	-		-		-	-	-	- Componente s para ser pre - ensamblados	- Componente s que no necesitan pre - ensamble	-	-	- Materiales para Pruebas	
Tubos y Parrillas	-	- Tubos manija - Tubos Quemador - Tubos Barbecue - Soportes	-		-	-		-	-	- Tubos quemadores - Tubo quemador Grill / horno - Tubo Barbecue	- Separadores de válvulas - Elementos Sistema de combustión para	- Equipos de medición para calibrar	-	- Materiales para Pruebas	
Cañerías	-	-	-		-	-	-		-	- Cañería quemadores - Cañería horno - Cañería Grill	- Soportes de parrilla - Cañería encimera	-	-	- Materiales para Pruebas	
Bodega Pulmón de Cocinas	-	-	-		-	-	-	-		- Materiales Directos.	- Materiales Directos.	-	-	- Materiales para Pruebas	

Pre - ensamble - Cocinas y Cocinetas	-	-	-		-	-	-	-	-		- Componentes armados o listos para ensamblar	-	-	- Materiales para Pruebas	
Ensamble - Cocinas y Cocinetas	-	-	-		-	-	-	-	-	-		- Producto para muestreo	- Producto Terminado	- Materiales para Pruebas	
Calidad	- Procedimientos	- Procedimientos	- Procedimientos - Planes de Inspección	- Procedimientos - Planes de Inspección	- Procedimientos - Planes de Inspección	-	- Procedimientos - Planes de Inspección	-	-	-	-		- Procedimientos	- Normas	
Bodega Producto Terminado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Producto para muestreo		- Producto para muestreo	
Departamento Técnico	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto	-	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto	Estructura de Producto	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto	- Estructura de Producto		
Control de Producción					- Mix de Producción - Información										

Fuente: Autor.

Interpretando la matriz de interacción por procesos se obtiene la siguiente información:

- Todas las secciones de la planta excepto Pulmón de Materiales son clientes directos de las Bodegas seccionales y Bodega General.
- Conformado Mecánico, Tratamiento de Superficies y demás que elaboran componentes directos para el armado del artefacto o producto final son principales proveedores de los pre – ensambles y ensambles de cocinas, cocinetas y complementos a través de Pulmón de materiales, PM¹⁷ se considera como logística interna y muy importante para la planta de producción por su función en la cadena de suministro.
- Pre ensamble y ensamble son las secciones claves y a la vez críticas ya que son el punto de encuentro de todos los materiales conformados en las demás secciones.
- Los departamentos de control como Calidad y Control de Producción proveen a todas las secciones, la documentación para manufacturar los productos.
- Y por último se pudo evidenciar la falta de documentación en las secciones por parte de los departamentos de control.

Una realidad de la planta de producción de Fibro Acero S.A., es la falta de documentos que sustenten cada una de sus funciones y ejemplo de ello es la inexistencia de la matriz de interacción. La falta de esta información no permite realizar gestión para oportunidades de mejora. Partiendo de esta conclusión será decisión de la empresa exponer o sensibilizar acerca de esta herramienta.

2.4. Mapa de Procesos y su metodología de aplicación.

Un mapa de procesos es la interpretación global e interrelación de todos aquellos procesos que determinan y consiguen la satisfacción del Cliente. Y se establece a través de tres grupos: Procesos Estratégicos, Claves y de Apoyo.

Se puede resumir la aplicación de esta metodología en los siguientes pasos:

1. Aceptación de los Procesos

Búsqueda de todos los procesos que tiene la empresa y clasificación genérica de los procesos en los tres grupos: Estratégicos, Claves y de Apoyo.

¹⁷ PM.- Pulmón de Materiales

2. Análisis de los Procesos

Una vez repartidos los procesos en estos tres grupos, la atención de la Organización se centra en el grupo de los procesos claves.

3. Relación entre los Procesos – Elaboración del Mapa de Procesos.

La empresa relaciona los procesos en secuencias ordenadas, agrupadas alrededor de los procesos claves. Estos procesos deberán interrelacionarse eficientemente para desarrollarse con un alto rendimiento.

2.4.1. Aceptación de los Procesos

Para desarrollar el primer paso de esta metodología es indispensable contar a la mano con el diagrama de flujo de procesos y la documentación del Direccionamiento Estratégico de la empresa.

Estos requerimientos se necesitan para verificar si los procesos críticos que se encuentran en el diagrama de flujo son los mismos que se hallan inmersos en las frases claves dentro de la estructura de la misión.

Por lo que, a continuación se realiza el estudio de la misión de la empresa:

2.4.1.1. Análisis de la misión organizacional y los tipos de procesos que la conforman.

Para disgregar todas las partes de la misión, se enfatiza en las frases claves, estas a su vez deben tener un proceso implícito y ese proceso se analiza para saber su razón de existencia. Al mismo tiempo que se va despejando las ideas de cuales son aquellos procesos claves con los que cuenta la empresa. Adicional a ello este análisis permite determinar si la misión está elaborada integralmente, es decir, si cuenta con todos aquellos procesos que agregan valor y aquellos que le permiten a los procesos claves desarrollarse efectivamente. A continuación se muestra el análisis realizado:

Tabla 4. Análisis de la Misión de Fibro Acero S.A

MISIÓN			
Gestionamos procesos operacionales y comerciales eficientes en la fabricación y comercialización de gasodomésticos y demás artículos de línea blanca, sustentados en un buen ambiente laboral, que nos permita reaccionar y atender oportunamente a los requerimientos de nuestros clientes.			
ANÁLISIS GENERAL DE LA MISIÓN			
FRASES CLAVES	DIAGRAMA DE FLUJO	PROCESOS IMPLÍCITOS	RAZÓN DE SU EXISTENCIA
Gestión de procesos operacionales y comerciales	Comercialización y Producción	Operacionales y comerciales	Mejorar la fabricación y comercialización
Fabricación de gasodomésticos	Producción	Producción	Núcleo central de toda la empresa - Fibro Acero S.A.
Comercialización de gasodomésticos y demás línea blanca	Comercialización Req. de Cliente	Comercialización	Venta y distribución de los productos fabricados
Un buen ambiente laboral	No hay en Diagrama de Flujo	Talento Humano	Fuerza que genera logro organizacionales
Atender oportunamente los requerimientos del Cliente	Req. Cliente Servicio Post-Venta	Satisfacción del Cliente	Complacer al cliente e todo aquello que pueda generar en futuro, ingresos para la empresa

Fuente: Autor.

Después de realizar un análisis de la misión organizacional de Fibro Acero S.A, es fácil de notar que no está elaborada integralmente, podrá contar si con la descripción

de ciertos de sus procesos claves, sin embargo le hace falta que describa completamente lo que la empresa es y cómo se ha manejado a lo largo del tiempo.

Por lo que a continuación se expone aquellos procesos que a mi criterio hacen falta para definir un mapa estratégico de procesos completo y poseer una misión integral:

Tabla 5. Procesos faltantes dentro de la Misión de Fibro Acero S.A

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS FALTANTES DENTRO DE LA MISIÓN		
PROCESOS FALTANTES	¿POR QUÉ FALTA?	RAZÓN DE SU EXISTENCIA
Diseño y desarrollo del producto	Porque permite a la empresa expandir mercado y ofrecer un mayor portafolio de productos.	Crear nuevos productos de acuerdo a requerimientos del Cliente
Sistema de Gestión de Calidad	Porque mejora la eficiencia y eficacia de los procesos de producción y comercialización.	Proceso que guía al sistema de Producción y otros

Fuente: Autor.

2.4.2. Análisis de los Procesos

En el primer capítulo se describe a la empresa en general, también se menciona que Fibro Acero S.A., cuenta con un plus adicional que es el servicio de manufactura, es decir, realiza el ensamblaje de diferentes marcas de cocinas y también realiza requerimientos de clientes con características especiales que les solicitan. Es por ello que a mi criterio el proceso de Diseño y Desarrollo de Producto no es un proceso cualquiera si no es un proceso clave ya que este cumple directamente con la satisfacción del Cliente.

Si bien es cierto los procesos estratégicos son aquellos que dan las directrices a los demás procesos por que no considerar a Sistemas de Gestión de la Calidad como uno de ellos e incluirlo en la elaboración del mapa de procesos.

Recordando los requerimientos para la aceptación de los procesos, entonces se tiene que:

- Procesos claves de Fibro Acero son¹⁸:

Tabla 6. Procesos Claves de Fibro Acero S.A

PROCESOS ESTRATÉGICOS	PROCESOS CLAVES	PROCESOS DE APOYO
	- FABRICACIÓN / PRODUCCIÓN - COMERCIALIZACIÓN - INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	

Fuente: Autor.

¹⁸ PROCESOS ESTRATÉGICOS: Son los proceso directrices de la Organización. Apoyan a los procesos claves.

PROCESOS CLAVE: Estos procesos son los que convierten las entradas (insumos) en salidas (productos), es decir, son los procesos que generan valor agregado a la Org.

PROCESOS DE APOYO: son aquellos procesos que no repercuten directamente en producción, pero que son necesarios para el buen desarrollo de los procesos claves.

– Procesos Estratégicos

Tabla 7. Procesos Estratégicos de Fibro Acero S.A

PROCESOS ESTRATÉGICOS	PROCESOS CLAVES	PROCESOS DE APOYO
- Alta Dirección - Sistemas Integrados de Gestión - Mejora Continua	- Fabricación o Producción - Comercialización - Investigación y Desarrollo	

Fuente: Autor.

– Procesos de Apoyo

Tabla 8. Procesos de Apoyo de Fibro Acero S.A

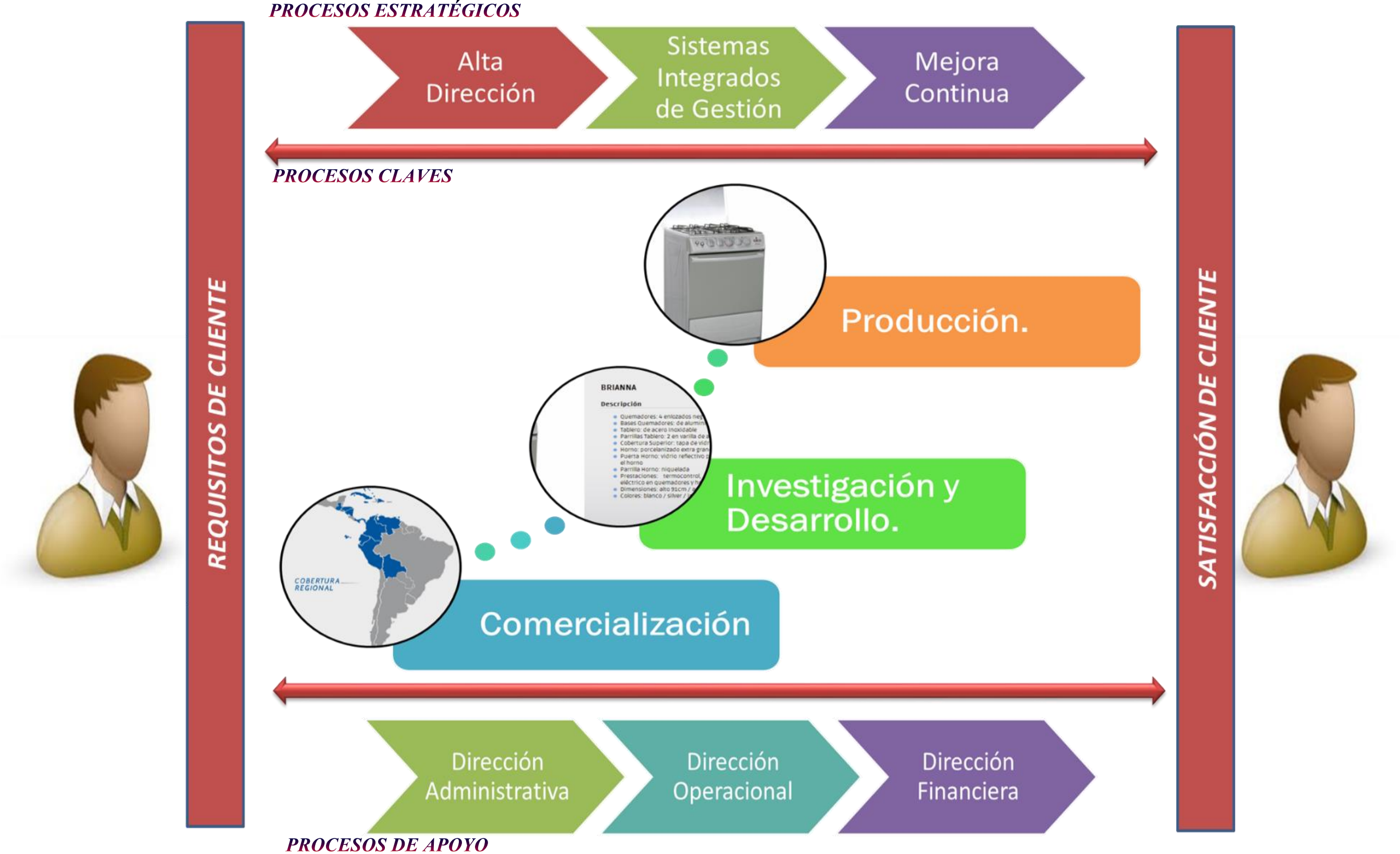
PROCESOS ESTRATÉGICOS	PROCESOS CLAVES	PROCESOS DE APOYO
- Alta Dirección - Sistemas Integrados de Gestión - Mejora Continua	- Fabricación o Producción - Comercialización - Investigación y Desarrollo	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA - Talento Humano - Sistemas, etc. DIRECCIÓN OPERACIONAL - Control de Producción - Compras - Logística - Mantenimiento, etc. DIRECCIÓN FINANCIERA

Fuente: Autor.

2.4.3. Relación entre los Procesos - Elaboración del Mapa Estratégico de Procesos

Gracias al desarrollo que se realizó en los puntos anteriores se ha definido los procesos que integran a la organización, con ello se expone la siguiente propuesta de Mapa de Procesos:

Figura 10. Mapa Estratégico de Procesos de Fibro Acero S.A



Fuente: Autor.

A través del alcance de este trabajo de grado y el estudio de los procesos claves se determina que, el punto prioritario para la empresa es el Proceso de Producción.

2.5. Procesos Claves – Estudio del Proceso de Producción de la empresa.

En el análisis anterior en donde se elaboró el mapa de procesos de toda la organización, se determinó que Producción, Comercialización y Diseño y Desarrollo como propuesta, son los procesos claves de Fibro Acero S.A. Direccionando este resultado con el objetivo principal del trabajo de grado se tiene que el Proceso de Producción es en donde se debe trabajar para elaborar los Instructivos de Trabajo.

Para estudiar correctamente a Producción se debe seguir los siguientes pasos:

1. Desde ahora se establece a Producción como macro proceso.
2. Obtener información de las áreas que integran Producción.
3. Elaborar el Diagrama de Flujo de Producción.
4. Como Producción no cuenta con una misión, se deberá definir la misión.
5. Recurrir a los pasos anteriores para la misión organizacional: Aceptación de los Procesos, Análisis de los Procesos, Relación entre procesos.

2.5.1. Información de las áreas que integran Producción.

Fibro Acero S.A como planta de producción dispone de una nave industrial destinada para el proceso de fabricación de sus productos (entrada: materiales directos y componentes, y salidas: producto terminado) y para las oficinas administrativas de todos sus departamentos excluyendo a las secciones de matriceria y parrillas que se encuentran en otra nave industrial en la cual se fabrican otros complementos que forman parte del portafolio de productos de la empresa.

La distribución de las secciones de la planta se basa en un proceso en línea, permitiendo la fabricación continua o abastecimiento continuo de componentes que conforman un producto. El proceso de fabricación de los componentes pasa por las siguientes secciones de producción, las cuales se describen a continuación.

2.5.1.1. Conformado Mecánico

Conformado Mecánico realiza los procesos de corte, recorte, doblado, perforado, embutido y esmerilado de los diferentes componentes que conforman una cocina, cocineta y complementos.

La materia prima que utiliza esta sección son las bobinas de acero y planchas pre pintadas de los diferentes espesores para el conformado.

Actualmente esta sección cuenta con 45 personas, además de máquinas instaladas que se muestra en la siguiente tabla y es la única sección de la planta que trabaja en 2 turnos.

Tabla 9. Máquinas existentes en Conformado Mecánico.

MÁQUINAS		
Cant.	Descripción	Función
2	Troqueladoras	Máquina que se utiliza para realizar agujeros en tableros sean estos para cocinas o cocinetas.
9	Prensas Hidráulicas	Máquina que se utiliza para dar forma a los tableros, laterales, contrafrentes, etc., de cocinas y cocinetas
7	Perforadoras	Máquina que perfora a los componentes de acero que integran una cocina o cocineta.
4	Cizallas	Máquina que corta las planchas de acero
4	Esmeriles	Máquina que se utiliza para limar filos cortantes de complementos de acero que integran una cocina o cocineta.
1	Soldadora de punto	Máquina utilizada para unir piezas de acero con suelda
4	Prensas Excéntricas	Máquina utilizada para la deformación de piezas de acero
1	Desdobladora	Máquina que se utiliza para moldear piezas y corregir errores
2	Dobladoras	Máquina para deformar láminas de acero

2	Homeras	Máquina que corrigen errores en láminas de acero
---	---------	--

Fuente: Autor.

Figura 11. Cortadora de planchas de acero.



Fuente: Autor.

Figura 12. Prensa Hidráulica



2.5.1.2. Tratamiento de Superficies.

Tratamiento de Superficies se encarga de la limpieza de los componentes en acero normal con ayuda de químicos, esta limpieza se realiza para lograr una mejor adhesión de la loza y la pintura. El proveedor principal de esta sección es Conformado Mecánico y sus clientes son Enlozado (fosfatado) y Pintura (decapado). Se cuenta con 12 tinas para limpieza y un secadero, la ventaja que tiene esta sección es la reutilización de los preparados que contienen las tinas, ya que estos son reprocesados. En la actualidad esta sección cuenta con 9 personas que trabaja en 1 turno.

Figura 14. Colocación de material en tanques



Figura 13. Tanques para Tratamiento de Superficies.



Fuente: Autor.

2.5.1.3. Enlozado.

En esta sección se prepara la loza en base a fórmulas que entrega el proveedor para los diferentes componentes. La loza o esmalte se prepara con base de agua además se utiliza óxidos, fritas, remolidos,¹⁹ etc., gracias a esta mezcla, la tonalidad de los componentes forman parte de los valores adicionales para el cliente.

Como parte de Enlozado, están los Molinos, de los cuales existen 3; 2 que tienen capacidad para soportar 100 kg y otro con una capacidad de 150 kg; en este último se prepara los diferentes colores de loza que se necesita para abastecer la demanda del mercado.

Figura 16. Colocación de material (loza).



Figura 15. Ingreso de material enlozado a horno.



Fuente: Autor.

2.5.1.4. Pintura – Serigrafía

En esta sección se pintan componentes que no tiene contacto directo con los hornos ni quemadores, disponen de varias cámaras de aplicación. Actualmente esta sección cuenta con 25 personas que trabajan en un solo turno.

¹⁹ Óxidos, fritas, remolidos son términos que se utilizan en esta sección y se refiere a componentes que se adicionan para obtener buenos resultados en las mezclas.

Figura 17. Aplicación de la pintura electrostática.



Fuente: Autor

2.5.1.5. Pulmón de Materiales

Esta sección se encarga de la logística interna de los componentes que van destinados para el pre – ensamble y ensamble de los productos. Esta sección cuenta con 5 personas que trabajan en 1 turno.

La decisión de establecer este departamento fue muy buena, ya que permitió ahorro de tiempo de producción.

Figura 18. Transporte de Materiales



Fuente: Autor.

2.5.1.6. Tubos

En esta sección se elabora tubos rampa, quemadores, horno, grill y reguladores para el sistema de combustión. La materia prima que utiliza esta sección es básicamente tubos de diferentes especificaciones. Estas especificaciones están diseñadas a partir de los requerimientos del cliente y las características del producto. Esta área cuenta con 22 personas que trabajan en un solo turno.

Figura 19. Tubos de combustión terminados.



Fuente: Autor.

2.5.1.7. Parrillas

Esta sección realiza sus funciones en otra nave donde se fabrican los cilindros de gas, aquí laboran 17 personas en un turno. La materia prima que utiliza esta sección es la varilla de acero de diferentes diámetros de espesor y diferentes longitudes. Esta área realiza el corte, doblado, soldado y enderezado de la varilla. Estos componentes pasan directamente a tratamiento de superficies.

2.5.1.8. Cañería

En esta sección se realiza el corte y doblado de la cañería para el Sistema de Combustión del producto. Su principal cliente es pre – ensamble de cocinas. Esta sección cuenta con 2 personas que trabajan en un turno.

Figura 20. Doblaje de cañería.



Fuente: Autor.

2.5.1.9. Pre – ensambles

Esta sección se encarga del ensamble previo de componentes y materiales directos que conforman partes de una cocina o cocineta. Su cliente principal es Ensamble de cocinas y cocinetas. Esta sección tiene dos áreas, la una está destinada a cocinas y la otra a cocinetas y complementos. Estas dos áreas trabajan en un turno.

Figura 21. Pre ensamble de partes que conforman una cocina o cocineta



Fuente: Autor.

2.5.1.10. Ensamblajes

Esta sección se conforma de igual manera que los Pre – ensambles en dos áreas; Ensamblajes cocinetas y Ensamblajes cocinas y complementos.

Cuenta con 36 personas y trabaja en un solo turno. Este proceso es el que recibe todos los componentes de las diferentes secciones que conforman Producción, utilizando

métodos y operaciones secuenciales para obtener satisfactoriamente un sistema de producción en línea.

Figura 23. Armado de cuadro del horno de una cocina.



Figura 22. Armado de laterales de una cocina.

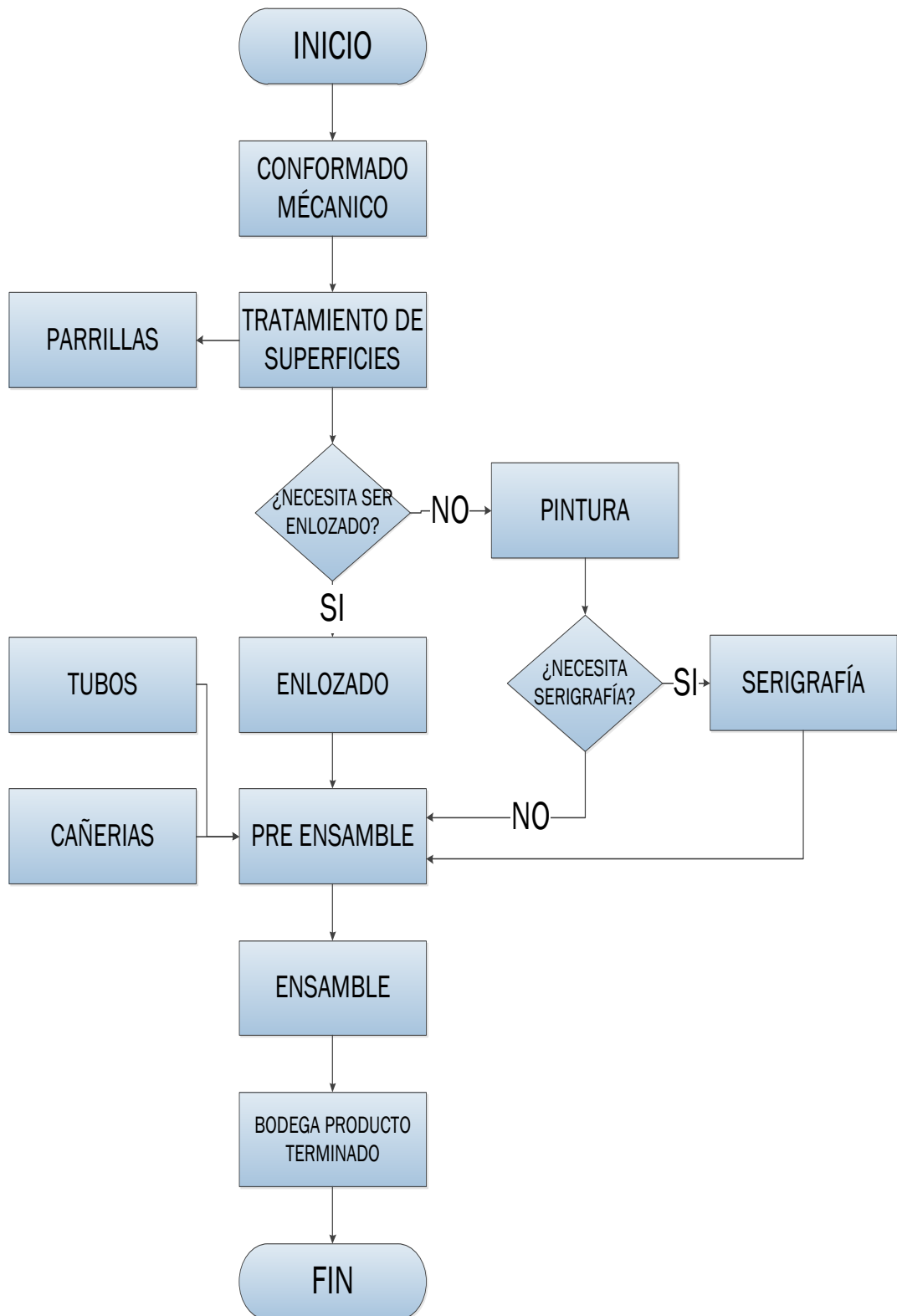


Fuente: Autor.

2.5.2. Diagrama de Flujo de Producción.

Una vez que se ha descrito a cada sección y se sabe qué se hace, cómo lo hace, qué producto se obtiene y quién es su proveedor y cliente, se va a realizar la propuesta de diagrama de flujo del área operativa de la siguiente manera:

Figura 24. Diagrama de flujo del Proceso de Producción.



Fuente: Autor.

2.5.3. Definición de la Misión del Proceso de Producción

Una vez descrito cada proceso que interviene en Producción y su flujo, entonces se procede a definir la misión. Para definir la misión se debe recordar los conceptos que intervienen en la elaboración de este direccionamiento estratégico en el proceso de Producción para tener ideas claras de cómo y qué hacer:

- Conceptos:
- Misión.- “La misión es el motivo, propósito, fin o razón de ser de la existencia de una empresa una organización porque define: 1) lo que pretende cumplir en su entorno o sistema social en el que actúa, 2) lo que pretende hacer, y 3) el para quién lo va a hacer; y es influenciada en momentos concretos por algunos elementos como: la historia de la organización, las preferencias de la gerencia y/o de los propietarios, los factores externos o del entorno, los recursos disponibles, y sus capacidades distintivas.”²⁰
- Elementos de la misión: Campo de actividad: especificando los procesos en los cuáles se centrará la redacción de la misión, identificando y analizando los productos que se realizan en cada proceso en estudio.
- Cómo y qué hacer:
- Formación de un equipo de trabajo para la elaboración de la misión: este equipo de trabajo deberá estar compuesto por los distintos niveles jerárquicos de la organización, incluyendo al nivel operativo.
- Lluvia de ideas: La lluvia de ideas es una herramienta de creatividad bastante empleada en el trabajo de grupo, y en la que el equipo genera y sintetiza un despliegue de ideas. En esta metodología se debe cumplir los siguientes aspectos y reglas:
 - Aspectos importantes:
 - Generar el abanico posible de ideas.
 - Fomenta la creatividad e ingenio de los participantes
 - Tomar conciencia de simplicidad
 - Promover la participación de los integrantes.

²⁰ (Thompson) Universidad Interamericana de Desarrollo - Definiciones

Reglas de la lluvia de ideas

- Establecer el propósito
- Establecer formas o secuencias para llevar a cabo la herramienta.
- Establecer lo qué vale y no en la reunión²¹.

Con los conceptos claros, es momento de enfocarnos en la realización de la misión y para ello se necesitará utilizar los pasos descritos en el cómo y qué hacer, entonces:

2.5.3.1. Formación de un Equipo Básico de Mejora.

Para la formación del Equipo Básico de Mejora se tomó en cuenta al siguiente grupo:

Tabla 10. Formación del Equipo Básico de Mejora en Fibro Acero S.A.

1.- EQUIPO BÁSICO DE MEJORA		
NOMBRE Y FUNCIÓN	RESPONSABILIDAD	PROCESO AL QUE PERTENECE
Director Operacional	Control de Producción y Operaciones	- Producción - Diseño y Desarrollo de Producto
Coordinador Industrial	Encargado de dotar a las áreas de producción de los recursos para trabajar	- Producción - Diseño y Desarrollo de Producto
Jefe de Planta de Producción	Velar por que la producción se cumpla y realizar acciones correctivas y preventivas en cualquier problema	- Producción
Supervisores de Producción - Distintas áreas	Controlar producción directamente en planta	- Producción

²¹ La metodología que se aplicó para encontrar la misión, fue un caso práctico que se realizó en el curso de Gestión por Procesos en la Universidad del Azuay.

Líder de Equipo de producción - Distintas áreas	Realizar producción en planta y velar por el trabajo del resto del equipo y comunicar al Supervisor	- Producción
Trabajador	Quien labora en planta realizando la producción diaria.	- Producción
Personal administrativo (compras, financiero, talento humano)	Adquisiciones, ventas y talento humano.	- Comercialización - Administración - Talento Humano
Coordinador de procesos (modulador)	Encargado del Direccionamiento Estratégico	- Sistemas Integrados de Gestión.

Fuente: Autor.

2.5.3.2. Desarrollo de la Lluvia de Ideas

2.5.3.2.1. Reglas generales

Este paso apoya directa y efectivamente a la realización de reuniones que se efectúen para elaborar la misión, este paso no es más que las reglas que determinan el comportamiento del equipo de trabajo al momento de aportar ideas para la construcción de la misión. Adicionalmente ayuda a que la reunión se mas llevable y coordinar aspectos que pudiesen dañar a la reunión gracias a medidas que se toman una vez establecido qué vale o qué no.

A continuación por medio de una tabla se expone las reglas propuestas para que el equipo de trabajo pueda desarrollar este punto del direccionamiento estratégico para Producción:

Tabla 11. Reglas de lo que vale y no vale para elaborar la lluvia de ideas.

2.- REGLAS: QUE VALE Y QUE NO	
QUE SE VALE	QUE NO SE VALE

Todos los integrantes del equipo para elaborar la misión, deben ser proactivos.	Criticar las ideas de los participantes del equipo
Todos los integrantes del equipo deben participar.	Desconcentración de los participantes
Espíritu de colaboración	Artefactos tecnológicos
Se expresa solo una idea por cada turno de palabra otorgado	Posición de "Expertos" en los participantes
La idea debe expresarse con respeto y libertad	Posición de "Autoritarios"
Positivismo	Interrumpir cuando uno de los participantes este hablando.
Compromiso con la Organización	

Fuente: Autor.

2.5.3.2.2. Elaboración de la Herramienta lluvia de Ideas

Para la realización de este punto, la opinión de la gente que trabaja en la planta de producción es fundamental, es decir, supervisores, operadores y cierta colaboración de los coordinadores de producción.

Para redactar las ideas de la gente de la planta no sé cree conveniente editarla ya que ayuda a entender cómo ven ellos a la empresa, que es lo que tienen y que es lo que les falta.

La metodología usada se determinó a raíz de las reglas utilizadas en el cuadro anterior, es decir qué vale y qué no, al mismo tiempo que se instaló la reunión se mencionó que el número de rondas para aportar ideas debe ser igual al número de presentes en la reunión.

Si al completar el número de rondas necesarias, todos los

presentes no colaboran con ideas y en su lugar expresan la palabra “PASO”, esta última determinará el fin de aportaciones. Para luego evaluar las ideas dadas y desarrollar la misión.

En el siguiente cuadro se muestra las ideas generadas en el equipo de trabajo, las cuales serán tomadas en cuenta para elaborar la misión:

Tabla 12. Lluvia de ideas para elaborar la Misión.

3.- LLUVIA DE IDEAS						
# IDEAS x RONDA	PARTICIPANTE 1	PARTICIPANTE 2	PARTICIPANTE 3	PARTICIPANTE 4	PARTICIPANTE 5	PARTICIPANTE 6
1	La Organización de tener una producción estratégica.	Los supervisores vigilan los daños de cualquier proceso	El trabajo es agradable	Somos diferentes en el sector de producción de cocinas	PASO	Somos eficientes en dar respuesta a cualquier inconveniente en la producción
2	Nuestro motor es pre ensamble y ensamble de cocinas	PASO	Estamos capacitados para realizar nuestras tareas con Calidad	Nos dicen que pensemos si nosotros somos los clientes, cómo quisiéramos el producto	Mejoramos continuamente la producción.	El supervisor sabe balancear el trabajo.

3	Tenemos capacidad productiva	El horario de trabajo es bueno	Los jefes nos apoyan en todo	La empresa es buena con nosotros	La Organización nos provee de equipos para trabajar	PASO
4	PASO	Nos gusta lo que hacemos	Cumplimos con la producción cuando estamos con todos los materiales	PASO	Cambiamos de puestos de trabajo y es bueno porque no hay monotonía	No tenemos presión.
5	PASO	PASO	PASO	PASO	PASO	PASO

Fuente: Autor.

2.5.3.2.3. Priorización de ideas para integrar la Misión Operacional.

Realizar un análisis para priorizar las ideas que realmente aportan a la elaboración de la misión no fue una tarea sencilla, ya que la aportación de ideas de todos los integrantes fue muy importante.

La metodología usada se determinó a través de la identificación de los tres actores principales de cualquier empresa: Organización, Cliente y Trabajadores. Junto con esta propuesta se elaboró una escala de calificación de 5 a 1 siendo el mayor el de más importancia para luego generar una tabla en la cual se pondera el resultado y por medio del concepto de la herramienta de Pareto se determinan la ideas que aportan mayor significado para la misión.

A continuación la tabla de análisis de ideas principales:

Tabla 13. Análisis de Pareto para ideas de la Misión de Producción.

		Nivel 5: MUY IMPORTANTE	Nivel 4: IMPORTANT E	Nivel 3: MODERAD O	Nivel 2: LEVE	Nivel 1: ALGO	
4.- IMPORTANCIA DE IDEAS PARA LA ORGANIZACIÓN, EMPLEADO Y CLIENTE							
# IDEA	DESCRIPCIÓN DE LA IDEA	IMPORTANTE PARA LA ORGANIZACIÓN	IMPORTANTE PARA EL EMPLEADO	IMPORTANTE PARA EL CLIENTE	TOTAL	PORCENTAJE	IMPORTANCIA ACUMULADA
1	La Organización tiene una producción estratégica.	5	5	5	125	11%	11%
2	Tenemos capacidad productiva	5	5	5	125	11%	22%
3	Nos dicen que pensemos si nosotros somos los clientes, cómo quisiéramos el producto	5	5	5	125	11%	33%

4	Mejoramos continuamente la producción.	5	5	5	125	11%	44%
5	Nuestro motor es pre ensamble y ensamble de cocinas	5	5	4	100	9%	52%
6	Estamos capacitados para realizar nuestras tareas con Calidad	5	5	4	100	9%	61%
7	El trabajo es agradable	5	5	3	75	7%	68%
8	Somos diferentes en el sector de producción de cocinas	5	3	5	75	7%	74%
9	La Organización nos provee de equipos para trabajar	5	5	3	75	7%	81%
10	Los supervisores vigilan los daños de cualquier proceso	5	4	3	60	5%	86%

11	Los jefes nos apoyan en todo	5	5	1	25	2%	88%
12	La empresa es buena con nosotros	5	5	1	25	2%	90%
13	Cambiamos de puestos de trabajo y es bueno porque no hay monotonía	5	5	1	25	2%	92%
14	El horario de trabajo es bueno	4	5	1	20	2%	94%
15	Nos gusta lo que hacemos	4	5	1	20	2%	96%
16	Cumplimos con la producción cuando estamos con todos los materiales	5	4	1	20	2%	98%
17	El supervisor sabe balancear el trabajo.	5	2	2	20	2%	99%
18	No tenemos presión.	2	2	2	8	1%	100%

	1148	100%	
--	------	------	--

Fuente: Autor.

A continuación se muestra las ideas principales que serán parte de la misión de Producción.

Figura 25. Diagrama de Pareto para la Misión de Producción.

Fuente: Autor.

Entonces se tiene que las ideas principales para definir la misión son:

1. Producción estratégica: Fibro Acero S.A tiene muy buenas estrategias para Producción.
2. Tiene capacidad instalada.
3. Se piensa por sobre todo en deleitar al Cliente.
4. Mejora continua en el proceso de Producción.
5. Garantizamos el buen funcionamiento de los procesos claves de producción; Pre ensambles y Ensamblajes
6. El personal se ha capacitado constantemente para realizar sus tareas con Calidad.
7. Cuenta con un buen ambiente laboral
8. La empresa se diferencia del resto por su servicio de manufactura para marcas internacionales.

Una vez organizada las ideas principales se procede a realizar la misión de acuerdo a los puntos establecidos anteriormente:

Misión

“Hemos asumido la responsabilidad de Pre ensamblar y Ensamblar cocinas, cocinetas y complementos con calidad garantizándole a la empresa y clientes el buen funcionamiento de todos los procesos de Producción, enfocándonos en mejorar continuamente y optimizar nuestros recursos, gracias a la capacitación y buen ambiente laboral que existe, sin dejar de lado el pensamiento de satisfacer a nuestros Clientes.”

2.5.3.3. Aceptación de los Procesos.

Recordando el análisis que se realizó para la misión de la organización, a continuación realizaremos el mismo estudio a la misión de Producción e iniciaremos con la aceptación de los procesos que la conforman:

Tabla 14. Análisis de la Misión de Producción de Fibro Acero S.A

MISIÓN
“Hemos asumido la responsabilidad de Pre ensamblar y Ensamblar cocinas, cocinetas y complementos con Calidad garantizándole a la empresa y clientes el buen funcionamiento de todos los procesos de Producción, enfocándonos en mejorar continuamente y optimizar nuestros recursos, gracias a la capacitación y buen

ambiente laboral que existe, sin dejar de lado el pensamiento de satisfacer a nuestros Clientes.”

ANÁLISIS GENERAL DE LA MISIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN		
FRASES CLAVES	PROCESOS IMPLÍCITOS	RAZÓN DE SU EXISTENCIA
Responsabilidad de Pre ensamblar y ensamblar	Pre ensamble y ensamble	Eje fundamental de Producción
Con Calidad	Calidad	Eje de apoyo para la producción
Cocinas, cocinetas y complementos	Desarrollo e investigación de producto – Departamento Técnico.	Innovación, satisfacción del cliente
Buen funcionamiento de los procesos de producción	Áreas de Producción	Apoyo a pre ensamble y ensamble.
Mejora Continua	Sistemas Integrados de Gestión	Permite hacer mejor las cosas.
Optimización de recursos	Sistema de Integrados de Gestión Alta Dirección	Ahorro de recursos
Capacitación y buen ambiente laboral.	Sistemas Integrados de Gestión	Desarrollo Organizacional y Lealtad de los trabajadores.
Pensamiento de Satisfacer a los Clientes	Departamento Técnico - Diseño e investigación Sistemas de Gestión de Calidad Servicio Post - venta	Cumplir requerimientos, permanencia en el mercado. Deleitar al Cliente.

Fuente: Autor.

2.5.3.4. Análisis de los procesos.

Entonces tenemos que:

- Pre Ensamble y Ensamble son los procesos claves de Producción.

Tabla 15. Procesos Claves de Producción.

PROCESOS ESTRATÉGICOS	PROCESOS CLAVES	PROCESOS DE APOYO
	- Pre ensambles de cocinas y cocinetas. - Ensamblados de cocinas y cocinetas.	

Fuente: Autor.

- Los departamentos, Técnico, de Calidad y de Control de producción que permiten satisfacer al cliente se determinan como puntos estratégicos para Producción. Se denomina a estas partes como Sistemas de Gestión de la Dirección de Producción, es decir, Procesos Estratégicos.

Tabla 16. Procesos estratégicos de Producción.

PROCESOS ESTRATÉGICOS	PROCESOS CLAVES	PROCESOS DE APOYO
- Sistemas de Gestión de la Dirección de Producción. - Sistemas de Gestión de Calidad	- Pre ensambles de cocinas y cocinetas. - Ensamblados de cocinas y cocinetas.	

- Mejora Continua.		
--------------------	--	--

Fuente: Autor.

- Talento humano forma parte de los procesos de apoyo así como el resto de áreas productivas tales como Conformado Mecánico, Tratamiento de Superficies, Enlozado, etc., así como también Compras y todos los procesos que permitan que Producción trabaje normalmente.

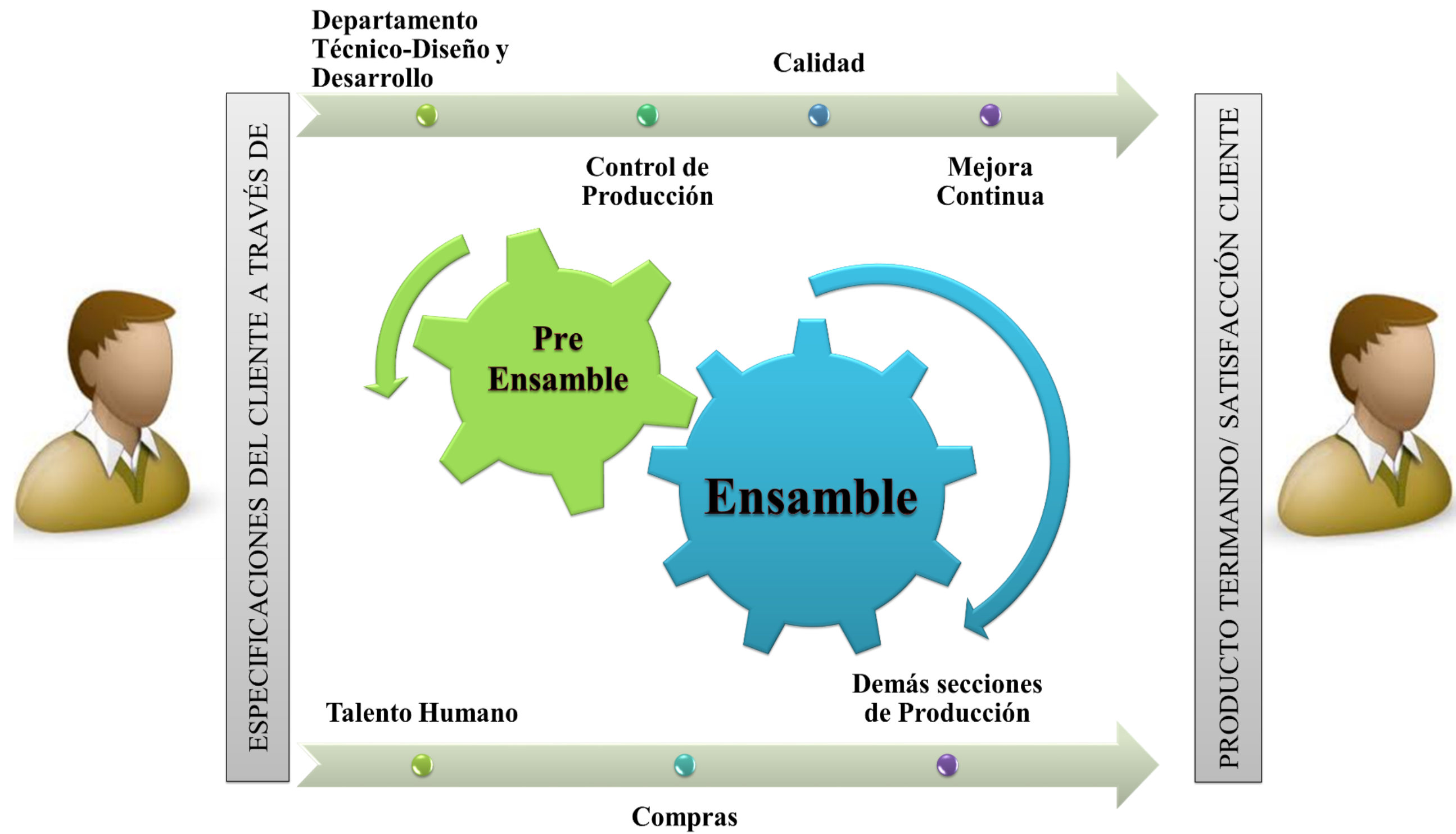
Tabla 17. Procesos de Apoyo de Producción.

PROCESOS ESTRATÉGICOS	PROCESOS CLAVES	PROCESOS DE APOYO
- Sistemas de Gestión de la Dirección de Producción. - Sistemas de Gestión de Calidad - Mejora Continua.	- Pre ensambles de cocinas y cocinetas. - Ensamblajes de cocinas y cocinetas.	- Conformado Mecánico - Tratamiento de Superficies. - Enlozado - Pintura - Tubos, etc. - Talento Humano - Compras - Servicio al Cliente - Finanzas, etc.

Fuente: Autor.

Una vez que se ha analizado y clasificado a los procesos de Producción, se realiza la siguiente propuesta para el mapa de proceso:

Figura 26. Mapa estratégico de Producción.



Fuente: Autor.

2.6. Cadena de Valor – Metodología aplicada a los procesos claves del área de Producción.

La propuesta de Cadena de Valor nació con la idea de Michael Porter que la consideró como ventaja competitiva. Esta propuesta según Porter puede aplicarse a cualquier proceso que necesite definir cuáles son sus componentes claves y cuál de sus actividades agregan valor, por lo que le permite construir oportunidades de mejora. Esta Cadena de Valor está dirigida netamente a Producción.

Dando una definición sencilla de Cadena de Valor se puede decir que es el conjunto de las tareas específicas que agregan valor al producto/servicio. El alcance del análisis de la cadena de valor se determina como convenga a la empresa. En este caso interesa únicamente el desarrollo de tareas de los procesos claves de Producción.

Se sabe de manera general que para definir la Cadena de Valor de cualquier proceso se debe desmenuzar a las secciones claves en todas las actividades que se ejecutan in situ, por lo tanto se denomina cadena de valor a los pre ensambles y ensambles tanto de cocinas y cocinetas.

El procedimiento para obtener satisfactoriamente la cadena de valor se determina por los siguientes pasos:

2.6.1. Metodología de Aplicación

1. Mapa de Procesos

El mapa de procesos de Producción ya se ha definido en pasos anteriores por lo que se procede a mostrar directamente (Figura 27).

2. Procesos Claves de Producción

Al igual que en el caso anterior, se va a basar en la información que ya se obtuvo anteriormente, en donde se definió a los procesos claves de producción.

- Pre ensamble y,
- Ensamble de cocinas y cocinetas

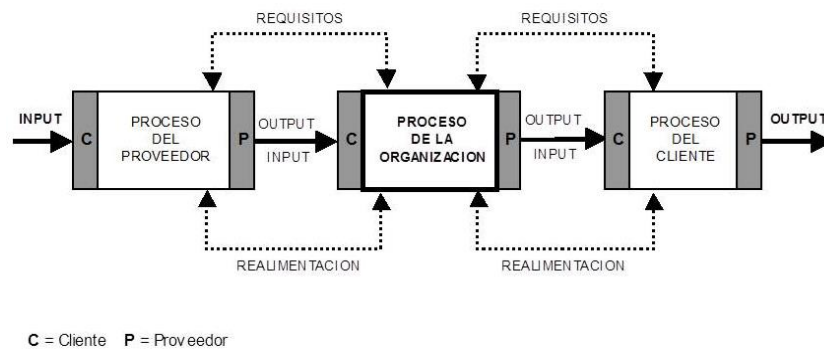
3. Elementos de un Proceso. Análisis de Entradas – Proceso – Salidas.

Se define a Elementos de un Proceso como el despliegue de tareas, es decir, la determinación total de las actividades, tareas o acciones que se realizan en los diferentes procesos, determinado por Entradas – Proceso - Salidas

Este método ayuda a resumir el desarrollo de actividades pero eso no quiere decir que no se tome en cuenta a todas las actividades que se ejecutan en los diferentes procesos.

Este detalle minucioso demuestra que las actividades realmente aportan valor desde el punto de vista de cliente, organización y empleados (véase figura 28) siempre y cuando cumplan con la definición de valor. De esta manera se ha de indicar las principales cadenas Proveedor – Proceso – Cliente con lo que determina la realidad actual de Fibro Acero S.A., en su planta de producción y con sus procesos claves de Producción.

Figura 27. Proceso para elaborar la Cadena de Valor



Fuente: HAZA Consejeros técnicos²²

Todo este análisis de cadena de valor debe guiar todos los esfuerzos de mejora de la Organización en procura de satisfacer a su principal fuente: el cliente final.

A continuación se muestra el análisis respectivo a cada proceso clave

²² (Rodríguez)

Tabla 18. Análisis de los elementos del Proceso de Pre ensamble de Cocinas y Cocinetas.

PROCESO CLAVE:																PRE ENSAMBLE COCINAS Y COCINETAS															
Principales proveedores				Proceso												Principales clientes y productos															
CONFORMADO MECÁNICO	- Componentes inox y galvanizados para preparación	1	Verificar la producción del día		43	Preparación encendido eléctrico con soporte galvanizado		81	Almacenar los componentes armados en la propia estación de trabajo		123,124,125 = 16,17,18	- Partes pre ensambladas	Siguiente estación Pre ensamble,																		
		2	Establecer las estaciones de trabajo		44,45,46 = 16,17,18		82	Esperar hasta que se solicite este componente		126	Preparación frente con pulsantes			Control de Producción																	
		3	Provisionar de recursos necesarios para realizar la actividad		47	Preparación frente inferior calientaplatos con manija plástica		83	Trasladar el componente a la estación de interés		127,128,129=16,17,18				Calidad																
		4	Identificar los componentes y materiales directos necesarios para realizar la actividad		48	Almacenar en cajas y colocar cerca de la estación de trabajo		84	Realizar prueba de fugas de cañería		130					Preparación de tubos de combustión con regulador	Información a Finanzas, Compras, etc.,														
ENLOZADO	- Componentes con loza para preparación															- Información		Dep. Técnico,													
PINTURA																															
SERIGRAFÍA		- Componentes con pintura electrostática para preparación																													

BODEGA GENERAL / SECCIONAL	- Frentes pintados con serigrafía para preparación	5	Solicitar materiales directos a bodega	49	Esperar hasta que se vuelva a utilizar el componente armado	85	Preparación cañería horno		131,132,133 = 16,17,18
		6	Solicitar componentes a las diferentes secciones de producción.	50	Preparación cajón calienta platos con soporte posterior	86	Almacenar componentes armados en carros móviles.	134	Preparación de parrilla cocina con pin de caucho
	- Materiales directos para preparación.	7	Preparación de contrafrente anterior con perfil siliconado y bisagras	51	Preparación tapa frente al cajón calienta platos con soporte posterior	87	Esperar hasta que se solicite este componente		135,136,137=16,17,18
		8	Almacenar componentes armados en carros móviles.	52	Preparación de rieles fijas al cajón calientaplatos con tapa frente	88	Trasladar los componentes armados a la Línea de ensamble.	138	Preparación de tablero con bujía (encendido eléctrico)
	- Componentes para Sistema de Combustión para preparación.	9	Esperar hasta llenar el carro móvil	53	Colocación de frente inferior con manija plástica al cajón calientaplatos con rieles fijas	89	Preparación conjunto foco		139,140,141 = 16,17,18
		10	Trasladar el carro hasta la estación de interés o Línea de ensamble.	54	Almacenar componentes armados en carros móviles.		90,91,92 = 16,17,18	142	Preparación respaldo

	para preparación.		Preparación de contrafrente anterior con ajuste lateral pre pintado.		Esperar hasta que se solicite este componente		Preparación vidrio tapa con regatón		143,144,143 = 16,17,18		
	- Mix de producción	11	Almacenar componentes armados en carros móviles.	55	Preparación marco puerta horno	93	Almacenar	144	Preparación de regatones cocinetas		
	-	12	Esperar hasta llenar el carro móvil	56	Almacenar en pilas de marcos	94	Esperar al menos 24 horas por secado de regatones		145,146,147 = 16,17,18		
	Procedimientos, controles, documentación	13	Trasladar el carro hasta la estación de interés o Línea de ensamble.	57	Esperar hasta que se solicite este componente	95	Trasladar los componentes armados a la estación de interés o Línea de ensamble.	148	Preparación de laterales cocineta con regatones cocineta		
	-	14	Preparación de contrafrente anterior con luz en el horno	58	Trasladar componente a componente a la siguiente estación de interés.	96	Preparación bisagras		149,150,151 = 16,17,18		
	Especificaciones técnicas	15	Almacenar componentes armados en carros móviles.	59	Preparación de marco puerta horno con bisagras	97	Almacenar	152	Preparación válvula latón		
		16	Esperar hasta llenar el carro móvil	60	61,62,63 = 16,17,18 respectivamente	98	Esperar hasta que se solicite este componente		153,154,155 = 16,17,18		
		17	Trasladar el carro hasta la estación de	64	Preparación de vidrio tapa y manija al marco	99	Preparación de vidrio tapa con adhesivos, bisagras	156	Inspección Calidad		

			interés o Línea de ensamble.		puerta horno con bisagras								
		19	Preparación de Contrafrente Posterior con ajuste posterior galvanizado		65,66,67 = 16,17,18		101,102,103 =16,17,18	157	Documentación				
			20, 21, 22 = 16, 17, 18 respectivamente.	68	Preparación de puerta horno con vidrio interior	104	Preparación de válvulas con teflón						
		23	Preparación de Buje con Tornillo	69	Almacenar en pilas de marcos		105,106,107 = 16,17,18						
			24,25,26 = 16,17,18	70	Esperar hasta que se solicite este componente	108	Preparación de Válvulas con teflón en tubo rampa.						
		27	Preparación de laterales horno con buje y tornillo armado.	71	Trasladar componente a componente a la Línea de ensamble.		109,110,111= 16,17,18						
			28,29,30 = 16,17,18	72	Preparación de quemador Grill con encendido eléctrico	112	Preparación válvula termostato						
		31	Preparación de Conector plástico con enchufe.	73	Almacenar componentes armados en carros móviles.		113,114,115 = 16,17,18						
			32,33,34 = 16,17,18	74	Esperar hasta llenar el carro móvil	116	Realizar prueba de fugas para Sistema de combustión						

		35	Preparación de contrafrente posterior superior con conector plástico	75	Trasladar el carro hasta la estación de interés o Línea de ensamble.	117	Preparación de sistema de combustión a prueba de fugas con contrafrente en U				
			36,37,38 =16,17,18	76	Preparación de quemador horno con encendido eléctrico	118	119,120,121=16,17,18				
		39	Preparación de Frente cocina		77,78,79 = 16,17,18 respectivamente	122	Preparación de trinchero para horno				
			40,41,42 = 16,17,18	80	Preparación de cañería con cámaras		123,124,125 = 16,17,18				

Fuente: Autor.

Si se resume en partes generales, se tiene que:

Tabla 19. Resumen del Análisis del Proceso de Pre ensamble de Fibro Acero S.A

Pre Ensamble de Cocinas y Cocinetas				
Areas de Producción	Materia Prima Documentos Especificaciones	Desarrollo de 157 actividades que permiten pre ensamblar componentes	Componentes Pre ensamblados. Información.	Ensamble
Alta Dirección y Sistemas de Gestón.				Alta Dirección y Sistemas de Gestón.
Procesos claves de la Organización				Procesos claves y de Apoyo la Organización

Fuente: Autor.

Tabla 20. Análisis de los elementos del Proceso de Ensamble de Cocinas y Cocinetas.

PROCESO CLAVE: ENSAMBLE COCINAS Y COCINETAS												
Principales proveedores			Proceso							Principales clientes y productos		
PRE ENSAMBLE CONFORMADO MECÁNICO ENLOZADO PINTURA	- Componentes pre ensamblados	1	Verificar la producción del día	32	Verificar que las perforaciones de los componentes coincidan	63	Preparar complementos horno	94	Empacar artefacto	- Producto final - Documentación - Control de inventarios	Proceso Financiero Control de producción Calidad Dep. Técnico Cliente final	
	- Componentes inox y galvanizados que no necesita preparación	2	Establecer las estaciones de trabajo	33	Colocar las patas plásticas en el artefacto	64	Esperar a que complementos horno estén listos	95	Cumplir orden de producción			
		3	Provisionar de recursos necesarios para realizar la actividad	34	Encajar las patas plásticas	65	Abrir puerta horno	96	Inspección de calidad			
		4	Identificar los componentes y materiales directos necesarios para realizar la actividad	35	Verificar que las perforaciones de los componentes coincidan	66	Colocar dentro de horno a los complementos de horno	97	Documentación			

SERIGRAFÍA BODEGA GENERAL / SECCIONAL TUBOS CONTROL DE PRODUCCIÓN CALIDAD DISEÑO Y DESARROLLO	- Componentes con pintura electrostática que no necesita preparación - Frentes pintados con serigrafía qué no necesita preparación - Materiales directos - Componentes para Sistema de Combustión que no necesita preparación	5	Solicitar materiales directos a bodega	36	Colocar el encendido eléctrico con soporte galvanizado	67	Colocar parrillas laterales				
		6	Solicitar componentes a las diferentes secciones de producción.	37	Pasar a la siguiente estación	68	Verificar que las parrillas laterales estén en la posición correcta				
		7	Armado de cuadro de horno	38	Esperar a que el artefacto se arme	69	Realizar prueba de fugas 2				
		8	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan	39	Colocar encendido eléctrico con soporte galvanizado	70	Pasar a la siguiente estación				
		9	Pasar siguiente estación	40	Preparar las cámaras pre ensambladas con tuercas y bicono de caucho	71	Esperar a que el artefacto se arme				
		10	Esperar a que el artefacto se arme	41	Colocar el sistema de combustión pre ensamblado	72	Colocar y ajustar el tablero				
		11	Tomar el cuadro de horno	42	Verificar que las perforaciones de los	73	Ajustar las cámaras o tubos de combustión al tablero				

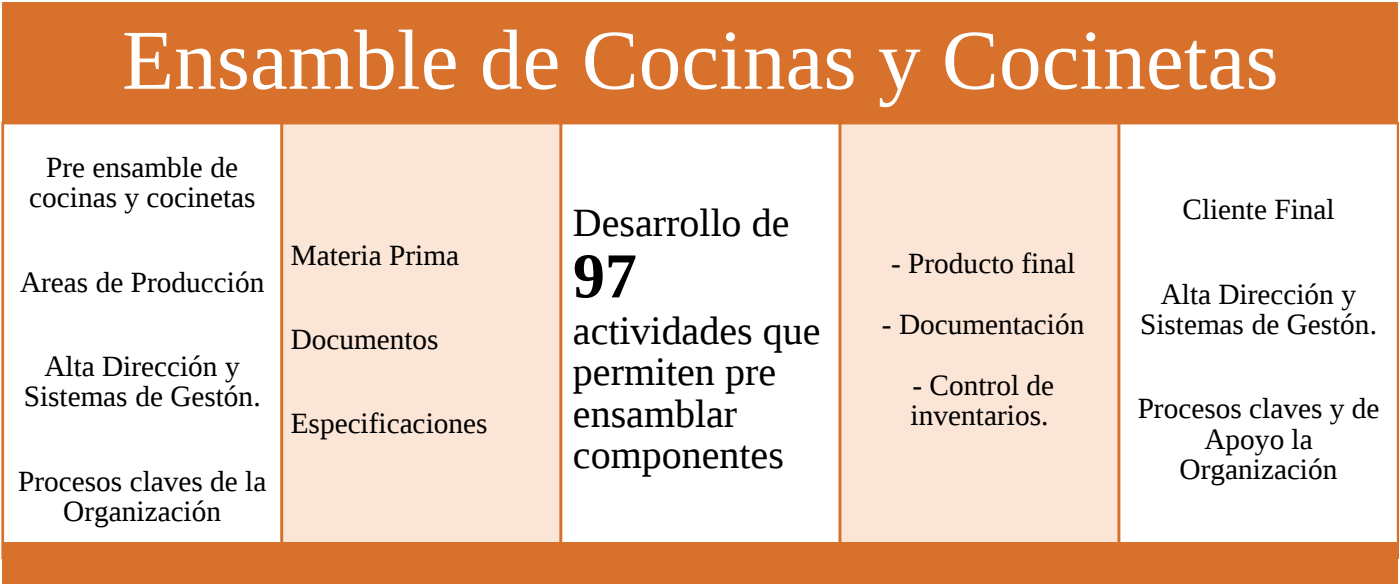
	- Mix de producción - Procedimientos, controles, documentación - Especificaciones técnicas				componentes coincidan						
		12	Colocar contrafrente anterior pre ensamblado	43	Pasar a la siguiente estación	74	Verificar el ajuste de tablero y cámaras o tubos de combustión				
		13	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan	44	Esperar a que el artefacto se arme	75	Realizar la prueba de funcionamiento del artefacto				
		14	Colocar contrafrente posterior	45	Colocar cañería horno y grill	76	Esperar a que el artefacto pase la prueba de funcionamiento				
		15	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan	46	Ajustar cañerías a sistema de combustión	77	Pasar a la siguiente estación				
		16	Colocar quemador grill	47	Colocar soportes posterior de tablero	78	Esperar a que el artefacto se arme				
		17	Colocar papel aluminio y lana de vidrio	48	Colocar soporte galvanizado 0,5 dentro del horno	79	Colocar cajón calienta platos				
		18	Asegurar al papel y la lana	49	Realizar prueba de fugas	80	Pasar a la siguiente estación				

		26	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan	57	Pasar a la siguiente estación	88	Pasar a la siguiente estación					
		27	Pasar a la siguiente estación	58	Esperar a que el artefacto se arme	89	Esperar a que el artefacto se arme					
		28	Esperar a que el artefacto se arme	59	Traer puerta horno	90	Control de calidad					
		29	Colocar ángulos laterales	60	Quitar seguro de bisagras de puerta horno	91	Control de estética					
		30	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan	61	Colocar puerta horno	92	Preparación de cartón					
		31	Colocar frente inferior	62	Asegurar puerta horno y cerrar puerta	93	Embalar artefacto					

Fuente: Autor.

Si se resume en partes generales, se tiene que:

Tabla 21. Resumen del Análisis de Elementos del Proceso de Ensamble de Fibro Acero S.A.



Fuente: Autor.

Cada una de las actividades detalladas forma parte de los procesos claves en la realización del producto. La metodología usada para especificar las acciones fue la visualización in situ, es decir, permanecer en la planta y chequear absolutamente todos los detalles. Para ello se solicitó la colaboración de los supervisores y trabajadores.

Una vez determinadas todas las actividades de los procesos claves, seguimos con la elaboración de la matriz de flujo de valor denominado Flujograma Analítico (no se va a considerar tiempos en esta aplicación).

4. Aplicación de un Flujograma en los procesos claves de Producción y su interpretación en Fibro Acero S.A.²³

El flujo de valor es el conjunto de todas las acciones específicas que se ejecutan para producir un producto en especial (o servicio). A lo largo de estas actividades es posible encontrar una gran cantidad de actividades que no agregan valor al producto ni mucho menos al cliente. De esta manera, para aplicar este procedimiento es necesario detallar las actividades en conjunto con la simbología que representa si es una operación, transporte, demora, inspección o almacenamiento. Después de haber descrito a qué simbología representa cada actividad, se ordena en tres categorías de mudas:

- Aquellas que crean valor de acuerdo a la percepción del cliente (NO).
- Las que no crean valor, pero que en la actualidad son realmente necesarias para el desarrollo del producto o para su producción (muda tipo 1).
- Aquellas que no crean valor de acuerdo al cliente y que pueden ser mejoradas o eliminadas (muda tipo 2).

²³ (Pulido)

Tabla 22. Categorización de Mudass

MUDAS	
CALIFICACIÓN	CATEGORÍA
NO	1. Aquellas que crean valor de acuerdo con la percepción del cliente
1	2. No crean valor, pero son necesarias para realizar la actividad en desarrollo del producto
2	3. No crean valor de acuerdo al cliente

Fuente: Autor.

Las actividades típicas que no agregan valor y que además ejemplifican una muda tipo 2, son en base a: contar material, mover componentes, almacenar materiales y componentes, realizar reportes de entrega, cambiar recipientes de almacenamiento. En general, las mudas son aquellas actividades diferentes a las de los procesos que crean valor. Por lo habitual en la Organización existen en su mayoría; mudas tipo 2, pocas tipo 1 y realmente pocas que agregan valor.²⁴ A continuación se realiza el análisis de flujo de los procesos claves de Producción para saber cuáles de aquellas actividades realmente agregan valor²⁵, considerando las actividades analizadas anteriormente:

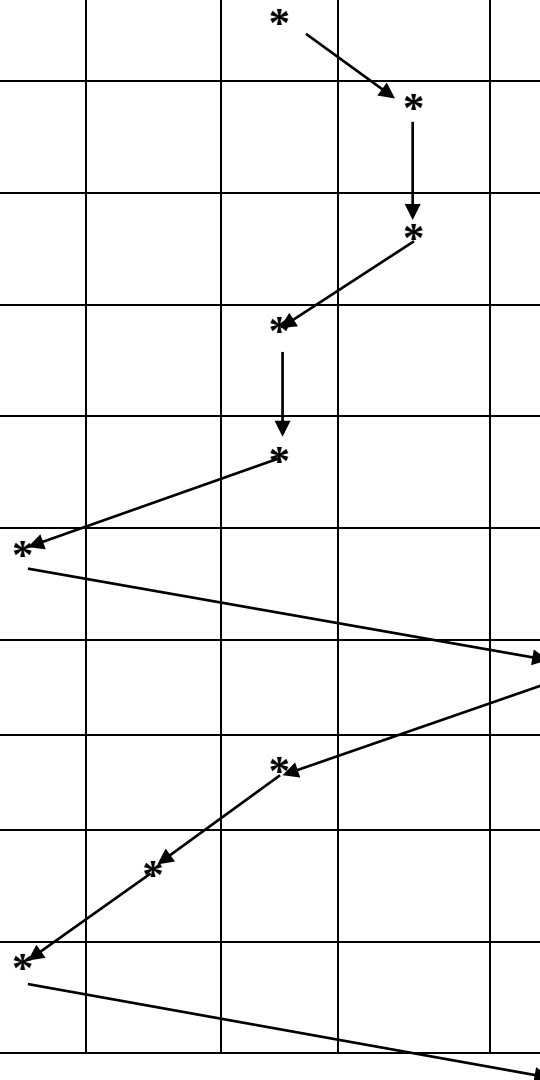
²⁴ (Pulido)

²⁵ Para realizar un Flujograma Analítico es necesario representar detalladamente las actividades que integran el proceso que se quiere analizar.

Tabla 23. Flujograma Analítico aplicado a Pre ensamble.

Macro proceso: Producción		MUDAS				
Proceso: Pre ensamble cocinas y cocinetas		NO	Aquellas que crean valor de acuerdo con la percepción del cliente			
Método:	x	1	No crean valor, pero son necesarias para realizar la actividad en desarrollo del producto			
Actual						
Propuesto						
Elaborado por: Juanita Villavicencio		2	No crean valor de acuerdo al cliente		Pág.: 1/4	
Fecha: 2014 - Mayo		Simbología				MUDA
Nº	DESCRIPCIÓN					
		Operación	Transporte	Demora	Inspección	
1	Verificar la producción del día				*	1

2	Establecer las estaciones de trabajo			*			2
3	Identificar los componentes y materiales directos necesarios para realizar la actividad				*		1
4	Provisionar de recursos necesarios para realizar la actividad				*		1
5	Solicitar por Sistema y verbalmente materiales directos a bodega			*			1
6	Solicitar componentes a las diferentes secciones de producción.			*			2
7	Preparación de contrafrente anterior con perfil siliconado y bisagras	*					NO
8	Almacenar componentes armados en carros móviles.					*	2
9	Esperar hasta llenar el carro móvil			*			2
10	Trasladar el carro hasta la estación de interés o Línea de ensamble.		*				2
11	Preparación de contrafrente anterior con ajuste lateral pre pintado.	*					NO



12	Almacenar componentes armados en carros móviles.					*	2
13	Esperar hasta llenar el carro móvil			*			2
14	Trasladar el carro hasta la estación de interés o Línea de ensamble.			*			2
15	Preparación de contrafrente anterior con luz en el horno	*					NO
16	Almacenar componentes armados en carros móviles.					*	2
17	Esperar hasta llenar el carro móvil			*			2
18	Trasladar el carro hasta la estación de interés o Línea de ensamble.			*			2
19	Preparación de Contrafrente Posterior con ajuste posterior galvanizado	*					2
	20, 21,22 = 16, 17,18 respectivamente.			*	*	*	2
23	Preparación de Buje con Tornillo			*			2
	24,25,26 = 16,17,18			*	*	*	2

27	Preparación de laterales horno con buje y tornillo armado.	*					NO
	28,29,30 = 16,17,18		*←	*←	*		2
31	Preparación de Conector plástico con enchufe.			*			2
	32,33,34 = 16,17,18		*←	*←	*		2
35	Preparación de contrafrente posterior superior con conector plástico	*					NO
	36,37,38 = 16,17,18		*←	*←	*		2
39	Preparación de Frente cocina	*					NO
	40,41,42 = 16,17,18		*←	*←	*		2
43	Preparación encendido eléctrico con soporte galvanizado	*					NO
	44,45,46 = 16,17,18		*←	*←	*		2

47	Preparación frente inferior calentaplatos con manija plástica	*					NO
48	Almacenar en cajas y colocar cerca de la estación de trabajo					*	2
49	Esperar hasta que se vuelva a utilizar el componente armado			*			2
50	Preparación cajón calienta platos con soporte posterior	*					NO
51	Preparación tapa frente al cajón calienta platos con soporte posterior	*					NO
52	Preparación de rieles fijas al cajón calentaplatos con tapa frente	*					NO
53	Colocación de frente inferior con manija plástica al cajón calentaplatos con rieles fijas	*					NO
54	Almacenar componentes armados en carros móviles.					*	2
55	Esperar hasta que se solicite este componente			*			2
56	Preparación marco puerta horno			*			1

57	Almacenar en pilas de marcos					*	2
58	Esperar hasta que se solicite este componente			*			2
59	Trasladar componente a componente a la siguiente estación de interés.		*				2
60	Preparación de marco puerta horno con bisagras	*					NO
	61,62,63 = 16,17,18 respectivamente		*	*	*		2
64	Preparación de vidrio tapa y manija al marco puerta horno con bisagras	*					NO
	65,66,67 = 16,17,18		*	*	*		2
68	Preparación de puerta horno con vidrio interior	*					NO
69	Almacenar en pilas de marcos					*	2
70	Esperar hasta que se solicite este componente			*			2
71	Trasladar componente a componente a la Línea de ensamble.		*				2

72	Preparación de quemador Grill con encendido eléctrico	*					NO
73	Almacenar componentes armados en carros móviles.					*	2
74	Esperar hasta llenar el carro móvil			*			2
75	Trasladar el carro hasta la estación de interés o Línea de ensamble.		*				2
76	Preparación de quemador horno con encendido eléctrico	*					NO
	77,78,79 = 16,17,18 respectivamente		*	*	*		2
80	Preparación de cañería con cámaras	*					NO
81	Almacenar los componentes armados en la propia estación de trabajo					*	2
82	Esperar hasta que se solicite este componente			*			2
83	Trasladar el componente a la estación de interés		*				2

84	Realizar prueba de fugas de cañería	*					NO
85	Preparación cañería horno	* ↓					NO
86	Almacenar componentes armados en carros móviles.					→ *	2
87	Esperar hasta que se solicite este componente				*		2
88	Trasladar los componentes armados a la Línea de ensamble.			*			2
89	Preparación conjunto foco				*		1
	90,91,92 = 16,17,18			*	← *	← *	2
93	Preparación vidrio tapa con regatón				↓ *		1
94	Almacenar					→ *	2
95	Esperar al menos 24 horas por secado de regatones				*	← *	1
96	Trasladar los componentes armados a la estación de interés o Línea de ensamble.			*	↓ *		2

97	Preparación bisagras			*			1
98	Almacenar					*	2
99	Esperar hasta que se solicite este componente			*			2
100	Preparación de vidrio tapa con adhesivos, bisagras	*					NO
	101,102,103 =16,17,18		*	*	*		2
104	Preparación de válvulas con teflón			*			1
	105,106,107 = 16,17,18		*	*	*		2
108	Preparación de Válvulas con teflón en tubo rampa.	*					NO
	109,110,111= 16,17,18		*	*	*		2
112	Preparación válvula termostato	*					NO
	113,114,115 = 16,17,18		*	*	*		2

116	Realizar prueba de fugas para Sistema de combustión	*					NO
117	Preparación de sistema de combustión a prueba de fugas con contrafrente en U			*			1
118	119,120,121=16,17,18		*	*	*		2
122	Preparación de trinche para horno	*					NO
	123,124,125 = 16,17,18		*	*	*		2
126	Preparación frente con pulsantes	*					NO
	127,128,129=16,17,18		*	*	*		2
130	Preparación de tubos de combustión con regulador	*					1
	131,132,133 = 16,17,18		*	*	*		2
134	Preparación de parrilla cocina con pin de caucho	*					1

	135,136,137=16,17,18		*	*	*	2
138	Preparación de tablero con bujía (encendido eléctrico)	*				NO
	139,140,141 = 16,17,18		*	*	*	2
142	Preparación respaldo	*				NO
	143,144,143 = 16,17,18		*	*	*	2
144	Preparación de regatones cocinetas	*				1
	145,146,147 = 16,17,18		*	*	*	2
148	Preparación de laterales cocineta con regatones cocineta	*				NO
	149,150,151 = 16,17,18		*	*	*	2
152	Preparación válvula latón			*		1

	153,154,155 = 16,17,18		*	*		*	2
156	Inspección Calidad				*		1
157	Documentación			*			2

Fuente: Autor.

En conclusión se tiene que en Pre ensambles de cocinas y cocinetas tiene:

Tabla 24. Resumen del Análisis del Flujograma en Pre ensamble.

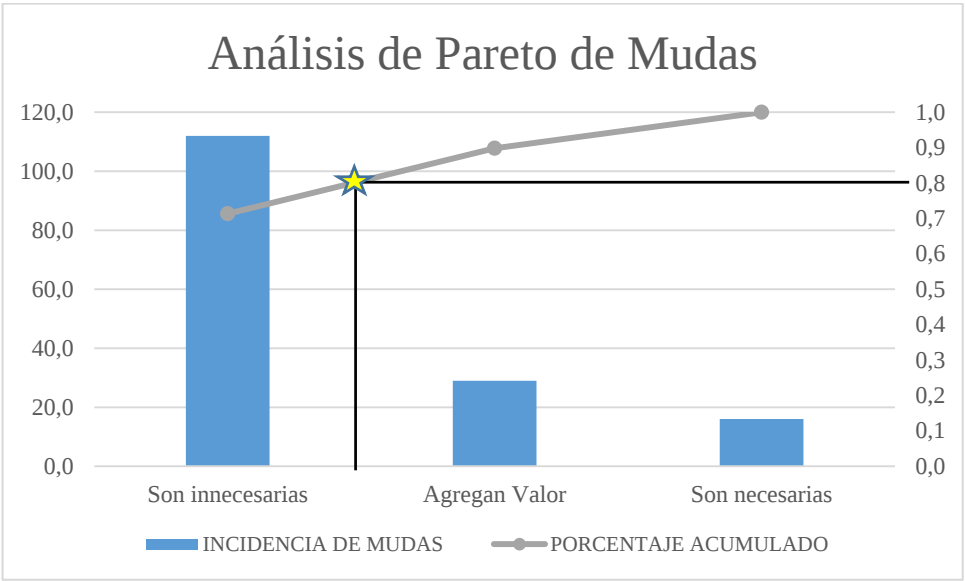
CARACTERÍSTICA		#ACTIVIDADES	%	%ACUM
2	<i>Son innecesarias</i>	112	0,7134	0,7134
NO	<i>Agregan Valor</i>	29	0,1847	0,8981
1	<i>Son necesarias</i>	16	0,1019	1,0000
	TOTALES	157	1	

Fuente: Autor.

- De acuerdo al análisis, las actividades que agregan valor representan el 18,47% del total de actividades que se realiza en este proceso y están relacionadas directamente a las prestaciones (ver Anexo 1²⁶) que tienen las cocinas en sus diferentes familias y tipos, estas prestaciones son aquellos requerimientos del cliente que hacen al artefacto de mejor condición.
- Las actividades necesarias representan el 10,19% y están relacionas al pre ensamble de componentes que pueden ser maquilados en otro lugar pero lamentablemente por situación económica, logística y de materiales no se lo realiza y por lo cual son los mismos operarios de la planta quienes lo hacen. Esto delimita el tiempo de reacción en la planta de producción ya que debe hacer doble trabajo y el material elaborado debe contar con una inspección adicional en el armado. Otro de los puntos de las actividades necesarias es las inspecciones y controles que no deberían estar situadas en ciertos lugares y controles que no permiten al flujo de producción continuar con normalidad.
- Para concluir tenemos que el problema que tiene la planta de producción son las actividades que no agregan valor, el porcentaje que representan son el 71.34% del total, es decir que estas actividades están afectando directamente a la realización de las actividades que agregan valor (ver Figura 29). Y estas actividades radican en el mal uso de espacio de la planta y la mala distribución de los recursos que posee la misma.

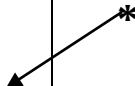
²⁶ Anexo 1: Prestaciones de cocinas y cocinetas

Figura 28. Análisis de Pareto de Mudas en Pre ensamble



Fuente: Autor.

Tabla 25. Flujograma Analítico aplicado a Ensamble.

Macro proceso: Producción		MUDAS					
Proceso: Ensamble cocinas y cocinetas		NO	Aquellas que crean valor de acuerdo con la percepción del cliente				
Método: Actual Propuesto	x	1	No crean valor, pero son necesarias para realizar la actividad en desarrollo del producto				
Elaborado por: Juanita Villavicencio		2	No crean valor de acuerdo al cliente			Pág.:	1/4
Fecha: 2014 - Mayo		Simbología					MUDA
Nº	DESCRIPCIÓN						
		Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenamiento	
1	Verificar la producción del día						2

2	Establecer las estaciones de trabajo			*			2
3	Provisionar de recursos necesarios para realizar la actividad				*		2
4	Identificar los componentes y materiales directos necesarios para realizar la actividad				*		2
5	Solicitar materiales directos a bodega			*			2
6	Solicitar componentes a las diferentes secciones de producción.			*			2
7	Armado de cuadro de horno	*					NO
8	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
9	Pasar siguiente estación		*				1
10	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
11	Tomar el cuadro de horno			*			2
12	Colocar contrafrente anterior pre ensamblado	*					NO
13	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan y girar artefacto			*			2

14	Colocar contrafrente posterior	*					NO
15	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
16	Colocar quemador grill	*					NO
17	Colocar papel aluminio y lana de vidrio	*					1
18	Asegurar al papel y la lana con alambre de amarre			*			1
19	Pasar a la siguiente estación			*			1
20	Colocar conjunto foco	*					NO
21	Verificar si el conjunto foco está ajustado			*			2
22	Acomodar las bujías de quemador horno, grill y foco			*			1
23	Colocar contrafrente posterior superior	*					NO
24	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
25	Colocar laterales cocina	*					NO

26	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
27	Pasar a la siguiente estación		*				1
28	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
29	Colocar ángulos laterales	*					NO
30	Verificar si las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
31	Colocar frente inferior	*					NO
32	Verificar que las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
33	Colocar las patas plásticas en el artefacto	*					NO
34	Encajar las patas plásticas			*			2
35	Verificar que las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
36	Colocar el encendido eléctrico con soporte galvanizado	*					NO
37	Pasar a la siguiente estación		*				1

38	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
39	Colocar encendido eléctrico con soporte galvanizado	*					NO
40	Preparar las cámaras pre ensambladas con tuercas y bicono de caucho			*			1
41	Colocar el sistema de combustión pre ensamblado	*					NO
42	Verificar que las perforaciones de los componentes coincidan			*			2
43	Pasar a la siguiente estación		*				1
44	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
45	Colocar cañería horno y grill	*					NO
46	Ajustar cañerías a sistema de combustión			*			1
47	Colocar soportes posterior de tablero	*					1
48	Colocar soporte galvanizado 0,5 dentro del horno	*					1
49	Realizar prueba de fugas	*					NO

50	Pasar a la siguiente estación		*				1
51	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
52	Preparar frente cocina pre ensamblado con soporte galvanizado			*			2
53	Esperar que el frente esté preparado			*			2
54	Colocar frente en el artefacto	*					NO
55	Colocar terminales en ángulos laterales	*					NO
56	Colocar adhesivo de control fugas				*		NO
57	Pasar a la siguiente estación	*					1
58	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
59	Traer puerta horno		*				2
60	Quitar seguro de bisagras de puerta horno			*			1
61	Colocar puerta horno	*					NO

62	Asegurar puerta horno y cerrar puerta			*			1
63	Preparar complementos horno			*			1
64	Esperar a que complementos horno estén listos			*			2
65	Abrir puerta horno			*			2
66	Colocar dentro de horno a los complementos de horno	*					NO
67	Colocar parrillas laterales	*					NO
68	Verificar que las parrillas laterales estén en la posición correcta			*			2
69	Realizar prueba de fugas 2	*					NO
70	Pasar a la siguiente estación		*				1
71	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
72	Colocar y ajustar el tablero	*					NO
73	Ajustar las cámaras o tubos de combustión al tablero			*			NO

74	Verificar el ajuste de tablero y cámaras o tubos de combustión			*			2
75	Realizar la prueba de funcionamiento del artefacto	*					NO
76	Esperar a que el artefacto pase la prueba de funcionamiento			*			2
77	Pasar a la siguiente estación		*				1
78	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
79	Colocar cajón caliente platos	*					NO
80	Pasar a la siguiente estación		*				1
81	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
82	Colocar el vidrio tapa	*					NO
83	Preparar complementos cocina			*			1
84	Esperar a que complementos cocina estén listos			*			2
85	Colocar bandeja quemador	*					NO

86	Colocar gancho deslizable en el horno	*					NO
87	Colocar adhesivo de información Premium				*		1
88	Pasar a la siguiente estación		*				1
89	Esperar a que el artefacto se arme			*			2
90	Control de calidad				*		NO
91	Control de estética				*		NO
92	Preparación de cartón			*			2
93	Embalar artefacto	*					NO
94	Empacar artefacto	*					NO
95	Cumplir orden de producción	*					2
96	Inspección de calidad				*		1
97	Documentación			*			2

Fuente: Autor.

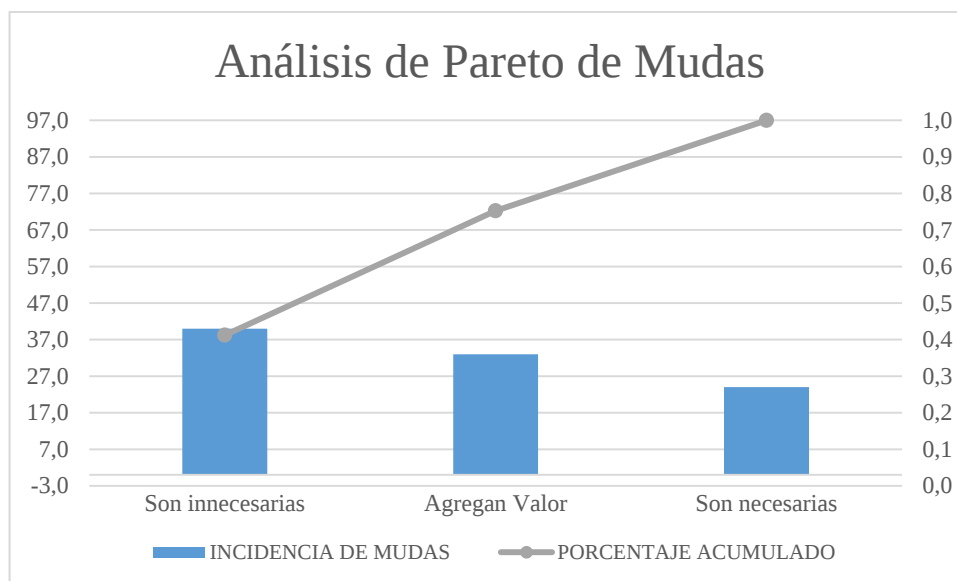
Finalizando con el análisis de Flujograma y el estudio del proceso de Ensamble de cocinas y cocinetas, se tiene que:

Tabla 26. Resumen del Análisis del Flujograma en Ensamble.

CARACTERÍSTICA		#ACTIVIDADES	%	%ACUM
2	<i>Son innecesarias</i>	40	0,4124	0,4124
NO	<i>Agregan Valor</i>	33	0,3402	0,7526
1	<i>Son necesarias</i>	24	0,2474	1,0000
TOTALES		97	1	

Fuente: Autor.

Figura 29. Análisis de Pareto de Mudas en Ensamble de cocinas y cocinetas.



Fuente: Autor.

– Analizando generalmente a los dos procesos principales de este estudio, se observa que tienen una semejanza muy grande y fuerte en los porcentajes que tienen las actividades que no agregan valor al proceso y es preocupante, esta igualdad se genera a partir de las actividades innecesarias que se originan en Pre ensamble, la mala distribución de la planta y la inadecuada utilización de recursos. Aparte de ello sin

entrar mucho en detalle, el no disponer de un presupuesto amplio hace que la Organización se limite al momento de adquirir mejoras.

En conclusión, existen más actividades que no agregan valor al producto que las que agregan valor, por lo tanto existen Oportunidades de mejora que no incurren en gastos pero si en cultura organizacional.

2.6.2. Oportunidades de Mejora

Con el fin de proponer planteamientos diferentes de superación, las mejoras de los resultados anteriores determinan que:

Para tener actividades reales que permiten agregar valor al producto y al cliente es necesario mejorar en el Layout de la planta y permitir a la parte operativa manejar su tiempo y su espacio.

- No cambiar drásticamente el cumplimiento diario de producción.
- No permitir que exista demasiada espera entre estaciones de producción de producto.
- Mejorar la burocracia que existe entre las secciones de Producción para solicitar materiales, documentos, etc.
- El proceso de Calidad debe garantizar que los materiales directos y componentes sean aptos para la manufacturación a tiempo.
- Calidad debe chequear toda la cadena de elaboración de producto, es decir de inicio a fin. Debe tener controles que permitan no parar la línea de fabricación.
- Existen ciertos materiales y componentes que llevan demasiado trabajo en preparación. La compra de estos materiales ya listos mejora el tiempo de fabricación del producto.
- Se debe mejorar en los procesos de apoyo como bodegas, compras, etc., en el abastecimiento directo de los componentes y materiales, para evitar improvisación.
- Es indiscutible que la inexistencia de procedimientos e instructivos de trabajo son causa de que la parte operativa no haga lo que debería.
- Se debería tener un modelo genérico de partes que conforman una cocina, para que Mantenimiento no se vea obligado a detener la producción y eso evite retrasos en la fabricación del producto.

Se cuenta con el compromiso de la Alta Dirección para evaluar las oportunidades de mejora propuestas, sin embargo la Alta Dirección aprueba la definición y elaboración de procedimientos de las áreas claves de producción que permiten gestionar exitosamente los instructivos de trabajo en las estaciones críticas de los procesos claves de Producción.

Es así que se propone utilizar la herramienta de la casa de la calidad para saber en un inicio a que se llama crítico en el ámbito de la producción de cocinas, cocinetas y complementos que utilizan GLP como combustible para funcionar. A continuación se detalla a profundidad el porqué de la utilización de esta herramienta.

2.7. Casa de la Calidad

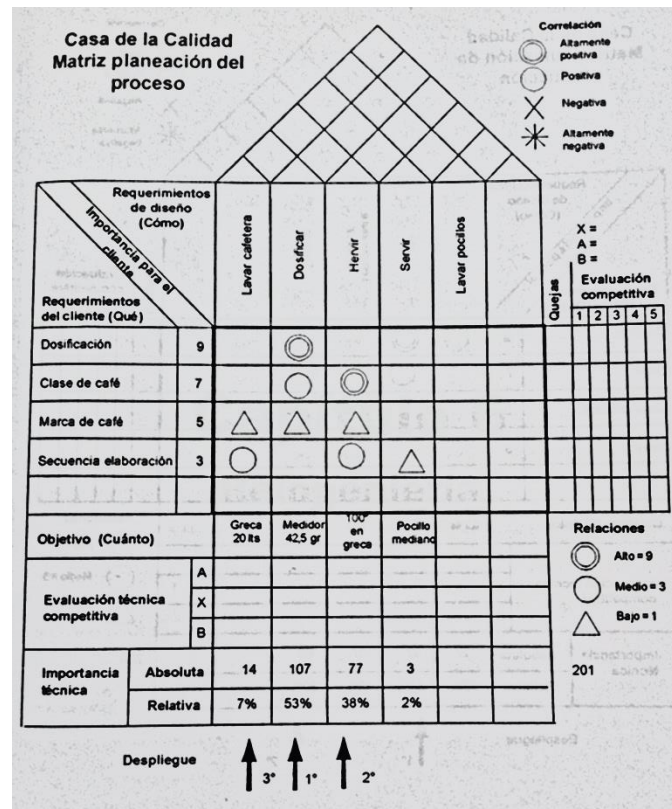
La Casa de la Calidad es una herramienta que aplica el control de calidad para desarrollar el producto. Tiene como punto de partida oír la Voz del Cliente, quien no es experto en aspectos técnicos de producción, pero espera que sus necesidades sean satisfechas. Es el productor el que debe interpretar esas necesidades y convertirlas en especificaciones.

Existen diferentes enfoques para realizar la matriz de la casa de la calidad entre ellas están:

- Matriz QFD para la planeación del producto.- Es identificar la voz del consumidor, que es lo que quiere para establecer como se satisface; y a través de cuales requerimientos de diseño se le da esta satisfacción.
- Matriz QFD para el desarrollo de las partes.- Parte de los requerimientos de diseño para establecer cómo, con qué insumos se logra el resultado del diseño del producto esperado.
- Matriz QFD para la planeación del proceso.- Tiene como punto de inicio el diseño de las partes y establece cómo y qué procesos necesitan transformación.
- Matriz QFD para la planeación de la producción.- Parte de los procesos y determina cual es la especificación final de producto de mayor satisfacción o

cumplimiento al diseño esperado tomando como referencia la Matriz QFD para la planeación del producto.²⁷

Figura 30. Ejemplo QFD Matriz Planeación de Procesos



Fuente: Gestión por Procesos²⁸

Con los resultados que se obtendrían en las encuestas de Voz del Cliente y el Análisis de Criticidad; la matriz que cumple con los objetivos planteados de mejora para la organización es la Matriz QFD para la Planeación del Proceso, se aclara que Fibro Acero S.A tomó la decisión de traducir los requisitos de cliente en partes y piezas críticas, ya que no se contó con un análisis de mercado que permitiera mostrar más a fondo las características/requerimientos correspondientes. Sin embargo, esta falta permitió agilizar el cumplimiento del objetivo general de este trabajo de grado, ya que se pudo establecer qué componente necesitaba un instructivo de trabajo y en qué proceso.

²⁷ (Luis Fernando Agudelo Tobón y Jorge Escobar Bolívas)

Pues ahora, es clave que se siga una secuencia para ir realizado objetivamente el fin requerido: la Elaboración de la Matriz QFD o Casa de la Calidad en pro de encontrar en donde se necesita la elaboración de los instructivos de trabajo.

2.7.1. Voz de Cliente

Esta herramienta es el primer paso para armar la Matriz QFD ya que permite conocer los requisitos del consumidor o identificar las necesidades del cliente, saber qué espera de los productos que ofrece la organización; esto se hace a partir de sus propias palabras.

Para ejecutar este paso se elaboró una encuesta (Anexo 4. Encuesta) que relaciona las necesidades del cliente con las características de la empresa de los procesos claves de Producción.

¿Por qué se relacionó de esta manera? Es sencillamente porque se quiere conocer qué relación tiene el cliente con Producción con la perspectiva de quejas, requisitos o expectativas. Por lo que a su vez esta herramienta arroja un resultado clave para el inicio de la elaboración de los instructivos de trabajo y el porqué de tener procedimientos en los procesos claves.

El desarrollo de esta herramienta se describe a través de los siguientes pasos:

2.7.1.1. Identificación de Clientes

Se relaciona los siguientes tipos de clientes:

- Clientes Internos.- todo el personal relacionado con el Producción. En Fibro Acero S.A se tomó una muestra de 30 empleados.
- Clientes Externos.- se tomó en cuenta a una segmentación de mercado geográfica del sector de Totoracocha y demográficamente relacionado con: edad entre los 25 y 40 años, sexo Femenino, preferibles amas de casa. Esta última elección es porque el cliente más cercano a la compra de un artefacto o cocina – cocineta son las damas del hogar. Esta muestra fue la misma cantidad que se tomó para evaluar al Cliente Interno.

2.7.1.2. Colección de Datos

Para la colección de datos fue indispensable:

- Los resultados tabulados de la encuesta realizada a los clientes externos. Para realizar la encuesta y tener resultados más definidos se realizó la herramienta de entrevista- encuesta, realizada personalmente en menos de 5 min ya que la encuesta no es compleja.
- Ayudó de gran manera la colección de respuestas de cliente interno a través de la misma encuesta generada para el cliente externo.
- “Parámetros de Criticidad” documento elaborado para definir porcentajes de criticidad a los parámetros proporcionados por los clientes internos y externos valorados a través del criterio de la empresa²⁸ (Anexo 5).

Tabla 27. Resumen del documento de Parámetros de Criticidad en la fabricación de artefactos gasodomésticos.

Parámetros de Criticidad en la fabricación de artefactos gasodomésticos – cocinas y cocinetas	
PARÁMETRO	% OTORGADO
Seguridad en el ensamble de componentes.	40%
Funcionamiento idóneo de Sistemas del artefacto.	40%
Estética del producto.	10%
Servicio Post – Venta.	10%

Fuente: Autor.

²⁸ Fibro Acero S.A realizó un documento normalizado dentro de la pirámide del Manual de Calidad, en donde se encuentran los parámetros críticos que la empresa considera son los más importantes al momento de fabricar los artefactos gasodomésticos y estos a su vez están disgregados en sus componentes respectivos.

2.7.1.3. Análisis de Datos

Para el análisis de datos fue necesario investigar, limpiar y transformar datos de las encuestas realizadas con el fin de exponer datos útiles y reales, para poder tomar decisiones relevantes con respecto a la medición de parámetros que permitiesen conocer a la empresa en donde se debe mejorar. A continuación se muestra los resultados de las encuestas tabuladas:

Tabla 28. Tabulación de las encuestas realizadas al Cliente Externo.

VOZ CLIENTE EXTERNO																																		
TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS A TRAVÉS DE ENCUESTAS.																																		
PRODUCTO	Cocinas y Cocinetas																								SECCIÓN	Pre - ensamble y Ensamble de Cocinas y Cocinetas								
CARACTERÍSTICA	Conocer la prioridad del cliente al momento de comprar una cocina/cocineta.																								ANALISTA	Juanita Villavicencio Brito.								
ESPECIFICACIONES	1: Muy Poco						2: Leve						3: Moderado						4: Fuerte						FECHA/HORA	mayo-14								
Conocer la prioridad del cliente al momento de comprar una cocina/cocineta. REQUERIMIENTOS.	DATOS																														TOTAL	%		
	CLIENTES ENCUESTADOS																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Seguridad	1	4	4	2	1	4	4	3	4	4	2	3	4	3	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	99	33		
Funcionalidad	4	1	3	1	2	3	2	4	3	3	1	4	3	4	3	4	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	80	26		
Estética	3	3	1	4	3	1	3	1	1	1	3	2	1	1	4	3	2	3	3	3	3	1	1	2	1	3	3	3	3	4	70	23		
Servicio	2	2	2	3	4	2	1	2	2	2	4	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	54	18		

TOTALES	303	100
----------------	------------	------------

Fuente: Autor.

Tabla 29. Tabulación de las encuestas realizadas al Cliente Interno.

VOZ CLIENTE INTERNO																																	
TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS A TRAVÉS DE ENCUESTAS.																																	
PRODUCTO	Cocinas y Cocinetas																								SECCIÓN	Pre - ensamble y Ensamble de Cocinas y Cocinetas							
CARACTERÍSTICA	Conocer la prioridad del cliente al momento de comprar una cocina/cocineta.																								ANALISTA	Juanita Villavicencio Brito.							
ESPECIFICACIONES	1: Muy Poco					2: Leve					3: Moderado					4: Fuerte					FECHA/HORA	mayo-14											
Conocer la prioridad del cliente al momento de comprar una cocina/cocineta. REQUERIMIENTOS.	DATOS																														TOTAL	%	
	CLIENTES ENCUESTADOS																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Seguridad	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	4	4	111	40	

Estética	3	2	4	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	1	1	3	2	3	0	3	4	0	2	0	67	24
Funcionalidad	2	3	1	2	2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	2	1	3	2	2	2	3	1	0	1	2	4	0	0	66	23
Servicio	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	1	1	2	0	2	3	1	0	0	37	13
TOTALES																												281	100			

Fuente: Autor.

En conclusión se tiene que los valores resultado de los dos tipos de Cliente, concuerdan en que la Seguridad en el Ensamble de los componentes es el parámetro – requisito más importante que debe considerar la Organización, al mismo tiempo se compara con la prioridad para Fibro Acero S.A y se coincide en el mismo parámetro. En segundo punto se tiene que la Funcionalidad de los Sistemas es prioridad para el Cliente Externo y para la Organización. Y en tercer y cuarto lugar se tiene a la Estética y al Servicio Post – Venta respectivamente. A continuación se muestra

gráficamente los resultados obtenidos de este estudio:

Figura 32. Priorización de Requerimientos del Cliente Interno

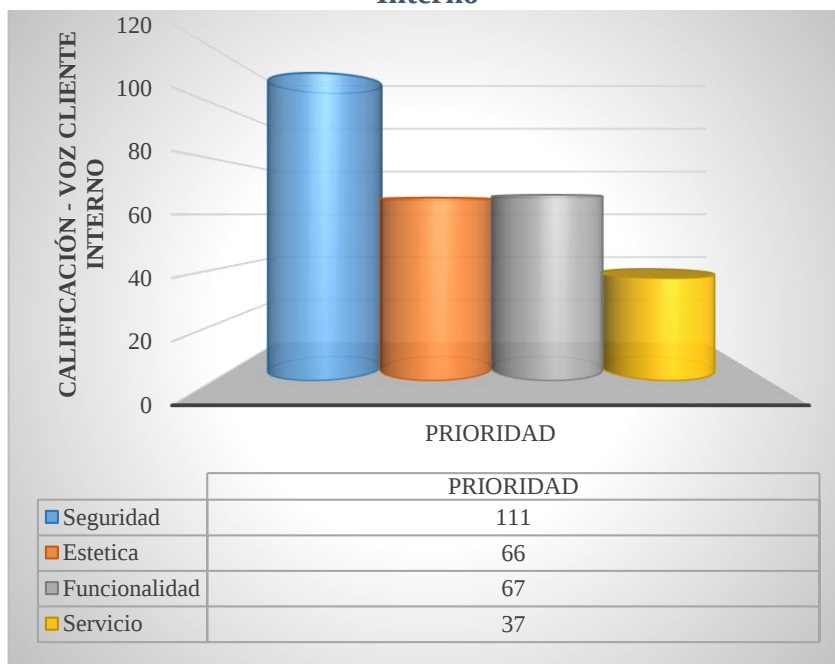
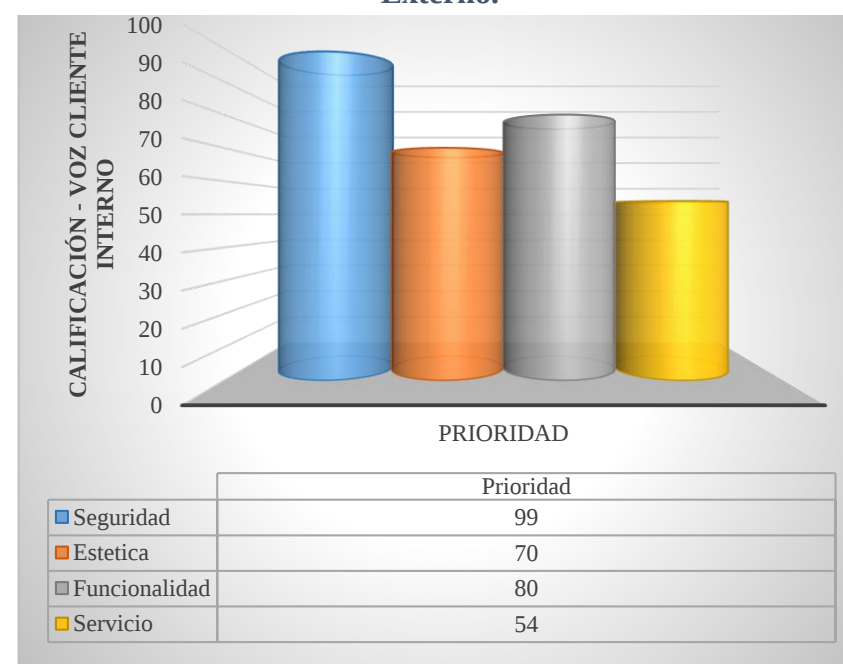
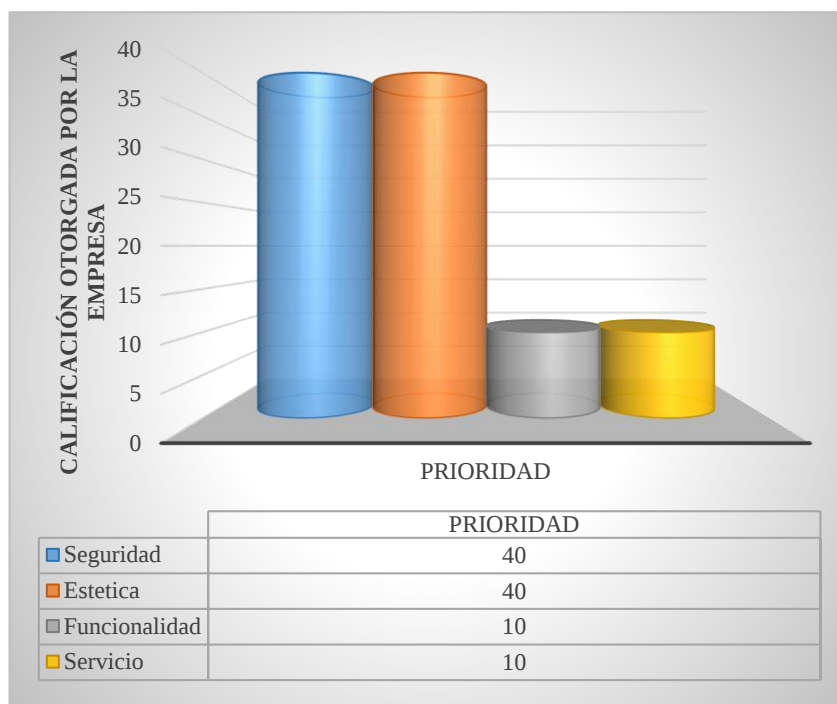


Figura 31. Priorización de Requerimientos del Cliente Externo.



Fuente: Autor.

Figura 33. Priorización de Requerimientos por la Organización



Fuente: Autor.

Una vez obtenidos los resultados generales, Fibro Acero S.A., propuso sacar un promedio entre los valores que se obtuvieron de las encuestas de los Clientes Internos y Externo y compararlos con los valores otorgados por la empresa, de esta manera, utilizando la matriz del Análisis de Criticidad se determinó el valor crítico real de cada parámetro.

Es así que se obtiene:

Tabla 30. Resumen general de los porcentajes de Criticidad.

PARÁMETRO	EMPRESA	CLIENTE INTERNO Y EXTERNO
Seguridad	40%	36%
Funcionalidad	40%	26%
Estética	10%	23%

Servicio	10%	14%
TOTALES	100%	100%

Fuente: Autor.

2.7.1.4. Análisis de Criticidad.

Esta metodología permite establecer la jerarquía de los procesos, características, maquinaria, piezas y demás que integran los requisitos para elaborar la matriz de QFD o Casa de la Calidad. Esta herramienta diseña una estructura que permite la fácil toma de decisiones.²⁹

Como es énfasis de la Organización establecer los instructivos de trabajo a partir de la elaboración de procedimientos en los procesos claves del área de producción entonces esta matriz procede a determinar de acuerdo a la voz o requerimientos de cliente la jerarquización de estos parámetros mencionados anteriormente.

La elaboración de esta matriz de criticidad consiste en relacionar % de los parámetros establecidos como Seguridad, Funcionalidad, Estética y Servicio y designar la calificación dependiendo de los porcentajes otorgados anteriormente y compararlos con una calificación en escala desde alto hasta bajo con una valores de 2 a 0.5 respectivamente. En consecuencia se tiene que:

Para Fibro Acero S.A, la calificación fue:

Tabla 31. Escala de Calificación para Fibro Acero S.A.

SEGURIDAD	40%		
FUNCIONALIDAD	40%	ALTA CRITICIDAD	2
ESTÉTICA	10%	MEDIANA	
SERVICIO	10%	CRITICIDAD	1
		BAJA CRITICIDAD	0,5

Fuente: Autor.

Para el Cliente, la calificación fue:

²⁹ (Mendoza) Definición de metodología de Análisis de Criticidad

Tabla 32. Escala de Calificación para el Cliente.

SEGURIDAD	37%		
FUNCIONALIDAD	26%	ALTA CRITICIDAD	2
		MEDIANA	
ESTÉTICA	23%	CRITICIDAD	1
SERVICIO	14%	BAJA CRITICIDAD	0,5

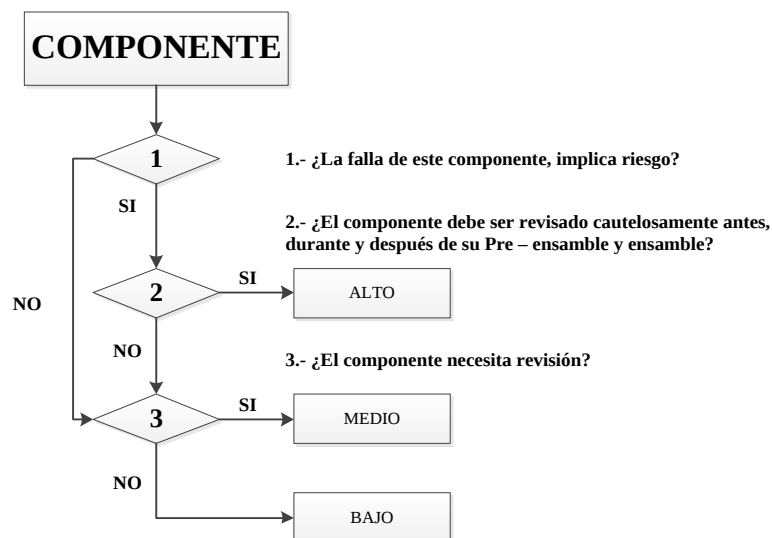
Fuente: Autor.

A través de diagramas de decisión, cada parte o pieza está sometida a evaluación en cada parámetro establecido.

Para Fibro Acero S.A, se muestra únicamente el diagrama de decisión para determinar el valor correspondiente a la Seguridad en Componentes (Anexo 6):

Figura 34. Diagrama de Decisión para la Seguridad aplicado a la empresa.

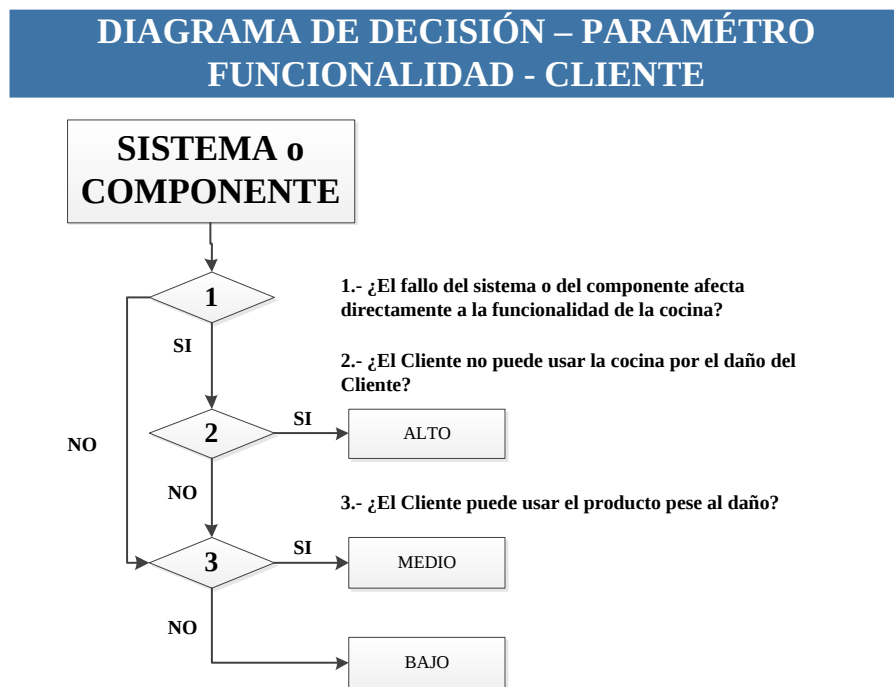
DIAGRAMA DE DECISIÓN – PARAMÉTRO SEGURIDAD EN COMPONENTES - EMPRESA



Fuente: Autor.

Para el Cliente, se muestra únicamente el diagrama de decisión correspondiente a la Funcionalidad de Sistemas, (ver demás diagramas de decisión en Anexo 7)

Figura 35. Diagrama de Decisión para la Seguridad aplicado al Cliente.



Fuente: Autor.

En cada diagrama de decisión consta una calificación de acuerdo al nivel en el que se encuentre el componente evaluado y a la pregunta a la cual corresponda. La evaluación para cada pregunta se basa en el criterio de la Alta Dirección de la empresa.

Con los resultados de los diagrama de decisión se procede a realizar la Matriz para el Análisis de Criticidad³⁰ tanto para el Cliente como para la Organización,

A continuación se muestra la Matriz realizada para el Cliente (encontrar en el Anexo 8 la Matriz de Criticidad para la Empresa):

³⁰ La Matriz de Criticidad está compuesta por el componente que se va a medir y los parámetros a los cuales se va a someter el componente, Se evalúa, para cada componente, un indicador de criticidad y lo clasifica en crítico, semi-crítico (medio) y no crítico (bajo).

Tabla 33. Matriz del Análisis de Criticidad realizado al Cliente de Fibro Acero S.A

Análisis de la criticidad de Componentes y Procesos

SEGURIDAD	37%		
FUNCIONALIDAD	26%	ALTA CRITICIDAD	2
ESTÉTICA	23%	MEDIANA CRITICIDAD	1
SERVICIO	14%	BAJA CRITICIDAD	0,5

MATRIZ DE CRITICIDAD	Seguridad			Funcionalidad			Estética			Servicio		
	ALTA	SEMI	BAJA	ALTA	SEMI	BAJA	ALTA	SEMI	BAJA	ALTA	SEMI	BAJA
Tubo Rampa	*			*					*	*		
Tubos de Combustión Quemadores	*			*					*	*		
Quemadores			*		*			*				*
Quemadores Horno y Grill	*			*					*	*		
Cañería Quemadores	*			*					*	*		
Cañería Horno Grill	*			*					*	*		
Cámaras o Copas de combustión	*			*			*				*	
Tuercas y Biconos	*			*					*		*	
Ciclos y Portaciclos	*			*					*		*	
Válvulas de Control	*			*					*		*	
Válvulas Termostato	*			*					*		*	
Reguladores de presión	*			*					*	*		

Perillas	*			*			*			*		
Laterales			*			*	*				*	
Contra frentes anterior y posterior			*			*	*				*	
Ajustes o componentes auxiliares			*			*			*		*	
Bandejas			*		*			*			*	
Tablero o Mesa de Trabajo	*				*		*				*	
Batería Encendido Eléctrico		*		*					*			*
Conector Plástico		*		*					*			*
Pulsantes / Timer Digital		*		*					*			*
Conductores de Electricidad(Cables)		*		*					*			*

Fuente: Autor.

El resultado de esta matriz, define a todos los componentes que representan y no criticidad, es decir si el componente evaluado bajo todos los parámetros y en las diferentes escalas de calificación de criticidad, resulta mayor a la media fija³¹, la criticidad es alta, si este valor es menor a la media fija, pero mayor a 1, entonces la criticidad es semi - crítica, caso contrario si el valor es menor a 1, la criticidad es baja.

Mediante la siguiente tabla se muestra lo que el Cliente y la Organización a su criterio consideran crítico:

Tabla 34. Resumen de la Criticidad para la Organización y el Cliente.

Componente	Fibro Acero S.A		Cliente	
	Valor	Criticidad	Valor	Criticidad
Tubo Rampa	2,05	Alta	1,45	Semi-crítica

³¹ La media fija resulta del promedio de la suma de todos los componentes evaluados en la Matriz de Criticidad de Fibro Acero, este valor se compara en los dos casos tanto para el Cliente como para la organización, ya que este valor es el más representativo.

Reguladores de presión	2,1	Alta	1,45	Semi-crítica
Tubos de Combustión	2,05	Alta	1,45	Semi-crítica
Quemadores	2,05	Alta	1,45	Semi-crítica
Quemadores Horno y Grill	2,05	Alta	1,45	Semi-crítica
Cañería Quemadores	2,05	Alta	1,45	Semi-crítica
Cañería Horno Grill	2,05	Alta	1,45	Semi-crítica
Perillas	2	Alta	2,00	Alta
Tuercas y Biconos	1,75	Alta	1,45	Semi-crítica
Ciclores y Portaciclores	1,75	Alta	1,45	Semi-crítica
Válvulas de Control	1,75	Alta	1,45	Semi-crítica
Válvulas Termostato	1,75	Alta	1,45	Semi-crítica
Cámaras o Copas de combustión	1,7	Alta	1,79	Alta
Tablero o Mesa de Trabajo	1,3	Semi-crítica	1,40	Semi-crítica
Batería Encendido Eléctrico	1,3	Semi-crítica	1,08	Semi-crítica
Conector Plástico	1,3	Semi-crítica	1,08	Semi-crítica
Pulsantes / Timer Digital	1,3	Semi-crítica	1,08	Semi-crítica
Conductores de Electricidad(Cables)	1,3	Semi-crítica	1,08	Semi-crítica
Quemadores	1	Semi-crítica	0,75	Baja

Bandejas	0,8	Baja	0,82	Baja
Laterales	0,7	Baja	0,92	Baja
Contra frentes anterior y posterior	0,7	Baja	0,92	Baja
Ajustes o componentes auxiliares	0,55	Baja	0,57	Baja

Fuente: Autor.

Analizando los resultados obtenidos con esta tabla de resumen y la Matriz de Análisis de Criticidad, fácilmente se puede dar cuenta que el Cliente coincide con las necesidades de la empresa en el parámetro de Seguridad y Funcionamiento de sistemas, sin embargo la estética y el diseño del producto influyen mucho en sus preferencias al momento de elegir el producto.

A raíz de esta conclusión la empresa decidió tomar en cuenta a los componentes en los cuales intervienen la Seguridad y Funcionamiento, es decir, componentes que están ligados directamente con el Sistema de Combustión.

Con todos los datos necesarios para construir la Matriz QFD, en la siguiente tabla se muestra a los parámetros de Seguridad y Funcionalidad con sus respectivos componentes.

Tabla 35. Ponderación de resultados.

PONDERACIÓN - MATRIZ QFD Análisis de los parámetros Seguridad y Funcionalidad								
PARÁMETRO FUNCIONALIDAD			PARÁMETRO SEGURIDAD					Ponderación Valor para QFD
SISTEMA	% VMCE	%VMCVC	Componente	Valor Matriz Críticidad Empresa	% VMCE	Valor Matriz Críticidad Voz Cliente	%VMCVC	
SISTEMA DE COMBUSTIÓN	19,76%	11,79%	Tubo Rampa	2,05	2,46%	1,45	1,92%	Crítica
			Tubos de Combustión Quemadores	2,05	2,46%	1,45	1,92%	Crítica
			Quemadores	1,00	1,20%	0,75	0,99%	No Crítica
			Quemadores Horno y Grill	2,05	2,46%	1,45	1,92%	Crítica
			Cañería Quemadores	2,05	2,46%	1,45	1,92%	Crítica
			Cañería Horno Grill	2,05	2,46%	1,45	1,92%	Crítica
			Cámaras o Copas de combustión	1,70	2,04%	1,79	2,37%	Crítica
			Tuercas y Biconos	1,75	2,10%	1,45	1,92%	Crítica
			Ciclores y Portaciclores	1,75	2,10%	1,45	1,92%	Crítica
SISTEMA DE PASO	9,13%	5,90%	Válvulas de Control	1,75	2,10%	1,45	1,92%	Crítica
			Válvulas Termostato	1,75	2,10%	1,45	1,92%	Crítica

			Reguladores de presión	2,10	2,52%	1,45	1,92%	Crítica
			Perillas	2,00	2,40%	2,00	2,65%	Crítica
COMPONENTES DIRECTOS	4,86%	4,30%	Laterales	0,70	0,84%	0,92	1,21%	No Crítica
			Contra frentes anterior y posterior	0,70	0,84%	0,92	1,21%	No Crítica
			Ajustes o componentes auxiliares	0,55	0,66%	0,57	0,76%	No Crítica
			Bandejas	0,80	0,96%	0,82	1,08%	No Crítica
			Tablero o Mesa de Trabajo	1,30	1,56%	1,40	1,86%	Semi- Crítica
SISTEMA ELÉCTRICO	6,25%	4,01%	Batería Encendido Eléctrico	1,30	1,56%	1,08	1,43%	Semi- Crítica
			Conector Plástico	1,30	1,56%	1,08	1,43%	Semi- Crítica
			Pulsantes / Timer Digital	1,30	1,56%	1,08	1,43%	Semi- Crítica
			Conductores de Electricidad(Cables)	1,30	1,56%	1,08	1,43%	Semi- Crítica
TOTALES	40,00%	26,00%	TOTALES	33,30	40,00%	27,90	37,00%	

Fuente: Autor.

Entonces se tiene que los componentes a ser evaluados en la matriz QFD son:

- Sistema de Combustión con todas sus partes y piezas
- Sistema de paso de gas, es decir, tuercas, bicono, ciclos, válvulas, reguladores de presión y perillas
- Funcionamiento de la cocina.

2.7.2. Elaboración de la Matriz QFD

La información de las partes y piezas con criticidad alta que conforman una cocina o cocineta se convierte en la base para crear la matriz QFD, así como también los procesos de Producción. Diseñar esta matriz de la Casa de Calidad va a mejorar los puntos críticos que se arrojen como resultado, relacionándose directamente con la elaboración de Instructivos de Trabajo. Al crear esta matriz se alienta al resto de procesos que intervienen en la empresa a optimizar la producción ya que se conoce cuáles

son las necesidades reales del Producción. Siendo un objetivo adicional el satisfacer aún más al cliente final.

Antes de mostrar la Matriz, se describe las partes de la herramienta y cómo se desarrolló cada una de acuerdo al criterio de Fibro Acero S.A:

1. Qué

El primer paso es identificar las partes y piezas críticas que conforman una cocina y separarlos en los sistemas y a su vez en los parámetros a los cuales corresponden. Los “Qué” se enlistan en la parte izquierda de la Casa de la Calidad o QFD.

2. Importancia Relativa o Ponderación

Para efectos reales los valores de VMCE y VMCVC al igual que sus porcentajes se toman indistintamente.

3. Cómo o Procesos

Se establece los procesos a los cuales corresponde cada parte o pieza crítica por orden, es decir, desde dónde inicia el proceso de producción hasta dónde termina.

4. Relaciones

Este paso es el más importante de todos. Es el punto clave del desarrollo de la matriz ya que se establecen nuevamente valores de importancia relacionando las partes o piezas críticas con cada proceso, determinando la necesidad del instructivo de trabajo.

5. Correlaciones

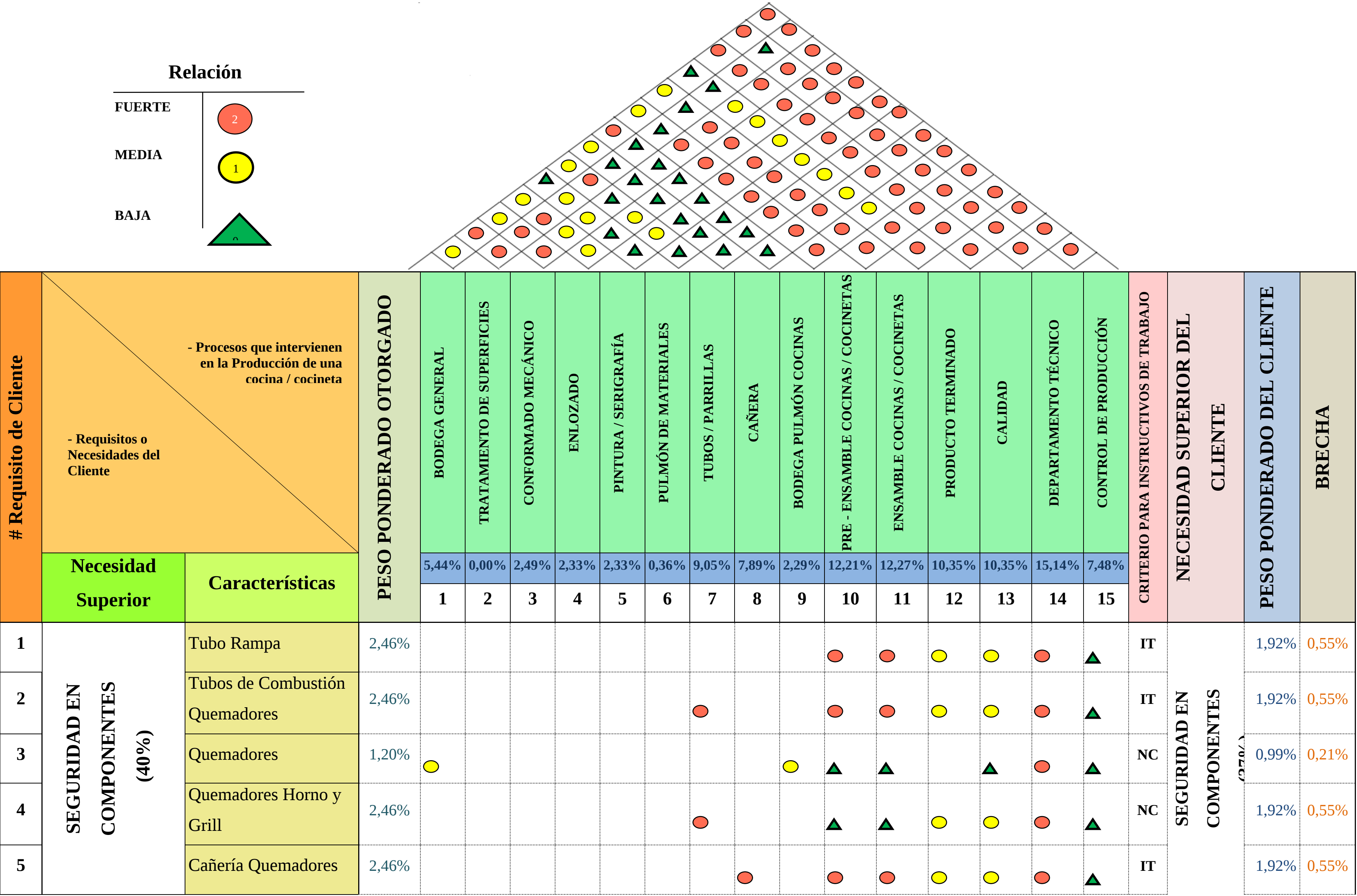
En la parte superior de la Casa en forma triangular, es allí donde se analiza a manera de correlación estadística cuál es la relación entre los procesos. Para ello se utilizan símbolos con una escala de calificación.

6. Brecha

Realza la diferencia que existe entre los porcentajes otorgados por la empresa y el cliente. Permite percibir que tan lejana se encuentra la fábrica con respecto de lo que aspira el cliente final.

Tomando en cuenta el desarrollo de los puntos anteriores se tiene el siguiente análisis:

Tabla 36. Matriz QFD aplicada a Fibro Acero S.A



6		Cañería Horno Grill	2,46%																IT		1,92%	0,55%
7		Cámaras o Copas de combustión	2,04%																NC		2,37%	0,33%
8		Tuercas y Biconos	2,10%																NC		1,92%	0,19%
9		Ciclores y Portaciclores	2,10%																NC		1,92%	0,19%
10		Válvulas de Control	2,10%																IT		1,92%	0,19%
11		Válvulas Termostato	2,10%																NC		1,92%	0,19%
12		Reguladores de presión	2,52%																IT		1,92%	0,61%
13		Perillas	2,40%																NC		2,65%	0,25%
14		Tablero o Mesa de Trabajo	1,56%																NC		1,86%	0,30%
19	FUNCIONALIDAD (40%)	SISTEMA DE COMBUSTIÓN	19,76%																IT	FUNCIONALIDAD (40%)	11,79%	7,97%
20		SISTEMA DE PASO DE GAS	9,13%																IT		5,90%	3,23%
23	ESTÉTICA (10%)	ESTÉTICA	10%																IT	ESTÉTICA (23%)	23%	13,00%
24	SERVICIO (10%)	SERVICIO	10%																NC	SERVICIO (14%)	14%	4,00%
RESULTADOS			79,34%	IT	NC	NC	NC	NC	NC	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT				
			OK	0,467	0,000	0,214	0,200	0,200	0,031	0,776	0,676	0,196	1,047	1,052	0,888	0,887	1,298	0,641			81,73%	

A partir de esta matriz, se puede notar que las características del Cliente convertidas en partes, piezas y/o componentes tienen fuerte relación con los procesos de Pre ensamble y Ensamble. Esta relación está dada por que en estos procesos es en dónde se concentran la mayor parte de material en proceso para ser ensamblado y la conformación implica riesgo de falla.

Claro que hoy en día existen otras áreas que necesitan instructivos de trabajo y gestión de mejora, sin embargo el interés se acentúa en los procesos de Pre ensamble y Ensamble.

Tabla 37. Procesos que necesitan Instructivos de Trabajo.

[illegible]

Ciclores y Portaciclores	IT												IT	
Válvulas de Control	IT							IT	IT				IT	
Válvulas Termostato	IT							IT					IT	
Reguladores de presión						IT			IT	IT			IT	
Perillas	IT									IT			IT	
Tablero o Mesa de Trabajo			IT			IT							IT	
SISTEMA DE COMBUSTIÓN						IT	IT		IT	IT	IT			
SISTEMA DE PASO DE GAS			IT			IT	IT		IT	IT				
ESTÉTICA				IT	IT							IT	IT	IT
SERVICIO													IT	

Fuente: Autor.

De esta manera lo más importante y lo que interesa de la Matriz QFD para cumplir con el objetivo de conocer qué parte, pieza o sistema necesita un Instructivo de trabajo y en qué proceso, se resume en la siguiente tabla que:

Tabla 38. Procesos en los cuáles se van a aplicar Instructivos de Trabajo.

	PRE - ENSAMBLE	ENSAMBLE
Tubo Rampa	IT	IT

Tubos de Combustión Quemadores	IT	IT
Quemadores		
Quemadores Horno y Grill		
Cañería Quemadores	IT	IT
Cañería Horno Grill	IT	IT
Cámaras o Copas de combustión	IT	
Tuercas y Biconos		
Ciclores y Portaciclores		
Válvulas de Control	IT	
Válvulas Termostato		
Reguladores de presión	IT	IT
Perillas		IT
Tablero o Mesa de Trabajo		
SISTEMA DE COMBUSTIÓN	IT	IT
SISTEMA DE PASO DE GAS	IT	IT
ESTÉTICA		
SERVICIO		

Fuente: Autor.

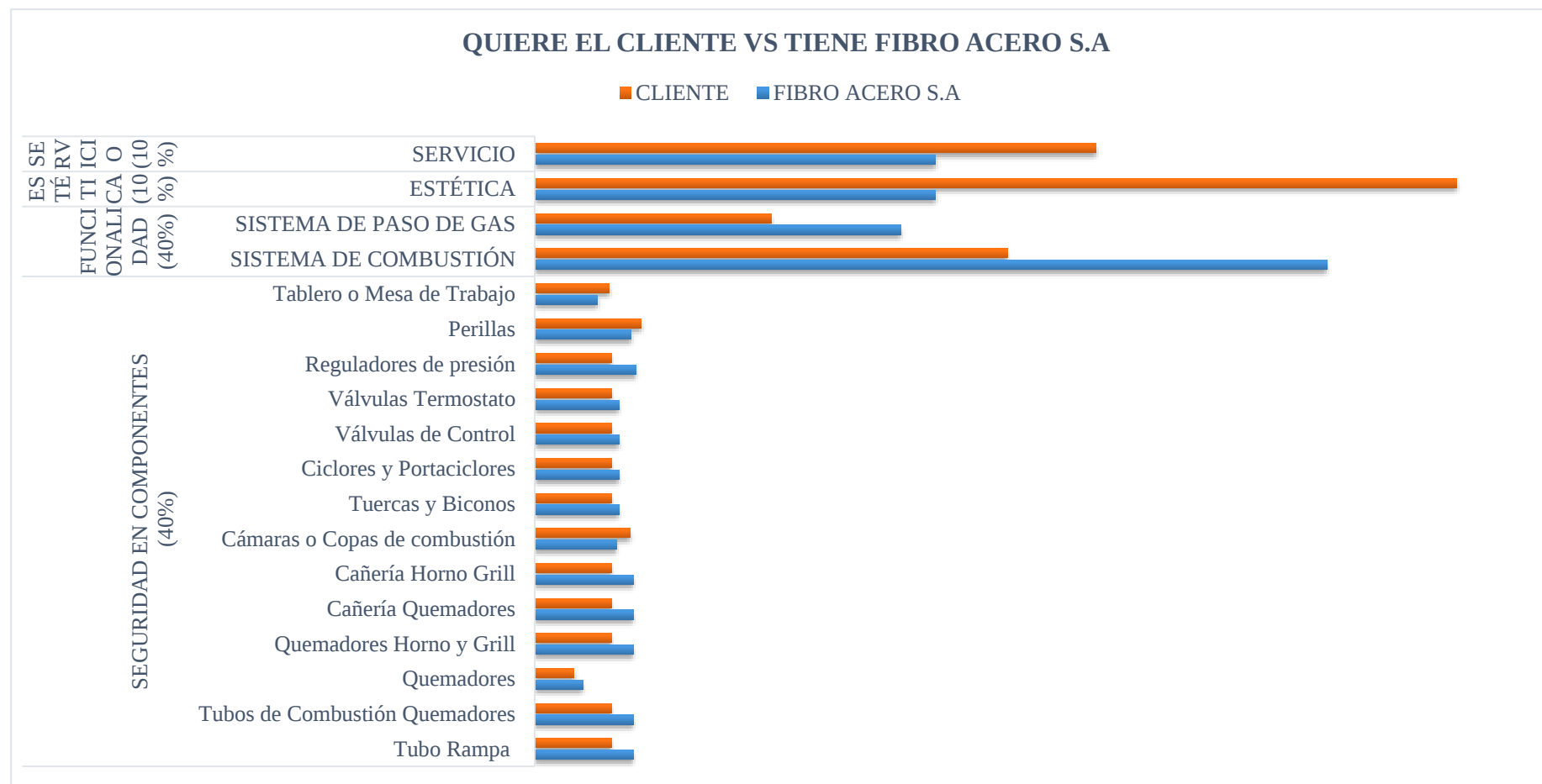
Relacionando las partes que necesitan IT's, en qué procesos y las actividades que se realizan en cada uno de estos, se obtiene como resultado que las actividades que intervienen en el armado de los componentes de la tabla 37 sean estos en pre ensamble o ensamble se consideran obligatorios para la elaboración de los Instructivos de Trabajo.

Gracias a la elaboración de estos instructivos se puede mejorar exclusivamente la parte operativa de la planta en la estandarización de actividades y eficacia en la producción, siempre pensando en la satisfacción de los clientes y mucho más en la ventaja que significa para la Organización.

Para concluir con la elaboración de este capítulo, se ha presentado un último análisis, dicho de mejor manera se planteó el desarrollo de la brecha que existe entre los requerimientos de la empresa expresados mediante partes y piezas del artefacto con el fin de conocer qué tan lejos se encuentran de cumplir con los requerimientos del Cliente.

A continuación, por medio del siguiente cuadro se establece la brecha que existe entre lo que quiere el cliente y qué tan lejos está de cumplir con estas necesidades:

Figura 36. Brecha que existe entre lo que el Cliente quiere y con lo que cuenta Fibro Acero S.A.



Fuente: Autor.

Según este estudio de la Brecha, Fibro Acero S.A no está lejos de satisfacer al targuet de Clientes que posee, es decir que la Organización puede pensar en un nuevo producto futurizando un nuevo tipo de Cliente, ya que realmente está cumpliendo con los requisitos básicos que se busca en un artefacto gasodoméstico. Es hora de que la empresa piense en deleitar al Cliente.

Para concluir:

- El Cliente considera que uno de los parámetros más importantes es el Servicio Post Venta, es decir, garantías, promociones, servicio técnico, etc., todo aquel beneficio que represente la recompra de productos de Fibro Acero S.A.
- El Cliente considera como otro parámetro importante la Estética del producto, es decir la empresa tiene que invertir más dinero en Investigación y Desarrollo, capacitar a su gente, implementar más tecnología, desarrollar nuevos productos, emprender proyectos que innoven al pensamiento de su gente, etc.
- Pese a que el Cliente no tiene mucho conocimiento de cuáles son los componentes, partes y piezas que forman un cocina o cocineta, su mayor preocupación es que el artefacto funcione bien y no presente fugas o daños en sus sistemas internos, es por ello que los Sistemas tanto de Combustión como Funcionamiento son a los cuales se les ha otorgado el mayor porcentaje en la evaluación QFD y Criticidad. De esta manera los Instructivos de trabajo estarán enfocados en estos sistemas.

DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE FIBRO ACERO S.A

3. Definición de los Procesos.

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o interactuantes, que transforman “entradas” (insumos) en “salidas” (productos y satisfacción del cliente) con valor agregado³².

Para dar inicio a la definición de los procesos es indispensable que la empresa cuente con procedimientos en los procesos claves pero lamentablemente no existen. En consecuencia para este levantamiento de información se utilizará los diagramas SIPOC.

La relación entre los diagramas SIPOC cuya representación es de gran importancia, frente a los instructivos de trabajo, permiten viabilizar el mejoramiento de la calidad de los productos.

3.1. Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC es una técnica muy utilizada para la definición por procesos por su alto nivel de enriquecimiento informativo, que recibe sus nombre por sus siglas en inglés; Supplier-Input-Process-Output-Customer y en español, Proveedor-Entrada-Proceso-Salida-Cliente.

- Proveedor es cualquier persona o proceso que suministra algún insumo.
- Insumo es todo aquello que requiere ser transformado en un proceso puede ser información, materiales, actividades o recursos.
- Proceso son las actividades que convierten entradas-insumos en salidas.
- Salida es el resultado del proceso.
- Cliente es la persona a quien va dirigida el resultado del proceso.

SIPOC es una herramienta que consiste en un diagrama que permite visualizar el proceso de manera sencilla y general. Este esquema puede ser aplicado a procesos de todos los tamaños y a todos los niveles, incluso a una organización completa.³³

³² (Coronel, Gestión por Procesos)

³³ (Arturo Tobar)

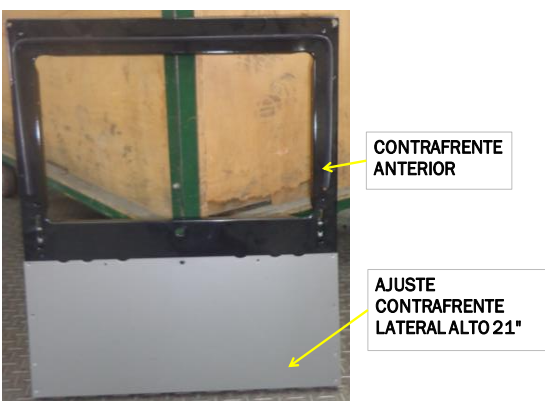
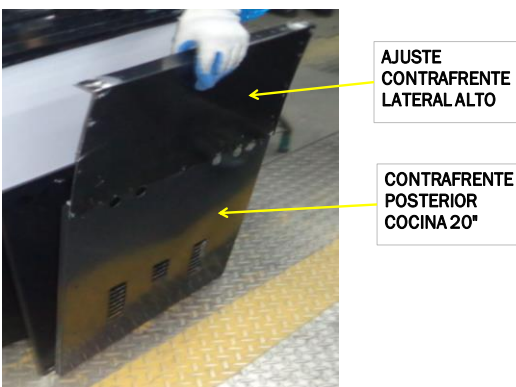
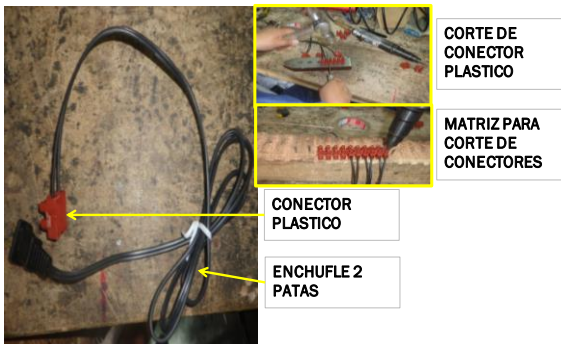
3.1.1. Elaboración de los Diagramas SIPOC.

Para la elaboración de los procedimientos es necesario que estos reflejen el valor que necesita la organización, es decir, después de haber evaluado la cadena de valor, en los procedimientos no se toma en cuenta en su mayoría las actividades que no agregan valor al producto. Los procedimientos a través del diagrama SIPOC son realizados de manera sencilla, adicionalmente a ello, la colocación de fotos forma parte de un plus que Fibro Acero S.A cree necesario, para que al momento de ser utilizados por los trabajadores sea de fácil entendimiento.

Muy aparte de que en los procesos claves se esté implementando los procedimientos e instructivos, la empresa quiere continuar con la ejecución de estas herramientas en el resto de áreas de producción para mejorar la calidad de manufacturación del producto. Sin embargo el plan piloto está regido por los procesos claves. Para los diagramas SIPOC's fue necesario aplicar investigación de campo, es decir permanecer el tiempo necesario para visualizar todas aquellas actividades que forman parte del proceso productivo de una cocina o cocineta. Al mismo tiempo se recolecto datos que permitieron un completo informe.

Se toma en cuenta la habilidad que tiene cada uno de los operadores en las diferentes estaciones de trabajo y como el trabajo es rotativo o poli funcional, se adopta la metodología que se crea apropiada para disminuir despilfarros. No se interrumpe las actividades diarias de cada trabajador ya que ellos tienen una capacidad diaria copada por el mix de producción y no deben existir retrasos ya que esto molesta a los empleados. Es por esta razón que los procedimientos se elaboran de la siguiente manera (se muestra únicamente una aplicación, el resto de procedimientos se anexa):

Tabla 39. Diagrama SIPOC en Pre Ensamble de modelo 21" FULL – página 1/7

		Diagrama SIPOC Pre Ensamble de modelo 21" FULL				Origen 235 Requis. 7.5.1 Destino 106 Secuenc. 15 Página: 1/7 Fecha: 2014-05-30 Edición: Original
Elaborado por: Juanita Villavicencio		Revisado por: Paúl Auquilla Coordinador Técnico y Servicio al Cliente				Aprobado por: Pablo Sacoto Director Operacional
DIAGRAMA SIPOC						
Proceso	Proveedor Supplier	Entrada Input	Proceso Process	Salida Output	Clientes Customers	
Contrafrente anterior con Bisagras y Perfil siliconado	Enlozado	Contrafrente anterior cocina 20"	1: CONTRAFRENTE ANTERIOR 1.1: Contrafrente anterior cocina 20" con perfil siliconado y bisagras . Paso 1: Colocar el componente en el atril estándar con el cara frontal hacia arriba. Paso 2: En la cara frontal del componente colocar el perfil siliconado armado considerando que cuenta con patas metálicas que ingresan en perforaciones izq. y der del Contrafrente en la parte inferior. Paso 3: Colocar las bisagras puerta horno recibidor a cada lado del componente en las respectivas perforaciones, ubicándolas desde cara posterior. Paso 4: Utilizar Pistola neumática para unir las bisagras al componente con tornillos M5 x 12 negro en las respectivas perforaciones marcadas. NOTA: La secuencia de estas tareas se realiza en todos los tipos de cocinas 21", llámese estas SENCILLA Y SEMIFULL..	 CONTRAFRENTE ANTERIOR BISAGRAS PERFIL SILICONADO	Contrafrente anterior con Bisagras y Perfil siliconado	Pre - ensamble Contrafrente anterior
	Bodega Pulmón	Bisagra puerta horno recibidor				
		Perfil siliconado Armado				
		Tornillos 7x1/2 cabeza plana negro Tornillos M5 x 12 cabeza negro				
	Planta Producción	Mesa de Trabajo Atril Estándar				
Pistola Neumática						
Contrafrente Anterior con Ajuste	Pre - ensamble Contrafrente anterior Etapa 1	Contrafrente anterior con Bisagras y Perfil siliconado	1.2: Contrafrente anterior cocina 21" con ajuste lateral pre pintado Paso 1: Colocar el componente del actividad B en la mesa de Trabajo. Paso 2: Colocar el Ajuste lateral alto 21" pre pintado en la parte inferior del componente ensamblado. Paso 3: Visualizar que las perforaciones de los componentes coincidan. Paso 4: Utilizar Pistola neumática para unir los componentes con tornillos tripe pato 7 1/2 negro en las respectivas perforaciones marcadas en cada componente. Paso 5: Llevar el componente al proceso a la Línea de Ensamble de Cocinas NOTA: Todos los componentes que tienen la nomenclatura "Pre pintado" son visibles al usuario por lo tanto se debe tomar precauciones al momento de colocarlos, es decir, observaciones de posición, calidad del componente, etc. - En Pre - ensamble se coloca 1 tornillo en la perforación central de los componentes. NOTA: La secuencia de estas tareas se realiza en todos los tipos de cocinas 21", llámese estas SENCILLA Y SEMIFULL..	 CONTRAFRENTE ANTERIOR AJUSTE CONTRAFRENTE LATERAL ALTO 21*	Contrafrente Anterior con Ajuste	Línea de Ensamble Cocinas.
	Conformado Mecánico	Ajuste Contrafrente lateral alto 21" pre pintado				
	Bodega Pulmón	Tornillos tripe pato 7x1/2 cabeza plana negro				
	Planta producción	Mesa de Trabajo				
		Pistola neumática				
Contrafrente posterior armado	Enlozado	Contrafrente posterior cocina 20" fondo negro	2: CONTRAFRENTE POSTERIOR 2.1: Contrafrente posterior con Ajuste. Paso 1: Colocar el Contrafrente posterior 20" en la mesa de Trabajo. Paso 2: Colocar el Ajuste lateral alto 21" pre pintado en la parte inferior del Contrafrente posterior. Paso 3: Visualizar que las perforaciones de los componentes coincidan. Paso 4: Utilizar Pistola neumática para unir los componentes con tornillos tripe pato 7 1/2 negro en las respectivas perforaciones marcadas en cada componente. Paso 5: Llevar el componente armado a la Línea de Ensamble de Cocinas NOTA: La secuencia de estas tareas se realiza en todos los tipos de cocinas 21", llámese estas SENCILLA Y SEMIFULL..	 AJUSTE CONTRAFRENTE LATERAL ALTO CONTRAFRENTE POSTERIOR COCINA 20*	Contrafrente posterior armado	Línea de Ensamble Cocinas.
	Conformado Mecánico	Ajuste Contrafrente lateral alto 21" pre pintado				
	Bodega Pulmón	Tornillos tripe pato 7 1/2 cabeza plana negro				
	Planta Producción	Mesa de Trabajo				
		Pistola Neumática				
Conector plástico con enchufe	Bodega Pulmón	Conector plástico para cocinas	3: SISTEMA ELÉCTRICO 3.1: Conector plástico con enchufe. Paso 1: Colocar materiales sobre mesa de trabajo Paso 2: Colocar Matriz para cortar conectores plásticos en mesa de trabajo. Paso 3: Posicionar el conector sobre la matriz Paso 4: Tomar el enchufe y colocarlo en la posición correspondiente. Paso 5: Utilizar la pistola neumática para ajustar el enchufe con los tornillos integrados al conector. Paso 6: Verificar que el enchufe este ajustada correctamente al conector. Paso 7: Cortar el conector cada dos entradas. NOTA: Para las cocinas SENCILLAS Y SEMIFULL este procedimiento NO APLICA	 CORTE DE CONECTOR PLASTICO MATRIZ PARA CORTE DE CONECTORES CONECTOR PLASTICO ENCHUFE 2 PATAS	Conector plástico con enchufe	Pre - Ensamble Sistema Eléctrico
		Enchufe				
	Planta de Producción	Mesa de Trabajo Matriz para cortar conectores plasticos				
		Cuchilla Martillo				
		Pistola neumática				

ISO 9001

Elaborando este tipo de documentos se tiene como resultado que, la estandarización de las actividades en conjunto con sus tareas puedan establecer parámetros de ejecución que se diseñaran en los Instructivos de Trabajo, sin embargo la empresa no desea que el ingenio del operario se pierda, por lo que si bien los procedimientos o diagramas SIPOC van a dar las directrices de ejecución del producto, el operario está en el libre derecho de aportar ideas para oportunidades de mejora en cada actividad realizada.

Por lo que este desarrollo es fundamental para la elaboración de los Instructivos de Trabajo.

3.2. Identificación de áreas

La realización de instructivos de trabajo requiere un sin número de requisitos informativos para llevar a cabo su elaboración. Uno de ellos es el reconocimiento físico de espacio de cada una de las áreas en las que se basa esta herramienta, por lo que la herramienta a utilizar para la identificación de áreas es Cartografía VSM (Value Stream Mapping) basada en el plano real de la empresa (Anexo 9 Layout de la empresa) con adaptaciones normales para el uso de esta herramienta.

El VSM es una potente metodología que ayuda a definir el camino para la mejora continua propuesta por Demming. Esta herramienta se caracteriza por llegar hasta el receptor con representaciones gráficas que indican el estado real de cualquier proceso estudiado y cuáles son las potenciales oportunidades de mejora.

El VSM no hace referencia a la ubicación física de personas, maquinaria, procesos dentro de la planta. Hace referencia al cómo se puede mejorar la realidad haciendo movimientos estratégicos de ciertas partes que dentro de la planta no cumplen su objetivo o función sean estas personas, maquinarias o procesos. El objetivo principal de esta herramienta es el reducir el tiempo muerto, distribuir correctamente las áreas o estaciones de trabajo que permitan un ideal flujo de trabajo.

Por lo tanto para Fibro Acero S.A., la cartografía VSM llega como una herramienta innovadora que, como parte de esta tesis conforma únicamente el establecer la actualidad de la planta de producción de la Organización y establecer de manera escrita las posibles mejoras.

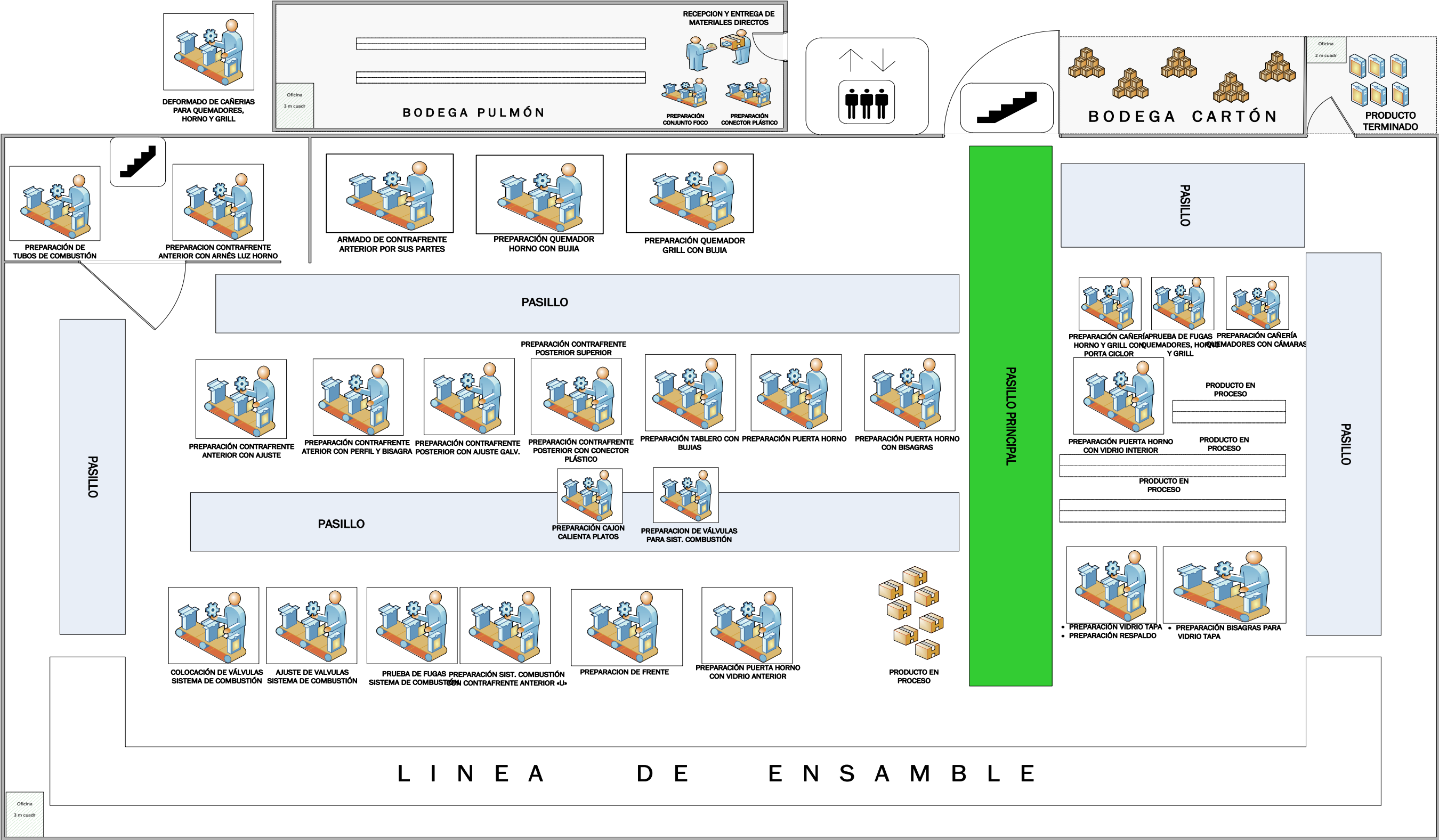
3.2.1. Actualidad

Dentro de la planta de producción, la mala distribución de las actividades que agregan valor se ha representado por las paradas de producción por falta de material, mala ubicación de producto en proceso, desorganización de implementos y herramientas, mala ubicación de estaciones de trabajo, etc., sin embargo bajo el enfoque VSM se puede tomar decisiones asertivas que permitan que el flujo de las actividades sea notable.

Las oportunidades de mejora con la utilización de VSM en Fibro Acero S.A., se podrá percibir siempre y cuando la elaboración de los instructivos de trabajo estén establecidos de tal manera que en el transcurso del tiempo sean estos los que vayan generando las necesidades básicas para mejorar el flujo del trabajo.

Aplicando esta herramienta gráfica tenemos (ver en anexos el resto de graficas):

Figura 37. Cartografía VSM aplicada al proceso de Pre ensamble de cocinas.



Fuente: Autor.

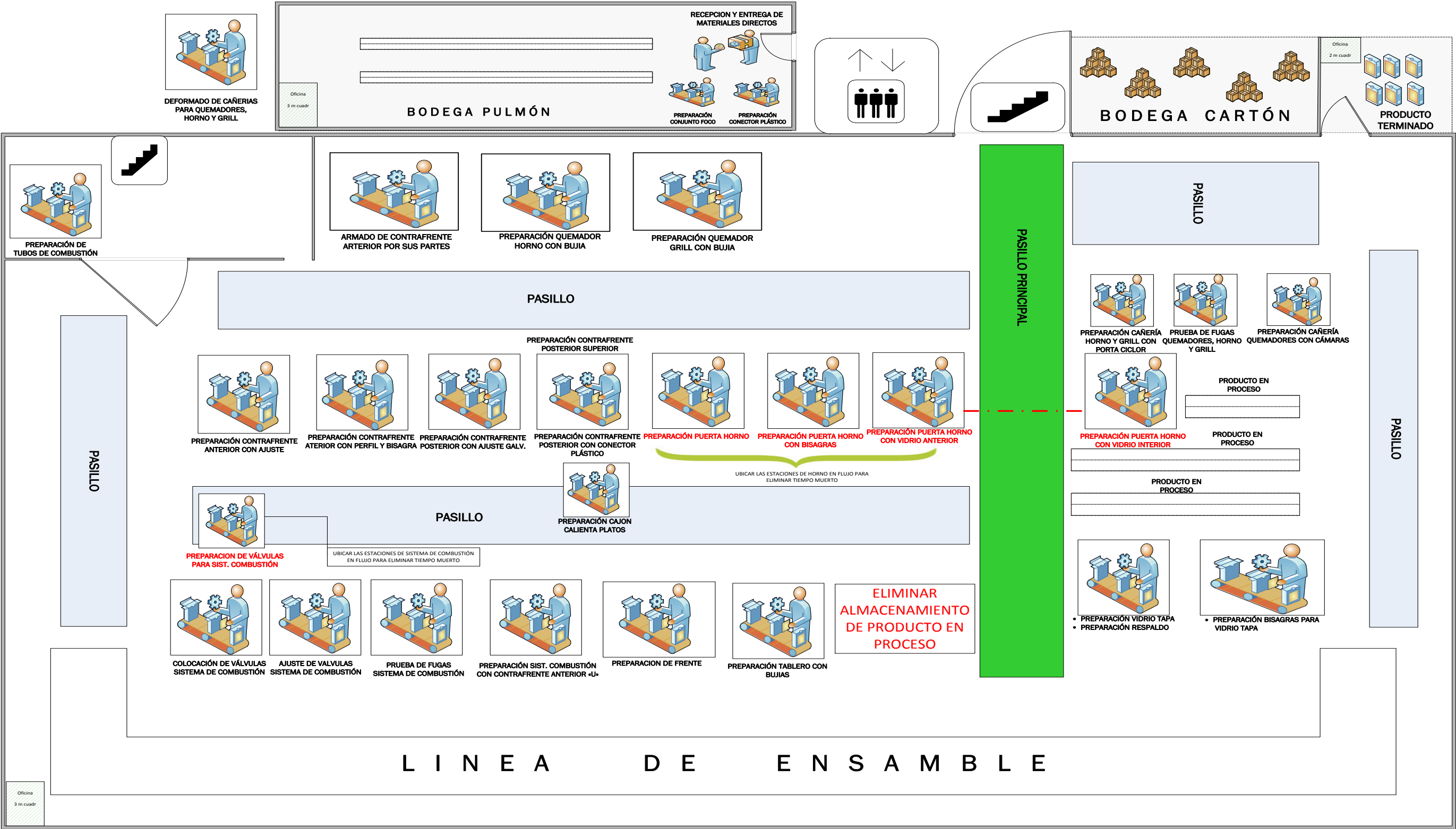
3.2.2. Oportunidad de Mejora

Las propuestas de mejora se describen de la siguiente manera:

- No se ha visto necesario realizar propuestas de mejora en Pre ensamble y Ensamble de Cocinetas, ya que tienen muy buena distribución de espacio, de materiales en proceso, etc., y no existe excedente de este último.
- Para Pre ensamble de Cocinas se ha comprobado que es necesario cumplir con la secuencia de actividades, es decir, las estaciones que pertenecen al armado de un complemento deben ir en flujo, este es el caso de:
 - El armado de la puerta de horno
 - El pre ensamble del sistema de combustión
 - El armado de tubos de combustión
 - El armado de los contrafrentes anteriores y posteriores
 - El armado de la tapa vidrio
 - El armado del foco
 - El pre ensamble de complementos para el horno, etc.
- No dejar que el producto en proceso se almacene en volúmenes altos.
- Mantener limpieza en las áreas de trabajo
- No alterar el plan de producción del día.
- Mantener los implementos de trabajo cerca del área de pre ensamble y ensamble.
- Implementar círculos de calidad en las áreas críticas de ensamble y pre ensamble.
- No ingresar demasiado material a bodegas seccionales.
- Implementar gerencia visual dentro de las áreas de pre ensamble y ensamble.
- Obligar a los trabajadores en el uso de los implementos de seguridad.
- Utilizar mejor los espacios que ocupan los productos en proceso.

De tal manera que el flujo de línea sea el ente generador de valor para todas aquellas actividades que brindan un plus al producto, así como se representa en la siguiente figura (ver en anexos el resto de figuras con propuestas de mejora):

Figura 38. Propuesta de mejora en Pre ensamble de cocinas aplicando Cartografía VSM

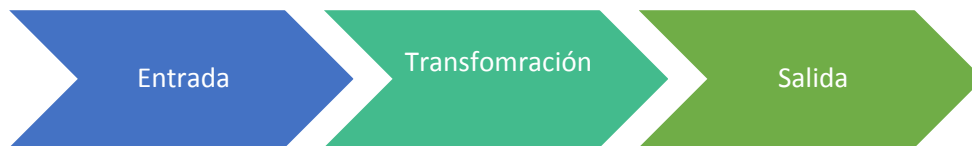


Elaborado por: Juanita Villavicencio

3.3. Caracterización de Procesos.

La caracterización de los procesos se define como la identificación de los elementos esenciales de un proceso dentro de una tabla que resume las características principales del proceso estudiado, facilitando su entendimiento, gestión y control de sus interrelaciones como parte de su sistema.

Figura 39. Elementos que existen para la transformación de un Proceso.



Elaborado por: Juanita Villavicencio

Para realizar la caracterización de los procesos estudiados de Fibro Acero S.A., se tomó como base el Capítulo I y II, si bien es cierto se tiene 4 áreas establecidas, estas se asemejan en que son las que generan el valor agregado de la organización por lo que para realizar esta identificación hizo partícipes a las cuatro estaciones como una sola. Entonces se desarrolla la siguiente propuesta:

Tabla 40. Propuesta de la Caracterización de Procesos de Fibro Acero S.A

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS				
FIBRO ACERO S.A				
PROCESO		TIPO DE PROCESO	RESPONSABLE DEL PROCESO	
Pre ensamblés y Ensamblés de Cocinas y Cocinetas		Procesos Claves	Elaboración: Supervisión Revisión: Control de Producción Aprobación: Calidad	
PROPÓSITO		Implementar Instructivos de Trabajo para todos aquellos Sistemas Críticos resultado del análisis QFD en los procesos claves.		
RECURSOS				
HUMANOS		FÍSICOS		
- Supervisores General - Trabajadores - Personal Administrativo de Planta - Personal Administrativo de Oficina		- Jefes de Planta en - Talento Humano	- Infraestructura Física - Herramientas de planta - Personal de planta de Producción - Presupuesto - Personal Administrativo de planta - Capacidad Instalada - Medios estrictos de Gestión	
ENTRADAS		ACTIVIDADES	SALIDAS	
PROVEEDOR	ENTRADA	PLANEAR	SALIDA	CLIENTE
Procesos de Apoyo del Macro proceso de Producción	Materias primas		Componentes directos	Pre ensamblés y Ensamblés
Bodegas General y Seccionales	Materiales Directos	- Elaboración e implementación de Instructivos de Trabajo en los Procesos Claves de Producción.	Componentes armados	Pre ensamblés y Ensamblés
Cliente Final	Requerimientos, Quejas o Sugerencias		Cumplimiento de Necesidades	Cliente Final
Organismos que rigen legalmente	Documentos aprobatorios de requerimientos		Cumplimiento de requerimientos legales	Organismos legales
POA´s	Presupuesto, Pronostico Producción	HACER	Cumplimiento planes organizacionales	POA´s
			- Contar con espacios físicos para implementar estaciones de información estadística de procesos e instructivos de trabajo.	

Planeación Estratégica	Planes Organizacionales, Informes de Gestión	- Colocar estaciones adicionales para el Control, verificación y seguimiento de la calidad del producto, enfocado en la Fuente del producto conforme y no conforme.	Evaluación de Resultados Oportunidades de Mejora	Planeación Estratégica
Gestión de Talento Humano	Personal por competencias para contratación	- Capacitaciones in situ a los empleados que serán beneficiados con los instructivos de trabajo.	Personal competente contratado	Planta de Producción Gestión de Talento Humano
Administración	Infraestructura Recursos Físicos	- Realizar control estadístico del proceso - Analizar datos y actualizar instructivos de trabajo.	Mantenimiento	Administración
Calidad	Aprobación de: Material en Proceso Producto Conforme	- Realizar Orden y Limpieza aplicando filosofías 5´s	Índice de Producto Conforme	Calidad
	Acciones Correctivas Acciones Preventivas	VERIFICAR	Valoración de cumplimiento de Acciones correctivas - preventivas	Control de Producción Procesos claves y de apoyo de producción
Control de Producción	Elaboración de Instructivos de Trabajo Documentos y requerimientos necesarios para ejercer la actividad	- Control en la fuente, Mejoramiento de la Calidad en base a la utilización de Instructivos de Trabajo. - Información actualizada. - Maquinaria, talento humano, etc., es decir, recursos necesarios de cualquier índole. - Talento humano capacitado para hacer uso de Instructivos de Trabajo.	Implementación IT Registros de Capacitación Satisfacción cumplimiento producción	Calidad Control de Producción Gestión Talento Humano Trabajadores Procesos claves y de apoyo de producción
Investigación y Desarrollo	Especificaciones Técnicas	ACTUAR	Satisfacción Cliente por cumplimiento	Empresa
	Aprobación de materiales		Materiales aptos Rapidez en producción	Procesos estratégicos, claves y de apoyo de producción Trabajadores
Control Interno	Informes de evolución, desarrollo por competencias.	- Implementación correcta de los Instructivos de Trabajo.	Información	Gestión Talento Humano
			Reportes	

Control Disciplinario	Decisión final de personal de planta			Gestión Talento Humano
Gestión Documental	Manual de Calidad		Documentos	Trabajadores
POLÍTICAS DE OPERACIÓN				
- Desarrollo de las habilidades de los empleados al momento de realizar sus tareas de pre ensamble y ensamble - Se tiene como propósito dar a conocer la interacción entre procesos de producción e individuos de la Organización. - Dar a conocer las actividades que ejecuta cada proceso clave de producción. - Se marcan responsabilidades, limites generales y específicos a cada uno de los responsables y su equipo de proceso. - Elaboración de Instructivos de Trabajo para los sistemas críticos que se presentan en los procesos claves. - Por medio de los Instructivos de Trabajo se establece guías estandarizadas de operación que no privan la capacidad de innovación de los trabajadores. - Cumplimiento exitoso del mix de producción diario - En coordinación con Calidad y Control de Producción dotar a todos los empleados los recursos necesarios para velar por su Salud y Seguridad Ocupacional. - Capacitar permanentemente al personal por medio de Desarrollo Organizacional sobre herramientas de gestión y aspectos laborales - personales de aplicación. - Verificación periódica del manejo correcto de Instructivos de Trabajo. - Mejorar continuamente los procesos claves del macro proceso productivo.				
CONTROL y VERIFICACIÓN		INDICADORES		
- Listas de Chequeo - Uso de Instructivos de Trabajo - Verificación in situ de la utilización de Instructivos de Trabajo - Aumento de capacidad, producción y empuje de ventas - Auditorias de Calidad - Auditorias de Investigación y Desarrollo		- Indicador cumplimiento de Mix de Producción. - Scrap - Material para reproceso. - Inventario - Mantención periódica de los Instructivos de Trabajo - Valoración de Auditorias		
DOCUMENTACIÓN SOPORTE		SISTEMA AUDITOR		
- Manual de Calidad - Documentación de Control de Producción - Guías Administrativas de la Empresa.		- Calidad - Control de Producción - Dirección Operacional		

Fuente: Autor.

En la propuesta desarrollada en el cuadro anterior, se describe todos los requisitos que se pretenden para que los procesos se desarrollen de tal manera que vayan en la misma dirección, es decir que cumplan con todo el Direccionamiento Estratégico de la empresa.

Fibro Acero S.A., ha utilizado esta metodología innovadora como una herramienta para el Mejoramiento de la Calidad en los procesos que agregan valor, dando como resultado el ahorro de recursos debido a esta planificación obtenida por la caracterización de procesos.

CAPITULO IV

ELABORACIÓN DE LOS INSTRUCTIVOS DE TRABAJO

4. Elaboración de Instructivos de Trabajo.

Como último capítulo y siendo el corazón de este trabajo de grado, los instructivos de trabajo son la recopilación del desarrollo de los capítulos anteriores. Dado este estudio completo de los procesos y enfatizando en los procesos claves; los instructivos de trabajo comprenden la mejora más grande realizada para optimizar los procesos dentro de la organización.

4.1. Utilización de Instructivos de Trabajo

4.1.1. ¿Qué son? – Concepto

Los Instructivos de Trabajo son documentos que describen la forma específica de llevar a cabo una actividad. Se utilizan para aquellas actividades en las que se encadenan varias operaciones e intervienen distintas personas o procesos de la empresa. Las instrucciones de trabajo se utilizan para describir una operación concreta, normalmente asociada a un puesto de trabajo. Como característica general de los IT's la redacción escrita prima para la elaboración de estos documentos por lo que la organización ejecutora de este proyecto requiere que los instructivos sean dinámicos, breves y claros, por lo que para este trabajo se van a realizar instructivos combinados con imágenes y texto cumpliendo con los requisitos dominantes que exige la organización.

Aparte de ser razón de las herramientas de mejora de Fibro Acero S.A., los instructivos de trabajo forma parte de los requisitos de la Norma ISO 9001:2008 en el Ítem 4.2 Requisitos de la Documentación. Por lo que para Fibro Acero S.A la elaboración de estos documentos se vuelven parte fundamental de su estructura del Sistema de Gestión de Calidad.

4.1.2. ¿Para qué sirve?

Los instructivos de trabajo sirven para “controlar” efectivamente las actividades dentro de un proceso dependiendo la conveniencia que requiera el Sistema de Gestión de Calidad.

Para Fibro Acero S.A., realizar los instructivos de trabajo significa controlar las actividades críticas dentro de los procesos claves de Producción. Al mismo tiempo que sirve para que el empleado esté al tanto de la secuencia del trabajo que está realizando, pueda comprobar, pueda mejorar y sobre todo no se cometa los mismos errores.

El estudio de los Capítulos I, II y III fue determinante para saber en qué actividades de los procesos claves se está cometiendo errores de producción, es decir, que procesos no tienen guías para elaboración sea de componentes pre elaborados o producto final.

4.1.3. Políticas de Operación.

Para elaborar los instructivos de trabajo se debe considerar las siguientes políticas de operación:

- Regular la interacción entre los individuos en una organización y las actividades de una unidad responsable.
- Marcan responsabilidades y límites generales y específicos, dentro de los cuales se realizan legítimamente las actividades analizada como críticas dentro de los procesos claves consideradas en los capítulos anteriores.
- Trabajar en equipos de oportunidad de mejora, determinados en reuniones de trabajo.
- Tomar respaldos fotográficos para realizar dinámicamente los instructivos.
- Ser breve en la redacción que se necesita para explicar las actividades.

4.1.4. Elaboración de Hojas Estandarizadas de Trabajo

Dadas las políticas de operación se realizaron las Hojas Estandarizadas de Trabajo (HET)³⁴ como apoyo para la elaboración de los instructivos.

Las HET's sirven para simular el movimiento de una unidad de producción, muestra a escala la distribución de los recursos y el recorrido que estas actividades representan.

Dentro de estos documentos intervienen los siguientes aspectos:

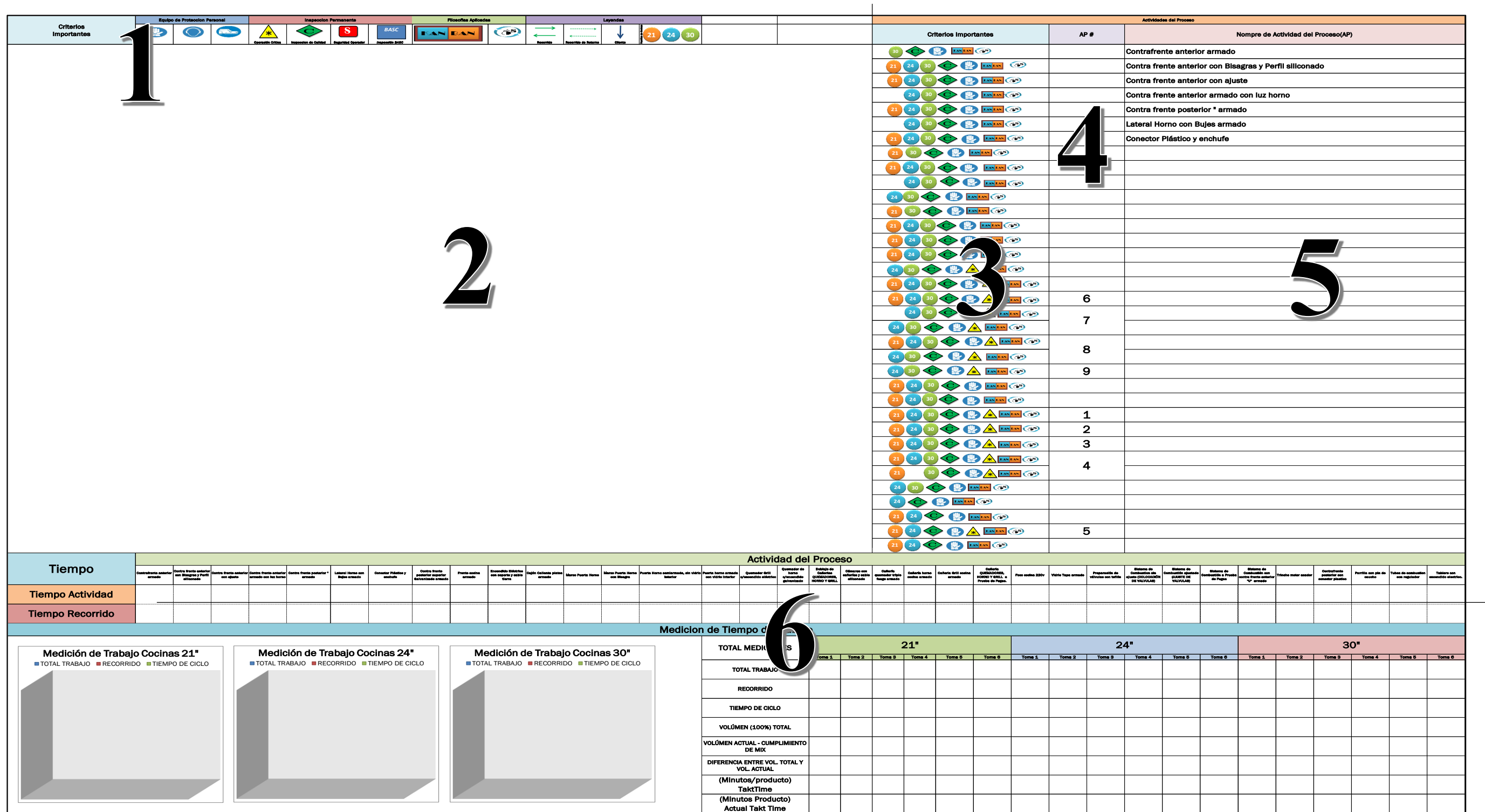
- Seguridad Industrial

³⁴ Las Hojas Estandarizadas de Trabajo determinan la secuencia de las actividades de forma gráfica (con fotografías y/o gráficos dinámicos) que tiene que realizar un trabajador.

- Calidad
- Cartográfica VSM
- Filosofías japonesas de Mejora Continua.
- Leyendas de Recorrido
- Control estadístico de procesos

A continuación se indica gráficamente la utilidad de una HET, para mayor comprensión:

Figura 40. Explicación de la Matriz de una Hoja Estandarizada de Trabajo.

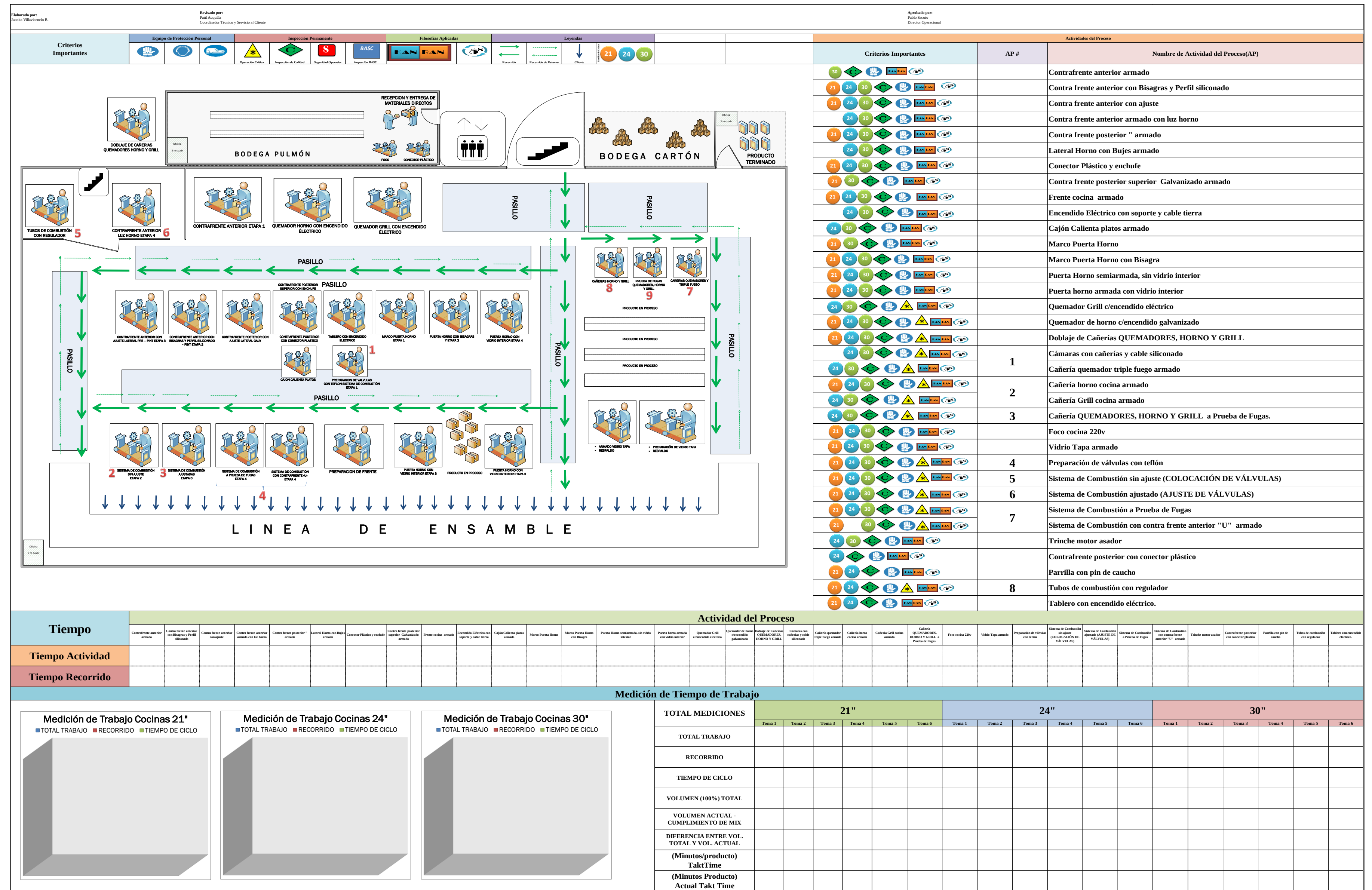


Fuente: Autor.

1. Criterios Importantes.- son todos aquellos criterios que el trabajador debe considerar antes, durante y después de realizar la actividad, estas reglas son: Utilización de EPP's, Inspección/Calidad, Filosofías Aplicadas, Especificaciones del producto, leyendas.
2. Área de gráfico.- esta área es en donde se ubica la cartografía VSM correspondiente al proceso.
3. Identificación de los criterios importantes de acuerdo a cada actividad de trabajo.
4. Identificación de las actividades que son consideradas críticas y con las cuáles se elabora los instructivos de trabajo.
5. Nombres de todas las actividades que agregan valor al producto.
6. Control estadístico de Proceso aplicado.

Explicado la utilidad de la HET, se procede a mostrar la aplicación realizada a Pre ensamble de cocinas, el resto de HET's se encuentra en los anexos:

Tabla 41. Hoja Estandarizada aplicada a Pre ensamble de cocinas en Fibro Acero S.A



Fuente: Autor.

4.1.5. Elaboración de Instructivos de Trabajo

Dentro del Sistema de Gestión de la Calidad de Fibro Acero S.A, no existían Instructivos de Trabajo bajo su pirámide de calidad, tras un estudio intenso sobre su cadena de valor (desarrollo de capítulos anteriores) se decidió implementar los instructivos de trabajo únicamente en las actividades críticas dentro de sus procesos claves de Producción.

Estos instructivos de trabajo forman parte del Nivel 3 dentro de la pirámide de Calidad (ver figura) y como es de conocimiento general, estos documentos se realizan en el puesto de trabajo, por lo que se convierten en parte de las herramientas que la empresa dota a sus trabajadores para que se realicen las actividades de manera normal y eficiente.

Figura 41. Pirámide de un Sistema de Gestión de Calidad.



Fuente: Norma ISO 9001:2008

El concepto del Instructivo de Trabajo es el levantamiento de información adicional que necesita un operario para realizar sus actividades en completa normalidad dentro de sus competencias. Este instructivo es una guía detallada y precisa de cómo hacer una actividad que no se contempla en un procedimiento del proceso, es decir, son actividades que infieren como especificaciones dentro de la actividad, por ejemplo, como colocar el Sistema de Combustión, preparación de válvulas, etc.

La elaboración de estos instructivos se realizó de manera dinámica, es decir, con gráficos, imágenes y texto. Ya que la empresa supo informar que la gente que trabaja para ellos es más visual es decir, aprende mucho más cuando se le muestra imágenes, videos, ilustraciones, etc.

Concluyendo con en análisis previo a la elaboración de los instructivos de trabajo, se tiene que, es necesario realizar 19 instructivos de trabajo en las actividades críticas que se establecieron a raíz del estudio del QFD, y estas son:

Para Pre ensamble de cocinas (se aplica también a cocinetas):

1. Preparación de válvulas con teflón
2. Sistema de Combustión sin ajuste – Colocación previa de válvulas
3. Ajuste del Sistema de Combustión
4. Prueba de fugas – Colocación de contrafrente en U
5. Preparación de tubos de combustión con regulador
6. Preparación de cañerías de los quemadores
7. Preparación de cañerías para horno y grill.
8. Prueba de fugas a cañerías.

Para Pre ensamble de cocinetas:

1. Preparación de cámaras – Encimera
2. Preparación de Sistema de Combustión – Encimera
3. Preparación de válvula Barbecue – Barbecue

Para Ensamble de cocinas (se aplica también a cocinetas):

1. Colocación Sistema de Combustión.
2. Colocación de cañerías para quemadores y/o tubos de combustión con regulador.
3. Colocación de cañerías de horno y grill.
4. Prueba del Funcionamiento de quemadores, horno y grill.

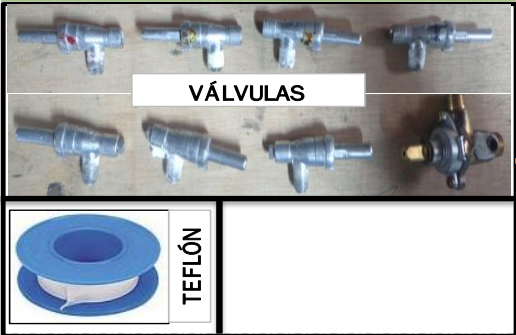
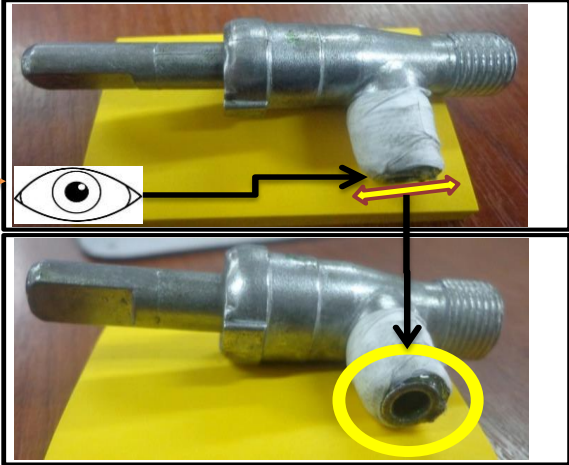
Para Ensamble de cocinetas:

1. Colocación de válvula Barbecue – Barbecue.

2. Colocación de cañerías – Encimera.
3. Prueba de Funcionamiento de quemadores Encimera.
4. Prueba de Funcionamiento de quemador Barbecue.

A continuación se muestra uno de los Instructivos de Trabajo aplicado al proceso de Pre ensamble de cocinas, se anexa el resto de instructivos de trabajo:

Tabla 42. Instructivo de trabajo - Preparación de válvulas con teflón en Pre ensamble de cocinas de Fibro Acero S.A

		INSTRUCTIVO DE TRABAJO SISTEMA DE COMBUSTIÓN		Origen: Requisito: Destino: Secuencia: Página: Fecha: Edición:							
Elaborado por: Juanita Villavicencio		Revisado por: Paúl Auquilla Coordinador Técnico y Servicio al Cliente		Aprobado por: Pablo Sacoto Director Operacional							
CRITERIOS IMPORTANTES AL REALIZAR ESTA ACTIVIDAD <table><tr><td>Equipos de protección personal necesarios:</td><td>Criterios de inspección para esta actividad:</td><td>Metodologías aplicadas a esta actividad:</td></tr></table>						Equipos de protección personal necesarios:	Criterios de inspección para esta actividad:	Metodologías aplicadas a esta actividad:			
Equipos de protección personal necesarios:	Criterios de inspección para esta actividad:	Metodologías aplicadas a esta actividad:									
4. PREPARACIÓN DE VÁLVULAS CON TEFLÓN											
OPERACIÓN		CONTROL		ALMACENAMIENTO							
											
PASO 1  VÁLVULAS TEFLÓN Identificar los materiales necesarios para realizar esta actividad y solicitar a bodega: - Válvulas - Teflón.		PASO 2 Al momento de retirar el material crítico de Bodega cualquier sección, percatarse que todo lote, caja y/o funda lleve el adhesivo de Producto Conforme. <u>Material Crítico:</u> Todo aquel material que afecte directamente a la cocina. PASO 3  21 24 30 INST. TRABAJO DISPOSICIÓN DE VÁLVULAS MIX PRODUCCIÓN CONTROLES: - Controlar visualmente que las válvulas no estén obstruidas con lubricante - Referirse a los siguientes documentos tanto para cocinas 21", 24" y 30": - Instructivo de trabajo; Disposición de válvulas - Mix de Producción		PASO 4  Colocar teflón en la parte rosca para tubo rampa de la válvula. Percatarse de envolver completamente con un máximo de 3 vueltas en sentido a las manecillas de reloj.		PASO 5  No debe existir residuos de teflón en la parte rosca para tubo rampa de la válvula. <u>Sugerencia:</u> Colocar el teflón hasta dos líneas de la rosca		PASO 6  Almacenar las válvulas preparadas con teflón en cajas. Percatarse de completar la preparación de válvulas por lote.		PASO 7  Transportar las válvulas preparadas hasta el siguiente proceso. Comentar con el Operador del siguiente proceso cualquier novedad acerca del material entregado.	

4.2. Fases de implementación de los Instructivos de Trabajo

Para la implementación de los instructivos de trabajo, fue necesario realizar las siguientes actividades:

Tabla 43. Fases de implementación de Instructivos de Trabajo.

FASE	SIGNIFICADO
1. Identificación de los procesos claves de la Fibro Acero S.A	Estableció la base para el estudio y definición para las actividades críticas.
2. Identificación de los procesos claves del macro procesos de Producción.	Estableció el alcance del estudio para la realización de los instructivos de trabajo.
3. Determinación de las actividades críticas en los procesos claves de Producción.	Estableció las posibles mejoras para la realización de los instructivos de trabajo.
4. Elaboración de HET's	Identifico las mejoras de los procesos claves de producción y dio paso a futuras mejoras dentro de los procesos
5. Elaboración de Instructivos de Trabajo	
6. Seguimiento y Control	Mejoramiento Continuo de Fibro Acero S.A

Fuente: Autor.

4.3. Implementación de los Instructivos de Trabajo.

De acuerdo a las políticas de la empresa no se puede mostrar documentos que pertenezca a su Sistema de Gestión de la Calidad, sin embargo se obtuvo el permiso para mostrar la codificación que pertenecen tanto a los procedimientos realizados y los instructivos de trabajo realizados bajo este trabajo de grado.

A continuación se muestra la codificación de los documentos realizados dentro de este trabajo de grado perteneciente a los procedimientos, HET's e Instructivo de Trabajo:

Procedimientos

Tabla 44. Codificación de Procedimientos de Pre Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Pre Ensamble de Cocinas					
Cocina:	21"	Cocina:	24"	Cocina:	30"
Tipo:	FULL	Tipo:	FULL	Tipo:	FULL
Origen	235	Origen	235	Origen	235
Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1
Destino	106	Destino	106	Destino	106
Secuencia.	15	Secuencia.	16	Secuencia.	17
Página:	1/7	Página:	1/9	Página:	1/10
Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30
Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original

Fuente: Autor.

Tabla 45. Codificación de Procedimientos de Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Ensamble de Cocinas					
Cocina:	21"	Cocina:	24"	Cocina:	30"
Tipo:	FULL	Tipo:	FULL	Tipo:	FULL
Origen	235	Origen	235	Origen	235
Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1
Destino	107	Destino	107	Destino	107
Secuencia.	12	Secuencia.	13	Secuencia.	14
Página:	1/3	Página:	1/3	Página:	1/3
Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30
Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original

Fuente: Autor.

Tabla 46. Codificación de Procedimientos de Pre Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Pre Ensamble de Cocinetas									
Cocineta:	BARI 2Q y 3Q	Cocina:	4Q	Cocina:	6Q	Cocina:	BARBECUE	Cocina:	ENCIMERA
Tipo:	SENCILLA	Tipo:	SEMI FULL	Tipo:	FULL	Tipo:	FULL	Tipo:	FULL
Origen	235	Origen	235	Origen	235	Origen	235	Origen	235
Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1
Destino	106	Destino	106	Destino	106	Destino	106	Destino	106
Secuencia.	18	Secuencia	19	Secuencia.	20	Secuencia.	21	Secuencia.	22
Página:	1/1	Página:	1/2	Página:	1/4	Página:	1/1	Página:	1/2
Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30
Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original

Fuente: Autor.

Tabla 47. Codificación de Procedimientos de Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Ensamble de Cocinetas									
Cocineta:	BARI 2Q y 3Q	Cocina:	4Q	Cocina:	6Q	Cocina:	BARBECUE	Cocina:	ENCIMERA
Tipo:	SENCILLA	Tipo:	SEMI FULL	Tipo:	FULL	Tipo:	FULL	Tipo:	FULL

Origen	235	Origen	235	Origen	235	Origen	235	Origen	235
Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1	Requis.	7.5.1
Destino	107	Destino	107	Destino	107	Destino	107	Destino	107
Secuencia.	15	Secuencia.	16	Secuencia.	17	Secuencia.	18	Secuencia.	19
Página:	1/3	Página:	1/3	Página:	1/3	Página:	1/3	Página:	1/3
Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30	Fecha:	2014-05-30
Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original	Edición:	Original

Fuente: Autor.

Tabla 48. Codificación de Instructivos de Trabajo en Pre Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Pre Ensamble de Cocinas								
INSTRUCTIVO	#	Origen	Requis.	Destino	Secuencia.	Página:	Fecha:	Edición:
Preparación de válvulas con teflón	1	235	7.5.1	106	23	2	2014-05-30	Original
Colocación de válvulas en tubo rampa	2	235	7.5.1	106	24	2	2014-05-30	Original

Ajuste del Sistema de Combustión	3	235	7.5.1	106	25	2	2014-05-30	Original
Prueba de fugas - Colocación contrafrente "U"	4	235	7.5.1	106	26	2	2014-05-30	Original
Preparación de tubos de combustión con regulador	5	235	7.5.1	106	27	2	2014-05-30	Original
Preparación de cañerías de los quemadores	6	235	7.5.1	106	28	2	2014-05-30	Original
Preparación de cañerías para horno y grill	7	235	7.5.1	106	29	2	2014-05-30	Original
Prueba de fugas para cañerías	8	235	7.5.1	106	30	2	2014-05-30	Original

Fuente: Autor.

Tabla 49. Codificación de Instructivos de Trabajo en Pre Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Pre Ensamble de Cocinetas								
INSTRUCTIVO	#	Origen	Requis.	Destino	Secuencia.	Página:	Fecha:	Edición:
Preparación cámaras encimera	1	235	7.5.1	106	31	2	2014-05-30	Original
Preparación Sistema de Combustión - Encimera	2	235	7.5.1	106	32	2	2014-05-30	Original
Preparación válvula Barbecue	3	235	7.5.1	106	33	2	2014-05-30	Original

Fuente: Autor.

Tabla 50. Codificación de Instructivos de Trabajo en Ensamble de cocinas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Ensamble de Cocinas								
INSTRUCTIVO	#	Origen	Requis.	Destino	Secuencia.	Página:	Fecha:	Edición:
Colocación Sistema de Combustión	1	235	7.5.1	107	20	2	2014-05-30	Original

Colocación de cañerías quemadores y/o tubos de combustión	2	235	7.5.1	107	21	2	2014-05-30	Original
Prueba de funcionamiento de quemadores, horno y grill	3	235	7.5.1	107	22	2	2014-05-30	Original
Colocación de cañería horno y grill.	3	235	7.5.1	107	23	2	2014-05-30	Original

Fuente: Autor.

Tabla 51. Codificación de Instructivos de Trabajo en Ensamble de cocinetas dentro del Manual de Calidad de Fibro Acero S.A

Ensamble de Cocinetas								
INSTRUCTIVO	#	Origen	Requis.	Destino	Secuencia.	Página:	Fecha:	Edición:
Colocación válvula Barbecue	1	235	7.5.1	107	24	2	2014-05-30	Original
Colocación de cañerías- Encimera	2	235	7.5.1	107	25	2	2014-05-30	Original

Prueba de funcionamiento Encimera	3	235	7.5.1	107	26	2	2014-05- 30	Original
Prueba de funcionamiento Barbecue	3	235	7.5.1	107	27	2	2014-05- 30	Original

Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo de grado fue elaborar Instructivos de Trabajo que permitieran al trabajador tener una guía adecuada para realizar sus actividades diarias con eficiencia. Para lograr el objetivo se tuvo que realizar análisis extensos que permitieron al final, lograr el objetivo.

Tras la aplicación de la metodología de la Gestión por procesos se llegó a elaborar, la identificación y definición de los procesos obteniendo diagramas de flujo de toda la organización, mapas de procesos aplicando su metodología de obtención. Siendo herramientas que la empresa no tenía y que gracias a este trabajo ahora pueden hacer un buen uso, es decir, cumplir requisitos bajo la Norma ISO 9001:2008 y motivar a su gente para un excelente trabajo.

Por petición de la empresa, de realizar una matriz QFD, no se obtuvo lo que se esperaba, es decir, la percepción del cliente bajo sus requisitos versus las características con las que cuenta la empresa, sin embargo se obtuvo ciertos requisitos del cliente traducidos a criterios que necesitaba la empresa para comparar con los procesos en los cuales fuese necesario implementar alguna mejora. Y esta comparación fue exitosa ya que se obtuvo que parte, pieza o complemento necesitaba mejorar y en qué proceso. Adicionalmente esta matriz ayudo con la obtención de las actividades críticas en las cuales se debía obligatoriamente elaborar un IT's. Bajo este estudio se obtuvo 19 actividades críticas que necesitaban mejorar y por ende un IT.

Como parte de la mejora se ve la necesidad de realizar las Hojas Estandarizadas de Trabajo personalizadas de la mano de los IT's, estas HET's permiten tener una mejor guía visual de en dónde estoy y cómo me encuentro, gracias a que es un complemento de varias metodologías. Se realizaron 4 HET's de los procesos claves es decir Pre ensamble y Ensamble de cocinas y cocinetas.

Para finalizar se puede decir que la Gestión por Procesos es aplicable en una organización que tiene las ganas de mejorar, y los instructivos de trabajo son una de esas mejoras que sin muchos recursos económicos pero con mucha información puede hacer que el trabajador mejore su eficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Arbos, 2010, Lluís Cuatrecasa. Gestión Integral de la Calidad. Profit.
- ARCELOR MITTAL, 2013. ARCELOR MITTAL Transforming Tomorrow. s.f. <<http://corporate.arcelormittal.com/who-we-are/from-ore-to-steel>>.
- Arturo Tobar 2007, Alejandro Mota. CPIMC. Un modelo de Administración por Procesos. San Rafael, México: Panorama S.A.
- CELANESE 2012. CELANESE The Chemistry inside innovation. <<http://www.celanese.com/engineered-materials/products.aspx>>.
- Coronel 2012, Iván. Gestión por procesos. Cuenca.
- «Gestión por Procesos. 2012 Módulo de Graduación - Gestión por Procesos.
- ECOGAS. FibroAcero S.A. 1978. <<http://www.ecogasecu.com/es/>>.
- Fundación Wikimedia 2014, Inc. Wikipedia.. <http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto>.
- Iglesias, Daniel Humberto 2002. «Sistema de Objetos Digitales de Aprendizaje (SODA).» <http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/camiloprieto_Mercadeoagropecuario/Las_cadenas_de_valor.pdf>.
- JINDAL 2013. JINDAL STEEL & POWER. s.f. <<http://www.jindalsteelpower.com/about-us/corporate-profile.aspx>>.
- Latin American Quality Institute 2013. Instituto LatinoAmericano de la Calidad. s.f. <http://www.laqualityinstitute.org/articulos/laqi_art_15.pdf>.
- Luis Fernando Agudelo Tobón y Jorge Escobar Bolívas 2007. Gestión por procesos. Medellín: Los autores.
- Mendoza 2005, RH. Mantenimiento Planificado. <www.mantenimientoplanificado.es>.
- Posada, Juan Gregorio Arrieta 2014. «Universidad Central Francisco Jose de Caldas.» 2007. <<http://revistadyo.com/index.php/dyo/article/viewFile/35/35>>.
- Pulido 2005, Humberto Guitiérrez. Calidad Total y productividad. Mexico: McGraw-Hill.
- Render, Barry 2006. Dirección de la Producción y Operaciones. Decisiones estratégicas. Madrid: Pearson.

- Rodríguez 2013, Carmen Machado. Consejeros técnicos. s.f. <<http://www.hazaconsejerostecnicos.com/ficha-de-procesos-iso-9001/>>.
- Thompson, Ivan 2012. «UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO.<<http://brd.unid.edu.mx/recursos/Direcci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica/DS01/Lecturas%20principales/4.%20Definici%C3%B3n%20de%20Misi%C3%B3n.pdf>>.
- Zaratiegui.J.R 2009. «MINISTERIO DE INDUSTRIA Y TURISMO DE ESPAÑA.» <<http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/12jrza.pdf>>.