

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE TECALIMENTOS
LTDA**

CARLOS MAURICIO DÍAZ SUAREZ



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO – MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2014**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE TECALIMENTOS
LTDA**

CARLOS MAURICIO DÍAZ SUAREZ

**Trabajo de grado para optar al título de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director:
MARÍA DEL ROSARIO CASTELLANOS HERNÁNDEZ
Ingeniera Industrial
Especialista en Docencia Universitaria
Especialista en Gerencia de Instituciones Educativas
MBA Administración de Empresas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO – MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDISO INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2014

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL PROYECTO	17
1.1 OBJETIVOS	17
1.1.1 Objetivo General	17
1.1.2 Objetivos Específicos	17
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	19
1.4. RESULTADOS ESPERADOS	20
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	21
2.1. RAZON SOCIAL	21
2.2. OBJETO SOCIAL	21
2.3. MISIÓN	21
2.4. VISIÓN	21
2.5. POLÍTICA DE CALIDAD	22
2.6. OBJETIVOS DE CALIDAD	22
2.7. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS	23
2.8. MATERIA PRIMA E INSUMOS	23
2.9. MAQUINARIA	25
2.10. MAPA DE PROCESOS	26
2.11. CLIENTES	26
2.12. PROVEEDORES	29
2.13. COMPETENCIA	33
2.14. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	34
3. MARCO TEÓRICO	35
3.1 MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS	36
3.1.1 Fases de Mejoramiento de los Procesos de una Empresa	36

3.2 METODOLOGIA 5'S	38
3.3 ANÁLISIS DE DESPILFARROS	41
3.3.1 Tipos de despilfarro	41
3.4 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	42
3.4.1 Técnicas de medición de trabajo	43
3.5 ANÁLISIS DE CAPACIDAD	43
3.6 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	44
3.7 DISTRIBUCION DE PLANTA	46
3.7.1 Ventajas de una eficiente distribución de planta	46
3.8 METODOLOGÍA	47
3.8.1 Etapa 1: Reconocimiento y diagnóstico de la situación actual	47
3.8.2 Etapa 2. Estudio de métodos y tiempos	47
3.8.3 Etapa 3. Propuestas de mejora	48
3.8.4 Etapa 4. Redistribución de la planta	48
3.8.5 Etapa 5. Medición y Control	48
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	49
4.1 DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	49
4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO	49
4.2.1 Centros de trabajo	50
4.2.2 Diagrama de operaciones del proceso productivo	51
4.2.3 Distribución de planta y diagrama de recorrido	52
4.2.4 Listado de máquinas y herramientas	53
5. IDENTIFICACIÓN DE LAS FALENCIAS Y LAS ESTRATEGIAS DE MEJORA	55
5.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL TRABAJO	55
5.2 ANALISIS DE DESPILFARROS	56
5.2.1 Tipos de despilfarro	57
5.3 ANÁLISIS DE 5`s	60

5.3.1	Lista de chequeo 5`s	60
6.	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE MEJORAS	69
6.1	ESTRATEGIA DE LAS 5´S	69
6.1.1	SEIRI (clasificar)	69
6.1.2	SEITON (orden)	74
6.1.3	SEISO (Limpieza).	75
6.1.4	SEKETSU (Higiene y Visualización).	75
6.1.5	SHITSUKE (Compromiso y Disciplina)	76
6.1.6	Lista de chequeo después de la implementación de las 5´S.	77
6.2	ESTUDIO DE TIEMPOS	78
6.2.1	Selección de producto	78
6.2.2.	Tamaño de la muestra	83
6.2.3.	División de los ciclos en elementos	83
6.2.4.	Toma de tiempos	83
6.2.5	Tiempo asignado	84
6.2.5	Capacidad Instalada.	88
6.3	CONTROL DE DESPILFARROS	90
6.3.1	HOMBRE (MAN)	90
6.3.2	MATERIAL (MATERIAL)	90
6.3.3	METODOS (METHODS)	91
6.3.4	MAQUINARIA (MACHINE)	92
6.3.5	GERENCIA (MANAGEMENT)	93
6.3.6	CALIDAD (QUALITY)	94
6.3.7	SEGURIDAD (SECURITY)	94

6.4 RELOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE TECALIEMENTOS LTDA	95
6.4.1 Relocalización de la Planta	96
6.4.2 Distribución de la planta de producción	99
7. INDICADORES DE GESTION	104
7.1 FORMULACION DE INIDCADORES	104
7.2 IMPLEMENTACION DE LOS INDICADORES	105
7.2.1 Indicador de producción	105
7.2.2 Indicador de cumplimiento con los Clientes	105
7.2.3 Indicador de Productos defectuosos	106
8. CONCLUSIONES	107
9. RECOMENDACIONES	108
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS	111

LISTA DE TABLA

	Pág.
Tabla 1. Descripción de los proveedores.	23
Tabla 2. Listado de clientes.	27
Tabla 3. Lista de proveedores	30
Tabla 4. Grado de despilfarro en la actividades de producción.	52
Tabla 5. Listado de máquina y herramienta	53
Tabla 6. Resultados lista chequeo 5MQS	57
Tabla 7. Resultados lista chequeo 5´S	61
Tabla 8. Resumen objetos identificados con la tarjeta roja	71
Tabla 9. Resultados lista de chequeo 5´S después de su implementación.	78
Tabla 10. Listado de líneas y productos	79
Tabla 11. Lista de ventas 2012-2013	80
Tabla 12. Participación porcentual de los productos	81
Tabla 13. Productos más representativos	82
Tabla 14. Ciclos de tiempo	83
Tabla 15. Suplementos por descaso y necesidades personales	84
Tabla 16. Tiempos asignados para cada elemento	85
Tabla 17. Calculo de la capacidad para la fabricación de un lavamanos doble	89
Tabla 18. Resultado de despilfarro 5MQS después de las mejoras	95
Tabla 19. Listado de Bodegas en arriendo	97
Tabla 20. Criterio y escala unificada	97
Tabla 21. Criterio y su ponderación	98
Tabla 22. Análisis de las alternativas	98
Tabla 23. Análisis de recorridos	100
Tabla 24. Requerimientos Básicos	102
Tabla 25. Indicadores de gestión	104

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Mapa de procesos de la empresa.	26
Ilustración 2. Organigrama de la empresa.	34
Ilustración 3. Símbolos de los diagramas de flujo	45
Ilustración 4. Flujo del proceso productivo.	50
Ilustración 5. Lista de chequeo locativo	55
Ilustración 6. Diagrama de red 5MQS	57
Ilustración 7. Diagrama de red 5`S actual	61
Ilustración 8. Materiales sin clasificar	62
Ilustración 9. Materia prima sin clasificar	62
Ilustración 10. Presencia de comida en puestos de comida.	63
Ilustración 11. Presencia de obstáculos en área de trabajo	63
Ilustración 12. Desorganización en puesto de trabajo	64
Ilustración 13. Almacenamiento inadecuado de herramientas.	64
Ilustración 14. Objetos personales en puesto de trabajo.	65
Ilustración 15. Almacenamiento inadecuado de productos	65
Ilustración 16. Mantenimiento inadecuado de maquinaria	66
Ilustración 17. Limpieza inadecuada de maquinas	66
Ilustración 18. Riesgos en sitio de trabajo	67
Ilustración 19. Diapositivas 5`s	69
Ilustración 20. Modelo de la tarjeta roja	70
Ilustración 21. Identificación con tarjetas rojas	70
Ilustración 22. Antes y después Seiton	74
Ilustración 23. Canecas de aseo	75
Ilustración 24. Visualización.	76
Ilustración 25. Diagrama de red 5`S Diagnostico vs Mejora	77

Ilustración 26. Diagrama de Pareto, participación porcentual de los productos	82
Ilustración 27. Imagen de AutoCAD y Solidworks	92
Ilustración 28. Diagrama de red 5MQS después de las mejoras	95
Ilustración 29. Localización Zona Comercial y Servicios Livianos -C2	96
Ilustración 30. Localización Tecalimentos, proveedores y clientes	99
Ilustración 30. Distribución de planta elegida	103

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. DESCRIPCIÓN DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS	111
ANEXO B. RELACIÓN DE MAQUINARIA UTILIZADA.	121
ANEXO C. DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS.	125
ANEXO D. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.	136
ANEXO E. LISTA DE CHEQUEO DESPILFARROS 5MQS	137
ANEXO G. LISTA DE CHEQUEO 5´S ACTUAL	147
ANEXO H. CICLOS Y SUS ELEMENTOS	150
ANEXO I. FORMATOS DE TOMA DE TIEMPOS.	157
ANEXO J. PLANOS GENERADOS POR AUTOCAD	166
ANEXO K PLANOS GENERADOS POR SOLIDWORKS	171
ANEXO L. MANUALES DE FUNCIONES	177
ANEXO M. PROGRAMACIÓN DE PRODUDCCION	189
ANEXO N. ORDEN DE PRODUCCIÓN	190
ANEXO O. GUÍA DE TIEMPOS DE ENTREGA	191
ANEXO P. OPCIONES DISTRIBUCION DE PLANTA	192
ANEXO Q. DISTRIBUCION DE PLANTA ELEGIDA	195

RESUMEN

TITULO: MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE
TECALIMENTOS LTDA*

AUTOR: CARLOS MAURICIO DIAZ SUAREZ**

PALABRAS CLAVES: MEJORAMIENTO, PROCESOS, METALMECANICA, DESPILFARROS,
CINCO ESES.

DESCRIPCION:

Tecnología Para la Industria de Alimentos Ltda. es una empresa santandereana dedicada a la Elaboración, manufactura, comercialización, importación y exportación de maquinaria y accesorios para la industria alimenticia, tiene la necesidad de buscar herramientas que ayuden al control, planeación y ejecución de las actividades enfocadas a mejorar la productividad, así generar una ventaja competitiva sobre la competencia.

El propósito de este proyecto es el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa, para el cual se realizó un diagnóstico de la situación actual que permitió identificar los puntos críticos, en los cuales se enfocan las estrategias de mejora.

El documento se encuentra dividido en 7 capítulos así: Capítulo 1 se dan las especificaciones generales del proyecto. Capítulo 2 se hace una descripción de la empresa identificando claramente su misión visión, portafolio de productos, materias primas e insumos entre otros. Capítulo 3 con base en los documentos realizados por varios autores se hace un marco teórico en donde se identifican los pasos a seguir para identificar y dar solución a los procesos productivos en cualquier empresa en este caso específico TECALIMENTOS LTDA. Capítulo 4 se plantea la situación actual de la empresa en donde se describen los procesos productivos, los centros de trabajo, la distribución de la planta. Capítulo 5 se identifican las falencias y a su vez se proponen algunas estrategias de mejora. Capítulo 6 se presenta el diseño e implementación de las mejoras aplicando las técnicas de 5'S y el estudio de tiempos. Capítulo 7 se encuentran los indicadores de gestión que permite medir y controlar los procesos.

Finalmente, se encuentran las conclusiones de los resultados alcanzados en el desarrollo del proyecto y las recomendaciones.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Directora : María del Rosario Castellanos Hernández

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT OF THE PRODUCTIVE PROCESS OF TECALIMENTOS LTDA^{*}
AUTHOR: CARLOS MAURICIO DÍAZ SUAREZ^{**}
KEY WORDS: IMPROVEMENT; PROCESS; METALWORKING, WASTAGE, FIVE S, BRIEFCASE

DESCRIPTION:

Technology for the food industry Tecalimentos Ltda: is a Colombian company dedicated to the elaboration, manufacturing, marketing, import and export of machine and accessories for the food industry, has the need of find out tools that help to control, planning, and execution of the activities that are focused to improve the production and Generate a competitive advantage about the competition.

The purpose of this project is the improvement of the productive process in the company, for which it made a diagnostic of the current situation that allowed to identify the critics points in which it focus the improvement strategies.

The letter it finds divided in 7 chapters: Chapter 1 you find the general specifications of the project. Chapter 2 it makes a description of the company, identifying clearly its mission and vision. The products briefcase, raw materials and inputs, In the Chapter 3 with base in the letters that have been written for several members, it makes a theorycal framework. Where you can identify the steps that you must to follow for identify and give a solution to the productive process in any company, in this specific case TECALIMENTOS LTDA. In the chapter 4 it raises the current situation of the company, where the productive process is describe, the work centers and the distribution of the plant. In the chapter 5 you find the weaks and the same time you find some improvement strategies. In the chapter 6 it presents the design and the implementation of the improves Applying the 5's technics and the time studies. In the chapter 7 you find the indicators of the Move That let measure and control the process.

Finally, you find the conclusions of the results reached in the development of the project and the advices of the project.

* Work Degree

** Faculty of Engineering Physique Mechanics; School of Industrial and Managerial studies.

Director: María del Rosario Castellanos Hernández

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como propósito analizar los procesos productivos de la empresa: Tecnología para la industria de alimentos en adelante TECALIMENTOS LTDA, teniendo en cuenta la estructura planteada por el profesor Néstor Raúl Ortiz en su trabajo titulado “análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa.” El texto anteriormente mencionado, al igual que otros que tienen como objeto el “estudio del trabajo” al interior de las organizaciones, sirve para construir el marco teórico; al igual que para diseñar las herramientas que se utilizaron en las observaciones y controles prácticos realizados en la empresa en mención.

Los retos que presenta la globalización económica al sector productivo de una región pueden ser aprovechados positivamente, si cada una de las organizaciones que componen este sector asume la responsabilidad de mantener estrategias innovadoras que le permitan a cada organización mantenerse en un estado de constante crecimiento, cosa que se convierte en beneficio para la propia empresa, y para su entorno social porque ayuda a generar desarrollo económico.

Hoy día son muchos y variados los estudios que se plantean como mecanismos que buscan generalizar a partir de experiencias de empresas exitosas. Estos estudios han generado una literatura extensa y especializada, en la cual expertos en la administración desarrollan conceptos aplicables con el propósito de que al momento de conformar una empresa, o hacer parte de la burocracia administrativa de ella, cada administrador posea las herramientas para mantener en constante crecimiento a la empresa.

Conceptos como estrategia, crecimiento constante, competitividad, diversificación, segmentación, marketing, productividad entre muchos otros son estudiados como parte de un objetivo general que siempre se busca, el cual es, generar dentro de

las organizaciones la posibilidad de mantenerse dentro de un mercado cada vez más competitivo y globalizado.

1. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento de los procesos productivos de la planta productiva de TECALIMENTOS LTDA

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico detallado de los procesos productivos de la empresa, mediante el análisis de despilfarros, análisis de métodos y tiempos y 5´s para identificar la situación actual de los mismos.
- Analizar las causas de los problemas y las oportunidades de mejora encontrados en el análisis de despilfarros y 5´S.
- Diseñar e implementar propuestas de mejora a los problemas detectados en la empresa.
- Determinar la capacidad de producción actual de la empresa
- Analizar la distribución de planta con la ayuda de software especializado, para realizar una propuesta de redistribución.
- Diseñar e implementar un sistema de indicadores para valorar las mejoras realizadas en los procesos productivos.
- Realizar actividades de capacitación para sensibilizar el personal de la empresa sobre las propuestas a implementar

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TECALIMENTOS LTDA, es una empresa santandereana insertada dentro del sector metalmeccánico, que tiene como objeto social la elaboración, manufactura, comercialización, importación, exportación de maquinaria y accesorios para la industria alimenticia; el portafolio de productos está basado en la línea de maquinaria para la elaboración de alimentos cárnicos la cual se encuentra dividida en artículos de higiene, manutención, salas de desposte, equipos para productos cocidos, accesorios y repuestos, adicionalmente se prestan los servicios de asesorías técnicas, soldaduras, mecanizado de piezas en torno, sandblasting (limpieza o pulido con una fuerte corriente de aire mezclado con arena) y trabajos bajo pedido en acero inoxidable como: pasamanos y estructuras metálicas en general.

De acuerdo con los resultados obtenidos del diagnóstico inicial de la situación actual de TECALIMENTOS LTDA. Se detectaron numerosos problemas a los cuales se les debe dar solución con urgencia, algunos como: la programación deficiente de las actividades, los retrasos en los tiempos de entrega, los sobre costos en producción, el reproceso de muchas elementos, la inadecuada gestión de los inventarios, el desperdicio de material, la baja productividad, la alta rotación de personal, la carencia de herramientas de control; todo esto está generando una disminución de la calidad y por ende la perdidas de los clientes.

A pesar de que la empresa ya tiene cierta experiencia acumulada durante los cuatro años de funcionamiento, se hace necesario plantear el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa como: diseño, corte, soldadura y pulido con el fin de hacerla más competitiva en precio, calidad y cumplimiento.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La productividad en las empresas está directamente asociada a la eficiencia de los procesos; estos procesos a su vez dependen del método que se utilice para su realización, todo esto en función del tiempo que se emplee y los recursos que se inviertan en ello.

TECALIMENTOS LTDA. debido al aumento de la demanda de sus productos ha presentado un crecimiento no previsto ni planeado, además los productos se hacen cada vez más flexibles siendo el cliente quien define sus características finales, exigiendo mayor calidad y en plazos cada vez más cortos. Entonces se tiene la necesidad de buscar herramientas que ayuden al control, planeación y ejecución de las actividades enfocadas a mejorar la productividad, los tiempos de entrega, la reducción de costos con el propósito de lograr altos estándares de calidad y un mayor posicionamiento de la empresa a nivel regional.

TECALIMENTOS LTDA. en la actualidad se ha manejado a manera de taller, no cuenta con ningún registro de métodos y tiempos de fabricación de sus productos, por lo cual se desconoce la capacidad de producción de la planta y los costos reales de producción, entonces se considera el proyecto de gran importancia pues les permitirá identificar y analizar todos los procesos productivos para tener herramientas confiables y certeras que permitan tomar decisiones y generar propuestas de mejora en los procesos.

Estas situaciones hacen necesario un estudio de métodos y tiempos que permita recopilar información veraz, que será analizada para identificar claramente los cuellos de botella, despilfarros y los demás problemas que se presentan en la organización que afectan la rentabilidad de la empresa, también se hace necesario el análisis de la distribución de la planta para posteriormente proponer mejoras en

los procesos productivos que reduzcan los tiempos de entrega, costos y sean una ventaja competitiva sobre la competencia.

Valorando lo anterior procederemos a construir alternativas de mejoramiento adecuadas a las necesidades de la empresa objeto de este análisis. La empresa en adelante denominada TECALIMENTOS LTDA, emitirá un concepto sobre los resultados de este ejercicio académico y se reservará el criterio de aplicación de las actividades y sugerencias propuestas.

1.4. RESULTADOS ESPERADOS

- Con la realización de este proyecto se pretende contribuir al mejoramiento e incremento de la productividad en TECALIMENTOS LTDA diseñando y ejecutando un plan de mejoramiento que ayude a darle solución a las falencias presentadas en el diagnóstico.
- Propuesta de redistribución de la planta.
- Generar los documentos y registros de los estudios de métodos y tiempos realizados a los productos más representativos o significativos.
- Actividades de capacitación para sensibilizar a los operarios sobre el avance del plan de mejoramiento
- Implementación de indicadores de gestión que evalúan el desempeño de la empresa.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1. RAZON SOCIAL

Nombre: TECNOLOGIA PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS
LTDA.TECALIMENTOS LTDA

Nit: 900279057-2

Ubicación: PIB 2 Etapa Km. 7 vía café Madrid bodega 2.

Teléfono: 6760981

2.2. OBJETO SOCIAL

Elaboración, manufactura, comercialización, importación y exportación de maquinaria y accesorios para la industria alimenticia

2.3. MISIÓN

Diseñamos, fabricamos y comercializamos maquinaria, accesorios y servicios para la industria de alimentos con altos estándares de calidad generando soluciones de alto valor agregado, servicio e innovación.

2.4. VISIÓN

Ser líderes a nivel regional en la fabricación y comercialización de nuevas tecnologías en la industria de alimentos generando una ventaja competitiva soportada en servicio, calidad e innovación.

2.5. POLÍTICA DE CALIDAD

En Tecalimentos Ltda, diseñamos, fabricamos y comercializamos maquinaria, accesorios y servicios de excelente calidad para la industria de alimentos mediante nuestro firme compromiso con la satisfacción del cliente, entrega oportuna e innovación de los procesos y diseños contribuyendo al mejoramiento continuo y el reconocimiento regional de la Organización.

2.6. OBJETIVOS DE CALIDAD

1. Instruir un Sistema de Gestión de la Calidad para promover el mejoramiento continuo de procesos y la prevención de problemas, el cual se basa en la participación de los empleados y en su compromiso hacia la excelencia, que cumpla con la norma NTC ISO 9001:2008.
2. Establecer y mantener un ambiente de trabajo que motive a cada empleado a utilizar su potencial y a sentirse identificado, responsable y orgulloso de su trabajo.
3. Establecer relaciones de cooperación tanto con los clientes como con los proveedores, con el fin de mejorar la calidad tanto de los productos como los servicios prestados por TECALIMENTOS LTDA.
4. Desarrollar y mantener una metodología de trabajo en equipo para aumentar la competitividad de TECALIMENTOS LTDA a través del mejoramiento de la calidad y productividad.
5. Respetar el medio ambiente y luchar para protegerlo para futuras generaciones.
6. Mejorar la preparación de todo el personal en las materias relacionadas con calidad, mediante la capacitación y la educación en calidad.

2.7. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

En el Anexo A, se hace una descripción general del grupo de productos elaborados en TECALIMENTOS LTDA.

2.8. MATERIA PRIMA E INSUMOS

A continuación se hace una descripción de la materia prima o insumo requerido por TECALIMENTOS LTDA. Y de los proveedores de las mismas.

Tabla 1. Descripción de los proveedores.

PROVEEDORES DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS		
ITEM	DESCRIPCION	PRINCIPAL PROVEEDOR
1	LAMINA ACERO INOXIDABLE EN CALIBRE 3/16"	Imporinox , Cía. General de Aceros S.A., Esteckerl Aceros S.A.S., Ferretería Pacho
2	LAMINA ACERO INOXIDABLE EN CALIBRE 1/8"	
3	LAMINA ACERO INOXIDABLE EN CALIBRE 12	
4	LAMINA ACERO INOXIDABLE EN CALIBRE 14	
5	LAMINA ACERO INOXIDABLE EN CALIBRE 16	
6	LAMINA ACERO INOXIDABLE EN CALIBRE 18	
7	ANGULOS ACERO INOXIDABLE 2"X 1/4"	
8	ANGULOS ACERO INOXIDABLE 1"X 1/4"	
9	ANGULOS ACERO INOXIDABLE 3/4"X 1/8"	
10	PLATINA ACERO INOXIDABLE 1"x1/4"	
11	PLATINA ACERO INOXIDABLE 1"x3/16"	

12	PLATINA ACERO INOXIDABLE 3/4"x1/8"	
13	TUBO ACERO INOXIDABLE SANITARIO DIAMETRO 2"	
14	TUBO ACERO INOXIDABLE SANITARIO DIAMETRO 1-1/2"	
15	TUBO ACERO INOXIDABLE SANITARIO DIAMETRO 1"	
16	TUBO ACERO INOXIDABLE ESTRUCTURA CUADRADO 2"	
17	TUBO ACERO INOXIDABLE ESTRUCTURA CUADRADO 1_1/2"	
18	TUBO ACERO INOXIDABLE ESTRUCTURA CUADRADO 1"	
19	TUBO ACERO INOXIDABLE ESTRUCTURA CUADRADO 3/4"	
20	EJE ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 3"	Todo Bronces, Metalejes Y ALCA Suministros Industriales
21	EJE ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 2-1/2"	
22	EJE ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 2"	
23	EJE ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 1"	
24	VARILLA ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 3/8"	
25	VARILLA ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 1/2"	
26	VARILLA ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 5/8"	
27	VARILLA ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 1/4"	
28	VARILLA ACERO INOXIDABLE DIAMETRO 3/16"	
29	TORNILLERIA ACERO INOXIDABLE	Tornillos y Partes Plaza S.A. Torinsa y El Tornillo
30	GAS ARGON Y OXIGENO	Gases industriales de Colombia S.A.

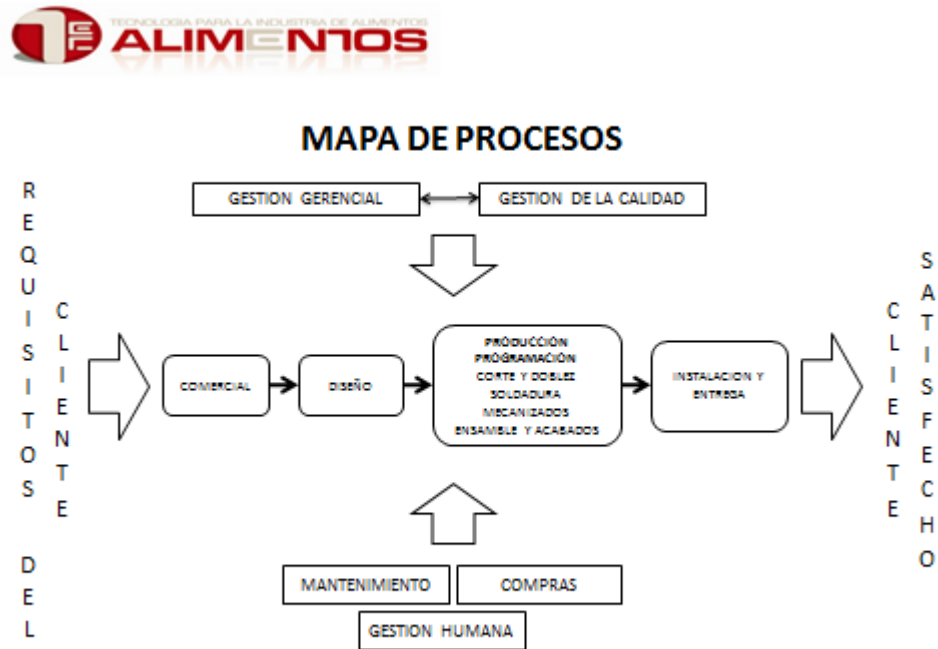
		CRYOGAS
31	APORTE SOLDADURA ACERO INOXIDABLE	Vimacor Ferrería Industrial Y Ferrería Astil
32	TUNGSTENOS 3/16" PUNTA ROJA	
33	DISCO DE CORTE TRONSADORA	
34	DISCO DE CORTE PULIDORA 4"	
35	FLAP DISC	
36	GRATA LIJA	
37	LIJA 100, 80, 36	
38	PAÑO MATIZADOR	
39	SILICE SANDBLASTING	
40	PIEDRAS ESMERIL	
41	PIEDRA MOTORTOOL	
42	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	
43	BURILES	
44	BROCAS	
44	ESCARIADORES	

2.9. MAQUINARIA

En el Anexo B se hace una relación de la maquinaria utilizada en TECALIMENTOS LTDA. En la cual se especifica la marca de los equipos, así como la utilización de los mismos.

2.10. MAPA DE PROCESOS

Ilustración 1. Mapa de procesos de la empresa.



2.11. CLIENTES

A continuación se hace una relación de los clientes de la empresa TECALIMENTOS LTDA. Y la dirección de los mismos.

Tabla 2. Listado de clientes.

LISTADO DE CLIENTES	
CLIENTE	DIRECCION
Brasileña Carnes Frías S.A.	KRA 88A # 136-39 BOGOTA
Calypso Del Caribe S.A.	Calle 106 a No. 54 - 45 BOGOTA
Carlos Arturo Gualdron Parra	PLANTA ECOLOGICA DE BENEFICIO ANIMAL RIO FRIO S.A.S.
Comercializadora de Carnes Chavanel sas	Km. 6 vía Fresno mariquita – Tolima
CONSORCIO URBAPETROL	Cra. 8 con Transv. 6 – 19, apto. 1004 BARRANCABERMEJA
Cosechante S.A.S.	Centro abastos bodega 10 LC 103
Delicarnes del norte	Calle 4 # 4 - 40 Barrio Latino CUCUTA
Diana Trujillo Duarte	Calle 15 # 27 - 10 CUCUTA
DISTRAVES S.A.	VIA GUATIGUARA PIEDECUESTA
Frigocarnicos Ltda	CALLE 22 NO. 130 - 20 BOGOTA
Frigorífico Vijagual S.A.	Km. 8 Vía Bucaramanga – Rionegro
Gavassa y cia Ltda	Calle 20 No. 12 -50 Barrio Gaitán

Girones s.a.	Cra. 9 28 E 93 barrio la cumbre
INDUSTRIAS FALCON SAS	KM. 4.5 VIA PALENQUE CAFE MADRID
INDUSTRIAS NAVUR LTDA	CALL 53 # 20-37 BARRIO CONCORDIA
INVERSIONES ZULUAGA RUEDA S.A.S	Carrera 33a No. 32-119 BUCARAMANGA
Jairo Elías Rodríguez Balaguera	Cl. 74 No. 53-42 Barrio. Lagos del cacique
Jose Efrain Franco Camacho	CALLE 12 No. 22-57 SAN FRANCISCO
Martha Olarte de Vásquez	Calle 23 No. 12-53 BUCARAMANGA
Navarro Urrego y Cia S.A.S	Cra 15 No.3 -112 Piedecuesta
Ofacol Ltda	CI 12 # 22-11 BUCARAMANGA
Petrocasinos s.a.	KM 4 VIA A GIRON 48 - 80
Pimpollo S.A.S.	ANILLO VIAL GIRON # 2-46
Plásticos de Santander Ltda	Cra. 15 # 3 - 34 BUCARAMANGA
Pollo Fiesta S.A.	Cra 68D no. 12 - 31 int. 1 BOGOTA
Pollos el bucanero S.A.	Carrera 1 No. 46B - 45 CALI
PRECOCIDOS DEL ORIENTE S.A.	PIB 2 ETAPA KM. 7 VIA CAFÉ MADRID
PROCESAN S.A.	PIB 2 ETAPA KM VIA CAFÉ MADRID
Productos alimenticios la victoria	Cra. 21 No. 48 -35 Barrio la concordia

Productos el tomatico Ltda.	Cra. 68 H No. 77 - 60 Barrio las ferias BOGOTA
Restaurante Llanera la victoria	Km. 4 adelante del peaje vía los santos
Ríos de la sierra construcciones y cia ltda	Calle 106 a No. 54 - 45 BOGOTA
SALSAMENTARIA BAVIERA	CRA. 21 # 13 - 39 BOGOTA
TECHNO FOOD LTDA	CRA. 39 NO. 46 - 132 BUCARAMANGA
TINTORETTO CONDOMINIO	CRA. 48 - 48 S 75 BG 149 ENVIGADO
UNIKERT DE COLOMBIA	PIB 2 ETAPA KM. 7 VIA CAFÉ MADRID
Unión temporal Neomundo	Centro empresarial el bueno km. 4 vía Girón

2.12. PROVEEDORES

A continuación relacionamos los proveedores de TECALIMENTOS LTDA en donde especificamos el nombre y la ubicación del mismo, así como la forma de pago.

Tabla 3. Lista de proveedores

PROVEEDORES DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS			
ITEM	PROVEEDOR	DIRECCION	TIPO DE PAGO
1	Almacén Circuito Eléctrico Ltda.	Cra. 17 #37-45	CONTADO
2	ALCA Suministros Industriales	Calle 23 #11-07	30 DIAS
3	Almacén El Tornillero	Calle 28 #12-39	CONTADO
4	Almacén Multiacoples S.A.S.	Calle 23 #13-73	CONTADO
5	Anacril	Calle 37 #20-38	CONTADO
6	Ardisa S.A.	Cra 17 #60-30	CONTADO
7	Cadenas y Bandas Ltda.	Cra. 15 #23-71	CONTADO
8	Carlixplast Ltda.	Calle 33 #11-83	CONTADO
9	Casa del Constructor	Cra. 15 #30-31	CONTADO
10	Central de Motores Ltda.	Calle 17 #14-35	CONTADO
11	Cía. General de Aceros S.A.	Cra 14 #23-02	30 DIAS
12	Comercializadora Calypso S.A.S.	Cra. 15 #30-72	CONTADO
13	Comercializadora Industrial Colombiana Ltda. CINCO Ltda.	Calle 72 #42-81 Itagüí	CONTADO
14	Corpliegues	Calle 23 #12 53	60 DIAS
15	Corplisán	Cra. 17 #2a-55	CONTADO
16	Corteaceros S.A.	Calle 33 #41-84 Itagui	30 DIAS
17	Deltagen S.A.S.	PI Terrapuerto vía parque la Florida	CONTADO
18	Distri Yopez S.A.S.	Cra. 15 #15-58	CONTADO
19	Distribuidora Pintuco	Cra. 15 #21-45	CONTADO
20	Dota Herlogo S.A.	Cra. 14 #37-69	CONTADO
21	El Punto Eléctrico de la 17 Ltda.	Cra. 17 #42-33	CONTADO

22	El Surtidor Eléctrico Ltda.	Cra. 17 #37-17	CONTADO
23	El Tornillo	Calle 28 #13-33	30 DIAS
24	Eléctricos Todo Casa	Cra. 2w #57-17	CONTADO
25	Electro Oriente S.A.	Calle 36 #1618	CONTADO
26	Esteckerl Aceros S.A.S.	Calle 24 #10-30	30 DIAS
27	Ferregalper	Cra. 15 #3-140	CONTADO
28	Ferremateriales Dina	Calle 27 # 24-23	CONTADO
29	Ferretería Agrícola y Seguridad Ferraseg	Cra. 16 #28-35	CONTADO
30	Ferretería Astil	Cra. 15 #24-44	CONTADO
31	Ferretería Capital	Cra 15 #23-19	CONTADO
32	Ferretería El Sol	Cra. 15 # 33-62	CONTADO
33	Ferretería El Soldador	Cra. 11 #26-25	CONTADO
34	Ferretería Pacho	Calle 28 #13-33	CONTADO
35	Ferretería Surtivelandia	Calle 43 con 23 esquina	CONTADO
36	Ferretería técnica Ferretec	Cra. 16 #22-17	CONTADO
37	Ferreteria Todo Casa	Cra. 2w #57-11 B. Mutis	CONTADO
38	Ferro equipos Ltda.	Calle 23 #13-36	CONTADO
39	Garabatos Papelería UIS	Cra. 27 #9-25	CONTADO
40	Gases industriales de Colombia S.A. CRYOGAS	Cra. 50 #52-50	30 DIAS
41	Icomallas	Cra. 50 #42-03	CONTADO
42	Industrias Mil Cauchos	Calle 22 #19-07	CONTADO
43	Imponorte	Cra. 14 # 22-67	60 DIAS
44	IMR	Cra. 15 #24-24	30 DIAS
45	Inserciones Ballesteros Rueda S.A.S. La Casita	Calle 61 # 16-46	CONTADO

46	Indumetalicas Archila	Cra. 0 # 3-45	CONTADO
47	Induruedas Ltda.	Cra.17 #21-33	30 DIAS
48	Industrias Aceros	Km. 4 Via a Giron #40-32	CONTADO
49	Industrias Mil Cauchos	Calle 22 #19-07	CONTADO
50	Insumos Industriales Metalmecánicos	Calle 21 # 13-43	CONTADO
51	Inversiones 90 Millas S.A.S.	Cra. 35a #49-07	CONTADO
52	La Nacional	Cra. 14 #15-20	CONTADO
53	Lustrametales R.R.	Cra. 11 #24-06	CONTADO
54	Mangueras y Correas	Calle 22 #14-25	CONTADO
55	Maninsol S.A.S.	Via 40 #71-197 bodega 212	CONTADO
56	Materiales Metales	Calle #20-70	CONTADO
57	Materiales la 45	Calle 45 #18-30	CONTADO
58	Mecanizados Adrian Padilla	Calle 28 #10-26	30 DIAS
59	Metalejes	Cra. 10 #25-29	30 DIAS
60	Metálicas Miguel	Calle 28 #10-46	8 DIAS
61	Motores y Herramientas Electricas	Calle 30 #14-53	CONTADO
62	Multitintas INK	Cra. 33 #48-109	CONTADO
63	Mundial de Tornillos S.A.	Cra. 15 #28-16	CONTADO
64	Mundo Tornillos	Cra. 14 #24-94	CONTADO
65	Pintumezclas	Cra. 15 #15-20	CONTADO
66	Productos para el aseo Poloche	Cra. 18 #48-87	8 DIAS
67	Refrielectricos & Esmaltados la 17	Cra. 17 #41-77	CONTADO
68	Resistencias del Oriente Ltda.	Cra. 17 #41-26	CONTADO
69	Reycol	Calle 22 #14-49	CONTADO
70	Reyes Borrero S.A.S.	Cr. 15 #21-72	CONTADO
71	Rodamientos y Aceros	Cra. 13 #23-76	CONTADO
72	Sensomatic del Oriente S.A.S.	Cra. 25 #40a-08	30 DIAS

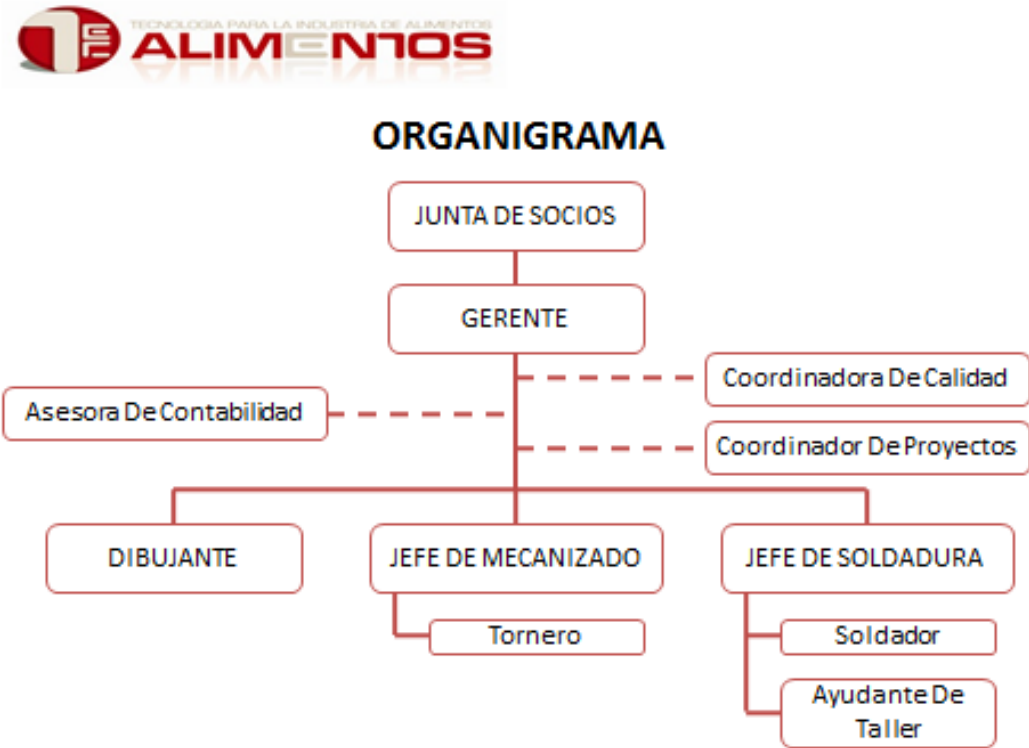
73	Serlam Cortes y Dobleces	Cra. 13 #19a-79	CONTADO
74	Servicios industriales	Cra. 15 #24-59	CONTADO
75	Servipinturas	Av. Los Caneyes Calle 25 #21b-138	CONTADO
76	Sincrocontrol	Cra. 20 #51a-07	30 DIAS
77	Sodimac Colombia S.A. Homecenter Bucaramanga	Call 45	CONTADO
78	Soldeseg S.A.S	Cra. 14 # 23-54	CONTADO
79	Sumatec S.A.	Cra. 14 # 23-54	CONTADO
80	Surtidora Retenes y Bolineras	Calle 24 #13-02	CONTADO
81	Tecnicauchos & Plásticos	Cra. 19 #22-12	CONTADO
82	Todas las herramientas S.A.S	Calle 19 #19-44	CONTADO
83	Todo Bronces	Calle 21 # 13-43	30 DIAS
84	Tornillos y Partes Plaza S.A.	Cra. 25 # 13-77	CONTADO
85	Torinsa	Calle 28 #13-74	CONTADO
86	Tupersa S.A.S.	Cra. 15 #2-66	CONTADO
87	Urigo S.A.S.	Calle 15 #33-18	CONTADO
88	Vimacor Ferretería Industrial	Av. Qda. Seca #14-70	60 DIAS

2.13. COMPETENCIA

C.I. TALSA, SERVIGAS, ACE MUEBLES, LLAMA AZUL Y TROPIGAS.

2.14. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Ilustración 2. Organigrama de la empresa.



3. MARCO TEÓRICO

Al momento de proyectar la realización de un trabajo, como el aquí planteado es necesario tener claro las definiciones conceptuales que son las que clarifican cada una de las etapas del proyecto. Como queda expresado en el título del proyecto, lo que se pretende es mejorar procesos productivos, por lo tanto es necesario darle un vistazo a la forma como desde la academia se ha definido este tipo de términos; tratando de entenderlos de la mejor manera para que al llevarlos a la práctica nos generen los resultados previstos.

El profesor de la Universidad Industrial de Santander Néstor Raúl Ortiz en su trabajo titulado “Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa”¹ plantea que la estrategia de mejoramiento es fundamental en el desarrollo de las empresas modernas, porque les permite adaptarse de mejor manera a las exigencias del mercado, que es cada vez más competitivo y dinámico. Dentro de un plan de mejoramiento tienen que intervenir todos los actores de la empresa, sin embargo tenemos que entender que la mayor parte de la responsabilidad recae en quienes tienen a su cargo la organización, por ello podemos decir que si miramos el organigrama, la responsabilidad es superior en los cargos superiores de la organización, debe ser en toda la empresa.

Un buen plan de mejoramiento debe partir de un proceso eficiente de selección del talento humano, debido a que la organización cuenta con un personal adecuado será más viable el planteamiento de planes de mejoramiento. Según el autor es fundamental mantener en el talento humano de una organización una sensibilidad al cambio constante, porque la dinámica del mercado y la economía enseñan que

¹ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Publicaciones UIS, 1999.

procesos que son eficientes, efectivos y exitosos en un momento pueden no serlo en otro.

Para plantear un plan de mejoramiento de procesos en el campo productivo de una organización, el autor proporciona una serie de herramientas que se deben tener en cuenta para el desarrollo del mismo.

En primer lugar se deben detectar posibles despilfarros dentro del proceso productivo. Para detectar y solucionar estos posibles despilfarros se puede tener en cuenta la herramienta conocida como 5 MQS. La cual describimos a continuación con unos resultados preliminares detectados en jornadas de inspección dentro de la empresa TECALIMENTOS LTDA.

3.1 MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS

La mejora de los procesos², simboliza aceitar los engranajes del sistema productivo focalizando los esfuerzos en la estrategia, planeación y control, apoyando los procesos de respuesta a variables de mercado. El compromiso del gerente, los operarios y demás stakeholders **«quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa»** con esta gestión para alcanzar resultados positivos. Los objetivos que plantean son:

- ✓ Incrementar la efectividad
- ✓ Reducir costes
- ✓ Eliminar despilfarro
- ✓ Entregas a tiempo

3.1.1 Fases de Mejoramiento de los Procesos de una Empresa

² FERNANDEZ, Mouriño Fernando. Mejora e Innovación de Procesos. Gestipolis.com

- Organización para el Mejoramiento³
 - ✓ Revisar la Estrategia de la Empresa y requerimientos del cliente
 - ✓ Seleccionar los procesos críticos
 - ✓ Nombrar los responsables del proceso

- Comprensión del Proceso
 - ✓ Definir alcance del proceso
 - ✓ Elaborar diagrama de flujo del proceso
 - ✓ Realizar los repasos del proceso
 - ✓ Solucionar diferencias
 - ✓ Actualizar la documentación del proceso

- Modernización
 - ✓ Identificar oportunidades de mejoramiento
 - ✓ Eliminar la burocracia
 - ✓ Eliminar actividades sin valor agregado
 - ✓ Simplificar el proceso
 - ✓ Eliminar los errores del proceso
 - ✓ Estandarización
 - ✓ Documentar el proceso
 - ✓ Capacitar a los empleados

- Mediciones y Controles
 - ✓ Desarrollar mediciones y objetivos del proceso

³ HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Primera edición. San José, California. Mc. Graw Hill. 1993. Pág. 23- 25

- ✓ Establecer un Sistema de Retroalimentación
 - ✓ Realizar periódicamente la auditoría del proceso
 - ✓ Desarrollar mediciones y objetivos del proceso
 - ✓ Establecer un Sistema de Retroalimentación
 - ✓ Realizar periódicamente la auditoría del proceso
- Mejoramiento Continuo
 - ✓ Calificar el proceso
 - ✓ Llevar a cabo revisiones periódicas de calificación
 - ✓ Definir y eliminar los problemas del proceso
 - ✓ Evaluar el impacto de cambio sobre la empresa y los clientes
 - ✓ Benchmarking del proceso
 - ✓ Suministrar entrenamiento avanzado al equipo

3.2 METODOLOGIA 5'S

Las 5's es una metodología que consiste en desarrollar actividades de orden, limpieza y detección de anomalías, en el puesto de trabajo, su aplicación es sencilla y permite la participación de todos los miembros de la organización, mejorando el ambiente de trabajo, la calidad, la seguridad del personal y equipos y aumentando la productividad⁴. Las ventajas de la implementación de la estrategia de 5's:

- Incentiva el trabajo en equipo, permitiendo involucrar a todos los trabajadores en el proceso de mejora, desde su conocimiento del puesto de trabajo. Y la mejora continua se hace una tarea de todos.

⁴ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Publicaciones UIS, 1999.

- Disminución de productos defectuosos, que comprende: Reducción de averías, menos accidentes, menor nivel de existencias o inventarios, baja el tiempo para cambio de herramientas, merma de desperdicio.
- Se logra un mejor puesto de trabajo: Más espacio, satisfacción por el lugar en el que se trabaja, cooperación y labor en equipo, mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Mayor calidad del producto y servicio ofrecidos
- Mayor satisfacción del cliente

Las 5's son cinco principios japoneses, cuyos nombres comienzan por s y van encaminados a conseguir una fábrica limpia y ordenada. A continuación serán descritos cada uno de ellos⁵.

- ✓ **SEIRI: ORGANIZACIÓN:** este principio consiste en Organizar, en separar lo que sirve de lo que no y clasificarlo. Es decir, los elementos necesarios se deben mantener cerca de la operación, mientras que los innecesarios se deben retirar o eliminar del sitio. Implementando la organización, se logrará liberar espacio útil, eliminar el exceso de herramientas y elementos obsoletos, reducir el almacenamiento excesivo y los movimientos inútiles.
- ✓ **SEITON: ORDEN:** este principio consiste en eliminar lo que no sirve y establecer normas de localización para cada elemento o herramienta. Dichas normas deben estar a la vista y ser reconocidas por todos para evitar complicaciones. El principio del orden trabaja bajo el eslogan: “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”⁶. Implementando el orden, se obtendrá como resultado, la reducción del tiempo de búsqueda, utilización y devolución

⁵ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Publicaciones UIS, 1999.

⁶ SACRISTAN, Rey Francisco. Las 5s orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid. Editorial fundación confemetal. 2005. Pág 18.

de herramientas, eliminación de errores humanos, disminución de las interrupciones del proceso, bajar los tiempos de cambio de herramientas y eliminación de condiciones inseguras y eliminación de accidentes.

- ✓ **SEISO: LIMPIEZA:** consiste principalmente en limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden. Eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica manteniendo así, condiciones óptimas de higiene y aseo. Los resultados que se obtendrán con la implementación de la limpieza son: óptimas condiciones del puesto de trabajo, que se encuentra limpio y en perfecto estado, equipo con buen funcionamiento y mejora el bienestar físico y mental del trabajador.

- ✓ **SEIKETSU: CONTROL VISUAL:** se establecen estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente, permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Con la implementación del control visual, se obtendrán los siguientes resultados: se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente, los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo y prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.

- ✓ **SHITSUKE: DISCIPLINA Y HÁBITO:** consiste en realizar auto inspección de manera cotidiana y convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Con la implementación de la disciplina, se obtendrán los siguientes resultados, se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa, se concientiza a los trabajadores hacia la organización, el orden y la limpieza, se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.

3.3 ANÁLISIS DE DESPILFARROS

Se define como despilfarro o desperdicio, un gasto excesivo y superficial, y que por ser innecesario, debe ser eliminado. Con frecuencia, los desperdicios son evidentes y pueden percibirse a primera vista, aunque con mayor frecuencia aun, no lo son, ya que actúan sobre la superficie de trabajo diario. La necesidad de una firma adicional, dos empleados que realizan el mismo trabajo en diferentes sistemas, reuniones organizadas de manera deficiente, equipos que trabajan sin ningún objetivo determinado, son ejemplos de despilfarros, que devoran ferozmente los beneficios de la organización, y hacen perder clientes diariamente⁷. Existen siete categorías clásicas, esta clasificación hace referencia a siete fuentes de despilfarro, cinco de ellas comienzan por M una por Q y una por S, de ahí su nombre 5MQS. Cada uno de estos tipos de despilfarro se menciona a continuación⁸.

3.3.1 Tipos de despilfarro

MAN (HOMBRE) Cualquier movimiento que el operario realice aparte de generar valor agregado al producto o servicio. Hace referencia a los movimientos y traslados trayendo o llevando herramientas, materiales u objetos; búsquedas en el puesto de trabajo y observaciones en el caso que se trabaje con máquinas automáticas.

MACHINE (MÁQUINA): consiste en la inexistencia de programas de mantenimiento preventivo, máquinas cuya producción sea en grandes lotes, transportadores automáticos, y poca utilización de los equipos.

⁷ Lareau, William. Kaufman, Roger. Office Kaizen: Cómo Controlar y Reducir Los Costes de Gestión en la Empresa. Madrid. FC editorial. Pag 42.

⁸ ORTIZ, NÉSTOR. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Publicaciones UIS, 1999

MATERIAL (MATERIAL): emplear partes innecesarias, costosas o que no satisfacen las funciones básicas del producto.

MANAGEMENT (GERENCIA): gastos en comunicación interna y reuniones que no generan decisiones.

METHODS (MÉTODOS): la producción se realiza en grandes lotes, los trasportes o desplazamientos que no agregan valor, Excesivo almacenamiento de materia prima, producto en proceso y producto terminado; métodos y prácticas inadecuadas.

QUALITY (CALIDAD): Repetición o corrección de procesos, también incluye re - trabajo en productos no conformes o devueltos por el cliente.

SECURITY (SEGURIDAD): accidentes de trabajo que ocasionan retrasos y paros de la producción.

3.4 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

Un estudio de tiempos sirve para estimar la duración de cada una de las actividades que hacen parte de un proceso productivo y para saber que tanto se es capaz de producir, es decir, establecer la capacidad de producción para determinar cuánto puedo y cuando no puedo producir⁹. Los beneficios de un estudio de tiempos son:

- Estimar la capacidad de producción de la planta.
- Estimar costos de producción.

⁹ ORTIZ, NÉSTOR. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Publicaciones UIS, 1999

- Comparar métodos de trabajo al rediseñar un proceso se supone que el proceso resultante será más eficiente que el original, en términos del tiempo de duración.
- Asignar trabajo a operarios de tal forma que se asigne la labor a las personas de manera equilibrada, sin que se sobrecargue a unos y queden algunos con poca carga laboral.
- Programar eficientemente la producción, las tareas asignadas a las máquinas y a los operarios no serían posibles de hacer sin el estudio de tiempos.

3.4.1 Técnicas de medición de trabajo

Técnica de Muestreo de trabajo: sirve para determinar, mediante muestreo estadístico y observaciones aleatorias, el porcentaje de aparición de una determinada actividad durante un periodo de tiempo.

Tiempos predeterminados: estimación de la duración de una tarea a través de su descomposición en micro-movimientos como (alcanzar, soltar, posicionar, etc.) y la consulta de los tiempos para éstos en tablas estándar (MTM)

Tiempos por cronometraje: es la estimación de la duración de una tarea, a través de la observación directa de varios ciclos de producción. Es la técnica más utilizada, se realiza cuando las tareas son repetitivas y se van tomando los tiempos por medio de la observación directa en cada uno de los puestos de trabajo. Se toma el tiempo de las tareas y se promedian los resultados.

3.5 ANÁLISIS DE CAPACIDAD

Podría decirse que la capacidad es una declaración de la tasa de producción y verse como la salida del proceso productivo por unidad de tiempo. La capacidad se mide de maneras diferentes según el tipo de empresa, en empresas que

brindan servicios especializados, como podría ser el caso de una clínica, la capacidad estaría dada por el número de camillas o cuartos.¹⁰

La capacidad es el nivel de actividad máximo que puede alcanzar una estructura productiva; permite manejar los tiempos y establecer las cantidades que se es capaz de producir para satisfacer la demanda.

Capacidad instalada: Es el potencial de producción o el volumen máximo disponible permanentemente. Para su cálculo se debe evaluar la utilización de cada recurso en un 100% determinándose así, el valor máximo que se puede producir en un espacio de tiempo, por ejemplo en un día de trabajo. Se deben tener en cuenta los recursos restrictivos como: la jornada de trabajo efectiva, entre otros.

Índice de utilización de capacidad: El índice de utilización de capacidad es una medida muy importante que sirve como herramienta para revelar que tan cerca está la empresa de alcanzar su mejor punto de operación. Este índice se expresa como porcentaje y requiere que tanto el numerador como el denominador estén expresados en las mismas unidades y periodos de tiempo. El cálculo para el índice es el siguiente¹¹:

$$\text{índice de utilización de capacidad} = \frac{\text{capacidad utilizada}}{\text{mejor nivel de operación}}$$

3.6 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

¹⁰ CHAPMAN, STEPHEN N. Planificación y control de la producción. Editorial Pearson Educación, México, 2006

¹¹ CHASE, R Richard., AQUILANO Nicolás, JACOBS, Roberto. Administración de producción y operaciones. Editorial Mc Graw-Hill, MÉXICO 2000.

Un diagrama de flujo es una herramienta de planificación y análisis en la cual se representan gráficamente los pasos que se siguen para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y después de realizar una serie de acciones, se llega a una salida, que sería la fabricación de un producto incluye información como tiempo y distancia. El diagrama permite visualizar la información clara, ordenada y concisa del mismo.

Esta herramienta tiene las siguientes ventajas:

- Tener una imagen clara de los acontecimientos del proceso y los movimientos o desplazamientos.
- Favorece la comprensión del proceso.
- Permite identificar áreas susceptibles de mejora de mejora del proceso.
- Permite estudiar y disminuir las esperas, comparar métodos y eliminar tiempos improductivos.
- Muestra las interfaces cliente-proveedor y las transacciones que en ellas se realizan, facilitando a los empleados el análisis de las mismas.

Ilustración 3. Símbolos de los diagramas de flujo

<u>SIMBOLOS BASICOS</u>	<u>SIMBOLOS COMBINADOS</u>
○ OPERACION	◻ OPERACIÓN-INSPECCION
◻ INSPECCION	◻⇌ OPERACIÓN-TRANSPORTE
◻⇨ TRANSPORTE	◻⇌ INSPECCIÓN-TRANSPORTE
◐ DEMORA O ESPERA	
▽ ALMACENAMIENTO	

Fuente: ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Publicaciones UIS, 1999. Pág. 83

3.7 DISTRIBUCION DE PLANTA

La distribución de planta es la ordenación física y racional de los elementos productivos para garantizar un flujo óptimo a bajo costo. Esta organización incluye, las áreas, puestos de trabajo, herramientas, proceso. La distribución de planta persigue dos intereses: un interés económico, con el que se busca aumentar la producción y reducir costos; y un interés social que brinda al trabajador seguridad y bienestar por la labor que realiza.

3.7.1 Ventajas de una eficiente distribución de planta. Las ventajas que resultan de una eficiente distribución de planta que busca la ordenación más económica de puestos de trabajo y equipo, como también brindarles bienestar a los empleados, son las siguientes: ¹²

- Se brinda bienestar al operario, evitando áreas incómodas que hacen tedioso el trabajo del personal
- Se reducen los índices de enfermedades y accidentes laborales, eliminándose espacios inseguros, estableciendo vías de tránsito de: materia prima, producto en proceso y producto terminado, como también de personal dentro de la empresa
- Aumenta el volumen de producción, ya que con una distribución de planta eficiente se disminuyen los tiempos de proceso
- Ahorro de espacio, se genera al reducirse las distancias de recorrido
- Se facilitan las labores de vigilancia y control, con la ubicación estratégica de puestos de supervisión en las zonas de trabajo
- Se reducen los riesgos de deterioro de material

¹² Richard Muther, Razones para la distribución en planta, Barcelona: Editorial Hispano Europea

3.8 METODOLOGÍA

3.8.1 Etapa 1: Reconocimiento y diagnóstico de la situación actual

- Se realizara una observación de las actividades realizadas en la plata de producción de TECALIMETOS con el fin de conocer sus procesos y con la ayuda del personal se hará un análisis detallado de cada centro de trabajo.
- Se aplicara una lista de chequeo para verificar el grado de cumplimiento de las 5S que consiste en calificar en una escala de puntuación que de uno (1) a cinco (5) siendo 5 el estado ideal del cumplimiento de la estrategia de las 5S y 1 indica el nivel más bajo.

La lista de chequeo incluye preguntas relacionadas con (seiri) clasificación, (seiton) orden, (seiso) limpieza, (seiketsu) bienestar y (shitsuke) diciplina.

- Se aplicara una lista de chequeo que permite identificar y cuantificar los principales tipos y causas de despilfarros 5MQS presentes en la empresa, eta consiste en calificar en una escala de puntuación que de uno (1) a cinco (5) siendo 5 el estado ideal (no existe despilfarro) y 1 indica el nivel más bajo.

3.8.2 Etapa 2. Estudio de métodos y tiempos

- Se realizara un estudio de métodos y tiempos a los productos más representativos o significativos estos serán seleccionados de acuerdo a los históricos de ventas, donde se aplicara la técnica de Pareto para separar los “pocos vitales” de los “muchos triviales”.
- Realizar el estudio de métodos a los productos seleccionados por la técnica de Pareto para elaborar la documentación de los métodos actuales (diagramas generales, de flujo y de recorrido), basados en esta información se propondrán mejoras y nuevos métodos.
- Realizar el estudio de tiempos a los productos seleccionados empleando la técnica “Estudio de Tiempos por Cronometro”; esta técnica permite establecer

la duración de una tarea a partir de la observación de los ciclos de trabajo y el registro de datos de tiempo

- Determinar la capacidad de producción de los productos seleccionados con la técnica de Pareto, basados en la información recopilada de los estudios de métodos y tiempos.

3.8.3 Etapa 3. Propuestas de mejora

- Se diseñaran y propondrán nuevos métodos de trabajo para lograr la mejor utilización de los recursos (reducir los despilfarros encontrados en el análisis de 5MQS)
- Se definirán las oportunidades de mejora según los puntos críticos identificados
- Diseñar e implementar el sistema de 5´S en el área de producción de TECALIMENTOS LTDA.

3.8.4 Etapa 4. Redistribución de la planta

- Se diseñara una distribución de la planta de manera ordenada física y racional de los puestos de trabajo y el equipo para garantizar mejorar el flujo de producción a bajo costo así mismo conseguir mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.

3.8.5 Etapa 5. Medición y Control

- Se implementará un sistema de indicadores de gestión que proporciona a la gerencia la información necesaria para hacer un seguimiento y control de las mejoras en los procesos.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

La metodología utilizada para la realización de esta fase de descripción actual de la empresa consta de varios procedimientos:

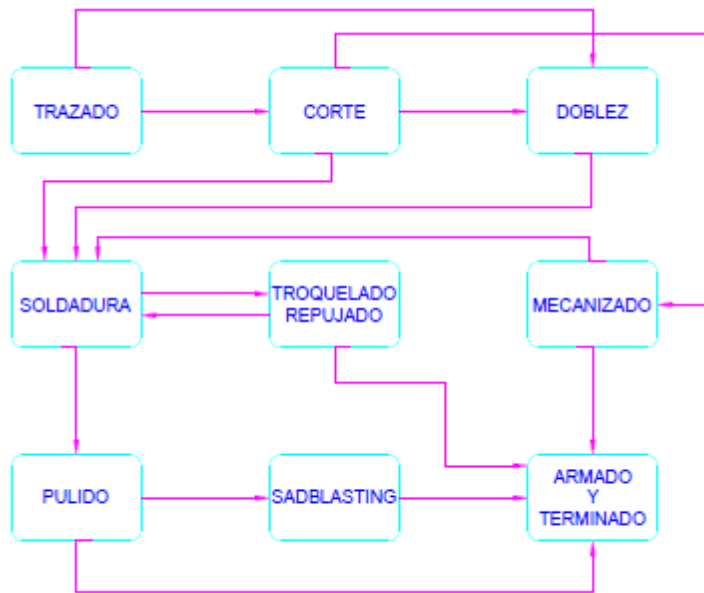
- La observación directa, entrevistas con los operarios y la gerencia; con la finalidad de obtener la descripción de los centros de trabajo, del proceso productivo.
- Elaboración de diagramas flujo de procesos y diagramas recorrido los cuales permitieron identificar gráficamente la sucesión de actividades para la elaboración de un producto y los problemas relacionados con traslados innecesarios y la distribución de los centros de trabajo.
- Aplicación de técnicas de verificación y de análisis como:
 - Verificación del nivel de cumplimiento de las 5S
 - Identificación de despilfarros 5MQS
 - Análisis del entorno de trabajo

4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

La descripción del proceso productivo de TECALIMENTOS LTDA se realizó mediante una observación directa de las actividades ejecutadas en la planta de producción, entrevistas con personal operativo y administrativo.

En la siguiente ilustración representa la secuencia de procesos para la elaboración de un producto el cual se compone de diferentes piezas las cuales se integran medida que pasa por los centros de trabajo.

Ilustración 4. Flujo del proceso productivo.



A continuación se hace una descripción de cada centro de trabajo.

4.2.1 Centros de trabajo

Diseño: área donde se elaboran los planos y listas de materiales de los productos según los requerimientos de los clientes, para posteriormente imprimir los planos para enviarlos a producción.

Trazado: sobre las láminas de acero inoxidable se realiza el rayado o marcado de los cortes y los dobleces según los planos emitidos por el departamento de diseño.

Corte: para el corte de material se hace según sus dimensiones, calibre de la lámina y la cantidad. Por lo general se usa:

- Corte con pulidora con un disco de corte de material abrasivo para lámina de calibre 14, 16 y 18 y en cantidades pequeñas.

- Corte con cizalla hidráulica para calibres hasta 3/16”.
- Corte con láser para calibres hasta de 3/4” y cantidades significantes.
- Corte con plasma para calibres hasta de 2”.

Doblez: Esta operación se realiza en Corpliegues, empresa dedicada a hacer cortes y dobleces, se les envía los planos o la lámina ya trazada para que realicen las operaciones como: rolado, grafados, doblez en ángulo según se requiera.

Soldadura: Se realiza la unión de los componentes de los productos mediante soldadura TIG (Tungsten Inert Gas) y también se realiza simultáneamente el latoneado de la lámina para darle la forma deseada.

Pulido y acabados: Se hace el desbaste del material sobrante, aristas vivas e imperfecciones de los productos con pulidoras manuales, motortool, rotosfera, esmeril, limas, cepillo de acero, lija si el acabo se brillante o sandblasting si el acabado es opaco.

Torno: TECALIMENTOS LTDA cuenta con un torno paralelo donde se refrenta, cilindra, rosca y se perforan piezas para los productos o se presta el servicio de mecanizado a otras empresas.

4.2.2 Diagrama de operaciones del proceso productivo. Par realizar el análisis del proceso productivo de TECALIMENTOS LTDA, se elaboraron los diagramas de flujo de procesos para los principales productos con la finalidad de conocer en detalle las etapas del proceso incluyendo los transportes, inspecciones, demoras y almacenamientos, información necesaria para realizar los estudios pertinentes del trabajo (ANEXO C). Al analizar los diagramas se obtuvo el grado de despilfarro presente en cada una de las actividades básicas de producción como se muestra a continuación:

Tabla 4. Grado de despilfarro en la actividades de producción.

ACTIVIDAD	GRADO DE DESPLIFARRO
Operaciones	Medio
Inspecciones	Bajo
Transportes	Alto
Demoras	Medio
Almacenamientos	Medio

4.2.3 Distribución de planta y diagrama de recorrido. Se elaboró el plano a escala general de la planta de producción de TECALIMENTOS LTDA la cual se encuentra ordenada por procesos y consta de:

- una área 227,5 m²
- 5 centros de trabajo
- 1 vestier
- 2 sanitarios
- 1 ducha
- 2 orinales
- 3 lavamanos
- 1 cuarto adyacente de 20 m² donde se realiza el sandblasting
- 2 oficinas de 16m² en el piso 2, una para diseño y otra para la gerencia
- Los procesos de corte y dobléz de lámina se realiza por proveedores externos pero son considerados como procesos propios de la empresa.

A partir de este plano y la información del diagrama de flujo de procesos del producto: Lavamanos doble; se elaboró la secuencia de trabajo, se establecieron

los recorridos y las distancias de los movimientos propios de la secuencia con aquellos que son ociosos y generan pérdida de tiempo.

Ver ANEXO D. Plano de distribución de la planta de producción y recorridos.

4.2.4 Listado de máquinas y herramientas

Tabla 5. Listado de máquina y herramienta

MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD
Torno	1
Taladro de Árbol	1
Prensa Hidráulica	1
Equipos de soldadura Miller	2
Prensa de Banco	2
Esmeril	1
Caretas de soldadura	2
Careta para pulir	2
Antorcha	2
Bancos de trabajo	4
Sillas blancas plástico	2
Carro para equipo Miller	2
Estante para tubería	1
Lámparas	5
Extensión de techo	1
Butacas de madera	2
Extintores	2
Cuadro	1
Estante para piezas	1
Taladro manual 5/8	1
taladro manual ½	1

Pulidoras	4
Tronzadora	1
Porras de 1 Lb y 2 Lb	2
Porra grande	1
Prensas manuales grande	4
Prensas manuales pequeña	2
Remachadora	2
Pesas de latonería	4
Cinceles pequeños	4
Mazo de caucho rojo	1
Martillos para latonería	6
Gramil	1
Hombre solos en U	3
Hombre solo de cadena	1
Alicate	1
Juego de llaves Bristol	1
Destornilladores de pala	2
Hombre solo de uña	1
Hombre solos de pala	2
Hombre solo de punta	5
Hombre solo chato	3
Llaves expansivas grande	1
Chispero	1
Limas	2
Motortool	1
Escuadras (una grande)	5
Rotoesfera	1
Dispositivos constructivos	1
Plantillas	7
Troqueles	9
Matrices	1

5. IDENTIFICACIÓN DE LAS FALENCIAS Y LAS ESTRATEGIAS DE MEJORA

Una vez identificados cada uno de los procesos que se realizaban en la empresa, pasamos a utilizar las diferentes metodologías planteadas por diferentes autores, con el propósito de poner en marcha las estrategias de mejora para cada una de las debilidades.

5.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL TRABAJO

Se llevó a cabo a partir de la aplicación de una lista de chequeo locativo para conocer el entorno de trabajo y por ende ciertas falencias que se pueden mejorar. Para lograr incrementos en la productividad y eficiencia es necesario desarrollar las actividades productivas en ambientes limpios, seguros y motivantes.

Ilustración 5. Lista de chequeo locativo

LISTA DE CHEQUEO LOCATIVO							
EMPRESA:		TECALIMENTOS					
SECCION:		PRODUCCION					
FECHA:		jueves, 08 de agosto de 2012					
RESPONSABLE:		HSE					
N° TRABAJADORES		13					
No.	LISTA DE CHEQUEO	SI	NO	CALIFICACION DEL FACTOR DE RIESGO			OBSERVACIONES - COMENTARIOS
				ALTO	MEDIO	BAJO	
1	AREAS DE ACCESO DEMARCADAS	x			x		
2	ILUMINACION SUFICIENTE	x	x				
3	CONDICIONES AMBIENTALES (ruido, calor, olores)	x			x		
4	ORDEN Y ASEO	x	x				
5	AREAS DE TRABAJO DEMARCADAS	x			x		
6	EXTINTORES EN SU SITIO	x	x				se encuentran sin recarga
7	BOTIQUIN COMPLETO	x	x				
8	TRABAJADORES USAN EPP	x	x				algunos los usas otros no tienen
9	SEÑALIZACION DE PELIGROS	x	x				
10	PLAN EVACUACION - EMERGENCIAS	x				x	
11	SALIDAS EMERGENCIA DESPEJADAS	x			x		
12	DISPONIBILIDAD TRANSPORTE EMERGENCIA	x				x	
13	ACTOS Y CONDICIONES INSEGUROS	x			x		
14	ALMACENAMIENTO SEGURO	x				x	
15	EQUIPOS - HERRAMIENTAS CON GUARDAS	x	x				
16	SUPERFICIES DE TRABAJO SEGURAS	x				x	
17	LABOR PELIGROSA CON PERMISO DE TRABAJO	x				x	
18	DISPOSICION RESIDUOS ADECUADO	x			x		
19	CARTELERAS - AVISOS HSE	x				x	
20	PANORAMA RIESGOS DISPONIBLE	x				x	
21	MANEJO SEGURO QUIMICOS	x					no hay manejo de químicos
22	ORINALES-BANDOS-DUCHAS LIMPIOS	x				x	
23	VESTIERES LIMPIOS	x				x	
24							
25							
OBSERVACIONES (acciones urgentes a corregir/pecutar) :							
Inspeccionado por : _____ Firma : _____							

- De acuerdo a esta lista de chequeo podemos observar falencias en la seguridad industrial; vemos que no cuenta con un plan de seguridad industrial y hay factores que se deben mejorar
- Las condiciones de temperatura no son las mejores la mayor parte del día hace demasiado calor ya que el techo de la planta es de láminas de zinc, además la empresa se encuentra ubicada en el parque industrial 2 etapa vía café Madrid donde la temperatura es bastante alta
- Otro factor muy importante es el ruido, aunque los empleados cuentan con tapa oídos se dificulta la comunicación entre ellos; la causa es la maquinaria y los golpes con martillos que produce una serie de ruidos que no son tolerables para los empleados, lo cual obliga a que tengan puesto los tapa oídos de una forma permanente.
- En cuanto a los desechos de las plantas como virutas y material sobrante son reciclados y posteriormente vendidos como chatarra.

5.2 ANALISIS DE DESPILFARROS

Actualmente las necesidades crecientes de recursos, bienes y productos encaminan a la Ingeniería Industrial hacia la depuración de los métodos y la reducción de los tiempos empleados en los procesos, por ello es de vital importancia evaluar los posibles desperdicios dentro del proceso, caracterizarlos y generar alternativas que conduzcan a su reducción o eliminación.

Bajo este concepto el análisis de despilfarro se construyó utilizando la metodología 5 MQS. Los datos se obtuvieron mediante la observación directa, entrevistas con el personal de la planta de producción y la aplicación de la lista de chequeo donde se tiene las siete fuentes de despilfarros de 5MQS (Anexo E), dándole una ponderación De 1 a 5; siendo 1 mayor despilfarro y 5 menores despilfarro.

Ilustración 6. Diagrama de red 5MQS

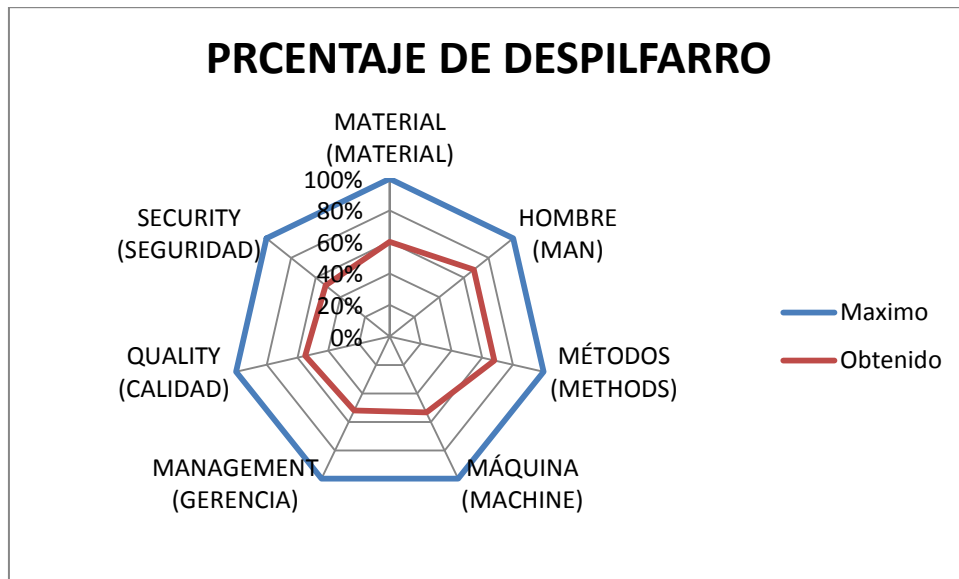


Tabla 6. Resultados lista chequeo 5MQS

5MQS	Obtenido
MATERIAL (MATERIAL)	60%
HOMBRE (MAN)	68%
MÉTODOS (METHODS)	68%
MÁQUINA (MACHINE)	53%
MANAGEMENT (GERENCIA)	52%
QUALITY (CALIDAD)	55%
SECURITY (SEGURIDAD)	52%

5.2.1 Tipos de despilfarro

HOMBRE (MAN)

Descripción: Tiempo inactivo, recorridos innecesarios.

Causas: Búsqueda de herramientas y materiales, llegadas tarde, se exceden en el tiempo que se concede para los descansos.

Implicaciones: Costos elevados, baja productividad, alta rotación de personal.

MÁQUINA (MACHINE)

Descripción: Maquinas paradas la mayoría del tiempo o en mal estado.

Causas: Falta de mantenimiento, falta de programación, falta materiales y recursos y permisos otorgados a los operarios.

Implicaciones: Subutilización de la maquinaria, retrasos en la producción.

MATERIAL (MATERIAL)

Descripción: Desperdicios de material, materiales obsoletos, excesos de existencias.

Causas: sobrantes de los cortes, mal diseño y distribución de la materia prima a la hora de realizar los cortes, la selección inadecuada del material, mala planeación, mala interpretación de planos, dejar proyectos a medio empezar y desajustes de las maquinas generan pérdidas de los materiales.

Implicaciones: Sobre costos, averías en el material, baja calidad.

MÉTODOS (METHODS)

Descripción: Re procesos de piezas, inventarios deficientes, mala logística.

Causas: Personal no tiene la capacitación adecuada para realizar ciertas tareas provocando defectos en los trabajos, Materiales almacenados en desorden, no hay logística para la adquisición de la materia prima dando como resultado pedidos incompletos, mala secuencia de procesos, falta maquinaria especializada y no hay un diseño de distribución de planta.

Implicaciones: Sobre costos en la producción y en transporte, retrasos en la producción, desperdicio de material.

MANAGEMENT (GERENCIA)

Descripción: Falta de planeación, control y también la comunicación no es la adecuada.

Causas: No hay jefe taller, las responsabilidades de cada trabajador no son claras, falta de inducción, capacitación, no hay proceso de selección de personal.

Implicaciones: Sobre costos, retrasos, desmotivación, baja productividad.

QUALITY (CALIDAD)

Descripción: Rechazos de los clientes, devoluciones reclamaciones y garantías.

Causas: diseño que no cumple con las especificaciones de los clientes, no se realiza inspección durante el proceso, implementos de medición des calibrados y labores realizadas por personal sin entrenamiento.

Implicaciones: Sobre costos, Reproceso, perdida del cliente.

Plan de mejora: Realizar inspecciones a cada proceso y verificar las exigencias de los clientes chequeos e implementar sistema de gestión de calidad.

SECURITY (SEGURIDAD)

Descripción: Incapacidades y riesgos de accidente.

Causas: no hay programa salud ocupacional, extintores vencidos, botiquín inadecuado, dotaciones en mal estado, uso inadecuado de los implementos de protección personal, no se realizan capacitaciones, malas posturas y formas

incorrectas de utilizar las herramientas y diversas condiciones inseguras que pueden causar un accidente.

Implicaciones: Sobrecostos, pago de incapacidades, baja productividad, retrasos en producción, alta rotación de personal.

5.3 ANÁLISIS DE 5`s

TECALIMENTOS LTDA. No tiene establecida la estrategia de las 5S's, al ser una empresa del sector metalmecánica las cosas no pueden estar relucientes todo el tiempo, pero una mayor limpieza y organización de los puestos de trabajo mejoraría el entorno de trabajo y lo haría más agradable mostrando resultados de manera directa o indirecta en una mayor productividad.

5.3.1 Lista de chequeo 5`s. Para esto se realizó una lista de chequeo que permitió evaluar el estado actual de las 5s, en la cual se indagó a los operarios y a su vez se observó los puestos de trabajo.

A cada ítem se Califica de 1 a 5 teniendo en cuenta que 1 (No se cumple) y 5 (Total cumplimiento) Ver ANEXO. F.

La herramienta 5S', son fundamentales para el desarrollo de esta fase del proyecto, porque nos proporciona soluciones de fácil aplicación, con resultados notables si se tienen en cuenta al pie de la letra.

Resultado de la lista de chequeo se presentan a continuación:

Ilustración 7. Diagrama de red 5`S actual

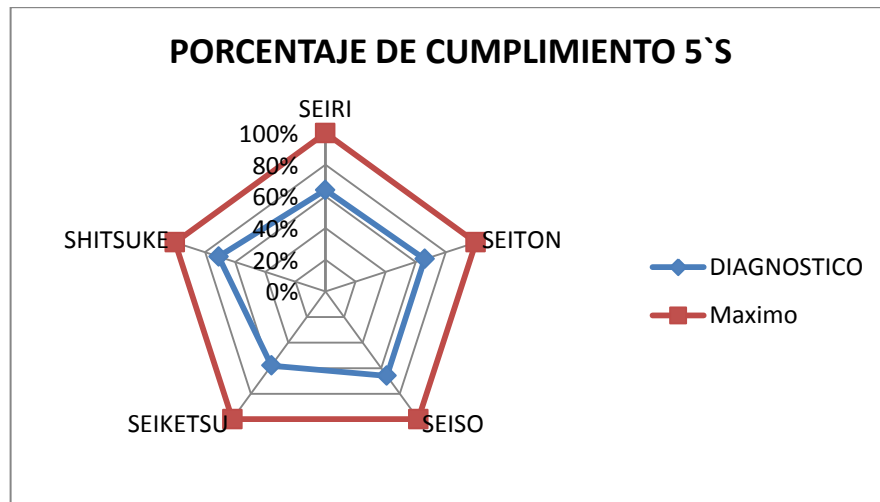


Tabla 7. Resultados lista chequeo 5`S

	Resultado Diagnostico
SEIRI	64%
SEITON	66%
SEISO	66%
SEIKETSU	58%
SHITSUKE	71%

SEIRI: Clasificar

“Separar lo necesario de lo no necesario”

- En la mayoría de los puestos de trabajo como el de soldadura y torno se encuentran herramientas y elementos que fueron utilizados y no se devolvieron a su sitio de origen.

Ilustración 8. Materiales sin clasificar



- La materia prima se encuentra almacenada en desorden, no hay una clasificación adecuada del material, por ejemplo las láminas no se encuentran ordenadas por calibres ni por tamaños se vuelve una tarea muy tediosa buscar el material.

Ilustración 9. Materia prima sin clasificar



- Hay un sitio determinado para que los trabajadores consuman sus alimentos pero no todos hacen uso de él, esto provoca que los puestos de trabajo se encuentren sucios con restos de comida y con presencia de insectos.

Ilustración 10. Presencia de comida en puestos de comida.



- En el área de pulido es la que más presenta desorden, hay objetos que obstaculizan el paso, extensiones eléctricas en el piso para conectar las herramientas y una emisión de material particulado producido por los abrasivos usados para pulir.

Ilustración 11. Presencia de obstáculos en área de trabajo



SEITON: Ordenar

“Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar”.

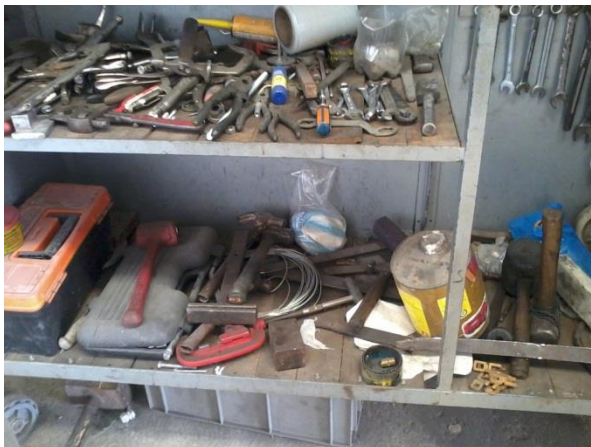
- No existe una política orientada hacia la organización de los puestos de trabajo; cada cual organiza como cree conveniente su puesto de trabajo.

Ilustración 12. Desorganización en puesto de trabajo



- La manera en que se almacenan las cosas no permite la ubicación de materiales, herramientas e insumos de forma rápida.

Ilustración 13. Almacenamiento inadecuado de herramientas.



- Algunos operarios tienen objetos personales (casco de moto, morrales, ropa, alimentos, etc.) en el puesto de trabajo.

Ilustración 14. Objetos personales en puesto de trabajo.



- Las materias primas, los productos en proceso y los productos terminados se almacenan en un mismo lugar.

Ilustración 15. Almacenamiento inadecuado de productos



SEISO: Limpieza

“Un lugar limpio no es el que más se limpia, sino el que menos suciedad hace.”

- Los operarios no realizan mantenimiento preventivo a sus equipos; solo mantenimiento correctivo.

Ilustración 16. Mantenimiento inadecuado de maquinaria



- Algunas máquinas contienen virutas producto del trabajo realizado a diario, pero cada operario hace limpieza de su máquina al finalizar la jornada.

Ilustración 17. Limpieza inadecuada de máquinas



- Existen protocolos para la disposición de los desechos. Se asigna un recipiente a cada máquina donde se depositan los desechos generados por la misma.

SEIKETSU: Bienestar

“Tenga hábitos saludables viva bien”

- La dotación no es la adecuada para realizar las tareas diarias y los elementos de protección personal no son remplazados periódicamente.
- Las condiciones de ruido no son las mejores, debido a que las maquinas generan ruido muy fuerte. Los operarios tienen tapa-oidos que usan en todo momento gafas y guantes para protegerlos de alguna esquirla que salga de la producción.

Ilustración 18. Riesgos en sitio de trabajo



- En los centros de trabajo de soldadura y pulido las temperatura son altas provocando cansancio físico y estrés.

SHITSUKE: Autodisciplina

“Hacer un hábito los procedimientos”

- No hay distintivos ni reconocimientos a empleados, cada uno es plenamente libre y autónomo para realizar su trabajo.
- Todos los operarios planifican su trabajo.
- En la actualidad TECALIMENTOS LTDA no cuenta con ningún tipo de documento o registro de las actividades realizadas por los trabajadores para su control o monitoreo.
- Se presentan llegadas tarde por dificultades con el transporte.

6. DISEÑO E IMPLEMENTACION DE MEJORAS

6.1 ESTRATEGIA DE LAS 5´S

Una vez realizado el diagnostico, nos arrojó un resultado con muchas falencias en cuanto al orden y limpieza, lo que hace necesario implementar la estrategia de las 5´s.

Se llevó a cabo una jornada de capacitación con ayuda de medio audiovisuales con el objetivo de dar a conocer la estrategia, los beneficios y crear en los trabajadores una motivación para llevar a cabo la implementación.

Ilustración 19. Diapositivas 5´s



6.1.1 SEIRI (clasificar). Separar lo necesario de lo innecesario. Se implementó la estrategia de las tarjetas rojas para la cual se destinó media jornada de trabajo para que los trabajadores despejen su puesto de trabajo y las demás áreas de la empresa.

Se realizó un recorrido por cada puesto y a cada elemento innecesario se le colocó una tarjeta roja, posterior a esto se procedió a darle la mejor reubicación y desechar los que no cumplen ninguna función.

Ilustración 20. Modelo de la tarjeta roja

TARJETA ROJA
OBJETO INNecesario N°:
DESCRIPCION:
SOLUCION:

Ilustración 21. Identificación con tarjetas rojas



Tabla 8. Resumen objetos identificados con la tarjeta roja

IDENTIFICACION OBJETOS INNECESARIOS			
ITEM	UBICACIÓN	NOMBRE DEL OBJETO	SOLUCION
1	OFICINA	PIEZAS DE BANDAS TRANSPORTADORAS	ALMACENAR EN AREA PRODUCTO EN PROCESO
2	OFICINA	BOTELLAS DE VIDRIO(GASEOSAS)	COLOCARLA EN LA CANECA DE BASURA
3	OFICINA	CEPILLIOS PLASTICOS Y RUEDAS DE CARRO 200LTS	ALMACENAR EN AREA DE MATERIA PRIMA
4	OFICINA	VASOS PLASTICOS Y BOTELLAS DE AGUA	COLOCARLA EN LA CANECA DE BASURA
5	OFICINA	FACTURAS	ARCHIVAR EN CARPETA
6	OFICINA	CAJAS DE CARTO	COLOCARLA EN LA CANECA DE BASURA
7	OFICINA	BOARD Y FUENTE DE PC	COLOCARLA EN LA CANECA DE BASURA
8	OFICINA	CARPETAS Y FOLDERS	COLOCAR EN ARCHIVADOR
9	ESTANTE DE ALMACENAMIENTO	TRAPOS Y GUANTES SUCIOS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
10	ESTANTE DE ALMACENAMIENTO	DISCOS DE PULIDORA USADOS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
11	ESTANTE DE ALMACENAMIENTO	CARRETILLA DE MANO	REUBICAR EN ALMACEN MATERIAS PRIMAS
12	ESTANTE DE ALMACENAMIENTO	BOLSAS Y FRASCOS DE VIDRIO	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
13	ESTANTE DE ALMACENAMIENTO	VASOS PLASTICOS Y SERVILLETAS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
14	TALADRO	TARRO DE PLATICO	COLOCAR EN CANECA DE BASURA

15	TALADRO	MARTILLO	UBICAR EN CAJA DE HERRAMIENTA CON LOS MASOS Y MARTILLOS
16	TALADRO	BOTELLAS DE ACEITE	COLOCAR CON LOS ELEMENTOS QUIMICOS
17	SOLDADURA	VASO DE TINTO	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
18	SOLDADURA	CANECA PLASTICA 55 GALONES	VENDERLA
19	SOLDADURA	CAJA PLASTICA CON MULTIPLES COSAS(HERRAMIETA, TORNILLERIA Y OTROS)	REUBICAR LAS HERRAMIENTAS Y TORNILLERIA Y LAS DEMAS COSAS COLOCARLA EN LA CANECA DE LA BASURA
20	SOLDADURA	TARRO DE ACEITE MINERAL	UBICAR EN LA CAJA DE PRODUCTOS QUIMICOS
21	SOLDADURA	PULIDORA PEQUEÑA	UBICAR EN CAJA DE HERRAMIETA ELECTRICA
22	SOLDADURA	RETAL DE TUBO INOXIDABLE	COLOCAR EN CANECA DE RECICLAJE INOXIDABLE
23	SOLDADURA	TROQUEL	UBICAR EN ESTANTE DE TROQUELES
24	SOLDADURA	RETAL PLATINAS HR	UBICAR EN CANECA DE RECICLAJE HIERRO
25	SOLDADURA	CEPILLO PLASTICO	UBICAR EN ALMACEN MATERIAS PRIMAS
26	SOLDADURA	LLAVE MIXTA	UBICAR EN CAJA DE HERRAMIETA
27	SOLDADURA	BLOQUE DE ALUMINIO	UBICAR EN AREA DE RECICLAJE
28	SOLDADURA	CARPETA CON PLANOS	COLGAR EN UN GANCHO DE FACIL ACCESO

29	TORNO	RETAL DE TUBO INOXIDABLE	COLOCAR EN CANECA DE RECICLAJE INOXIDABLE
30	TORNO	GUANTES VIEJOS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
31	TORNO	PERIODICOS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
32	TORNO	BURILES OBSOLETOS	UBICAR EN CANECA DE RECICLAJE HIERRO
33	TORNO	PLATO DE COMIDA	DEVOLVE AL RESTAURANTE
34	TORNO	BOLSAS PLASTICAS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
35	TORNO	MATERIALES (EJES DE DIVERSOS DIAMENETROS Y MATERIALES)	UBICAR EN ALMACEN MATERIAS PRIMAS
36	CORTE	RETAL DE TUBO INOXIDABLE	COLOCAR EN CANECA DE RECICLAJE INOXIDABLE
37	CORTE	RETAL DE PLATINAS Y TUBERIA HR	UBICAR EN CANECA DE RECICLAJE HIERRO
38	PULIDO	LIJAS USADAS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
39	PULIDO	DISCOS DE PULIDORA Y GRATAS USADAS	COLOCAR EN CANECA DE BASURA
40	PULIDO	EXTENSIONES ELECTRICAS	UBICAR EN CAJA DE EXTENCIONES ELECTRICAS
41	SANDBLASTING	ARENA	RECOGER EN CONTENEDOR Y REUTILIZAR
42	SANDBLASTING	LAMPARA FLUORESENTE	LLEVAR A ALMACEN

6.1.2 SEITON (orden). “Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar.”

Se procedió a ordenar los puestos de trabajo, dejando solo lo necesario y el criterio que se determinó para clasificación fue la frecuencia de uso ya sea diario, semanal o mensual, se despejaron los pasillos de productos en proceso, extensiones eléctricas, se organizó la caja de herramientas, la estantería y las oficinas.

Ilustración 22. Antes y después Seiton



6.1.3 SEISO (Limpieza). “Conserva todo limpio”. Se realizaron jornadas de aseo general. Diariamente, los trabajadores al terminar su labor deben hacer limpieza de su puesto de trabajo y dejar la herramienta en su sitio.

Se dispuso de una caneca para la basura y otra para el reciclaje para evitar que la basura y el retal de los materiales estén tirados en el piso o en los puestos de trabajo

Ilustración 23. Canecas de aseo



6.1.4 SEKETSU (Higiene y Visualización). Se ubicaron letreros con los nombres de las herramientas y las secciones de la empresa para que los empleados ubiquen mejor las cosas y sepan dónde debe ir cada una.

Se señalizó las anomalías como instalaciones eléctricas defectuosas y también se señalaron los extintores.

Se ubicaron carteles que recuerdan y motivan al empleado a continuar con la estrategia de las 5's.

Ilustración 24. Visualización.



6.1.5 SHITSUKE (Compromiso y Disciplina). “Disciplina quiere decir voluntad de hacer las cosas como se supone se deben hacer”.

Para mantener la disciplina, la motivación y la participación de todos los trabajadores y continuar con la estrategia de las 5'S se desarrollaron las siguientes estrategias.

Se instaló un buzón de sugerencias donde los empleados tienen la oportunidad de contribuir con críticas y aportar ideas para mejorar en este proceso.

Se acordó una bonificación a final de año para la persona que durante todo el periodo aplico mejor la estrategia de las 5'S.

Se realizara charlas sobre 5'S y seguridad industrial periódicamente con el objetivo de motivar y recordar la importancia de esta estrategia.

Se implementó las jornadas de aseo en la empresa, las cuales se realiza el último sábado de cada mes.

6.1.6 Lista de chequeo después de la implementación de las 5'S. Una vez terminada todas las etapas de la metodología de las Cinco Eses. Se volvió a aplicar la lista de chequeo, con el propósito de hacer un análisis comparativo. Ver ANEXO G.

Ilustración 25. Diagrama de red 5`S Diagnostico vs Mejora

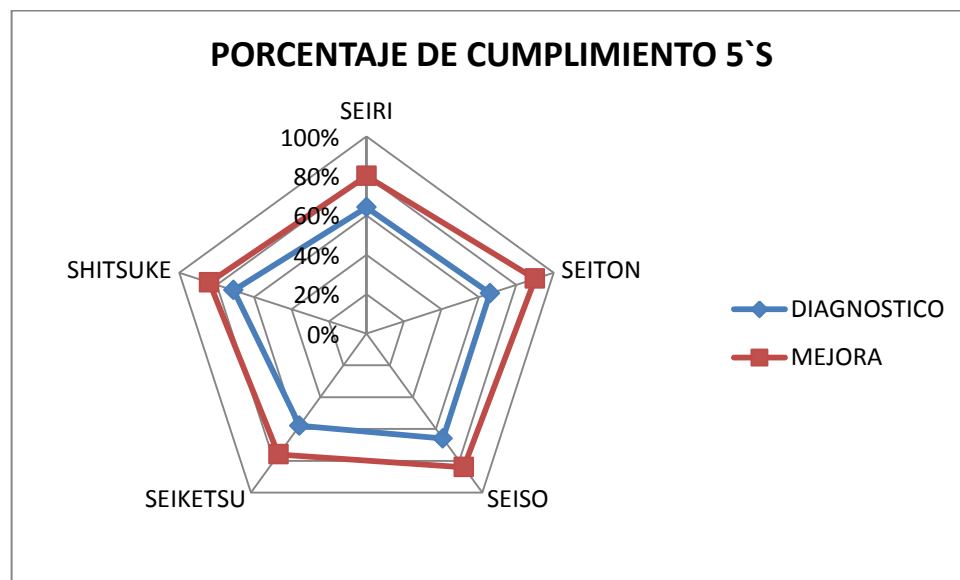


Tabla 9. Resultados lista de chequeo 5´S después de su implementación.

	Resultado Diagnostico	Resultado Mejora	% Mejora
SEIRI	64%	80%	16%
SEITON	66%	90%	24%
SEISO	66%	84%	18%
SEIKETSU	58%	76%	18%
SHITSUKE	71%	84%	13%

Vemos reflejado un aumento sustancial en cada una de las 5´ s en especial en Seiton con un aumento del 24% después de la implementación de la estrategia de las 5´ S.

6.2 ESTUDIO DE TIEMPOS

En la Tecalimentos Ltda, nunca se ha realizado un estudio de métodos y tiempos que dé una pauta para determinar el tiempo requerido para fabricar un producto y tampoco es posible conocer la capacidad de planta, lo cual ha traído problemas a la hora de calcular los plazos de entrega a los clientes y por lo general no se cumplen con los plazos pactados con los clientes.

Se realizó un estudio de tiempos con el fin de conocer los tiempos tipo y posteriormente calcular la capacidad de la planta a partir de la técnica de tiempos por cronometro.

6.2.1 Selección de producto. La empresa Tecalimentos Ltda, maneja las siguientes líneas de producto

Tabla 10. Listado de líneas y productos

LINEA 1 HIGIENE			
ITEM	PROUCTO	REFERENCIA	OBSRVACIONES
1	LAVAMANOS ESFÉRICO DE 1 PUESTO	FT-LH-001	
2	LAVAMANOS RECTANGULAR	FT-LH-002	
3	LAVAMANOS CÓNICO	FT-LH-003	
4	LAVAMANOS CON BABERO	FT-LH-004	
5	LAVAMANOS CILÍNDRICO	FT-LH-005	
6	LAVABOTAS AUTOMÁTICO DE 1 PUESTO	FT-LH-006	
7	LAVABOTAS AUTOMÁTICO DE 2 PUESTOS	FT-LH-007	
8	LAVABOTAS MANUAL DE 1 PUESTO	FT-LH-008	
9	LAVABOTAS MANUAL DE 2 PUESTOS	FT-LH-009	
10	LAVABOTAS CON LAVAPETOS	FT-LH-010	
11	LAVAPETOS	FT-LH-011	
12	SUMIDEROS SALIDA LATERAL	FT-LH-012	ok
13	SUMIDEROS SALIDA FONDO	FT-LH-013	ok
14	CANALINA ESTÁNDAR	FT-LH-014	ok
15	CANALETA	FT-LH-015	
16	SOPORTE PARA BASURA MOVIBLE	FT-LH-016	
17	SOPORTE PARA BASURA FIJO	FT-LH-017	
18	CESTILLA PARA BASURA	FT-LH-018	
LINEA 2 CARNICA			
ITEM	PROUCTO	REFERENCIA	OBSRVACIONES
21	BANDA TRANSPORTADORA	FT-LC-001	
22	MESA TRABAJO	FT-LC-002	
23	PORTACUCHILLOS	FT-LC-003	
24	FONDOS DE COCCIÓN	FT-LC-004	
25	MOLDES PARA JAMÓN	FT-LC-005	
26	MEZCLADORES	FT-LC-006	
27	CÁMARA DE AHUMADO	FT-LC-007	
LINEA 3 ACCESORIOS			
ITEM	PRODUCTO	REFERENCIA	OBSRVACIONES
30	CARRO CANASTILLA	FT-LA-001	
31	CARRO 200 LITROS	FT-LA-002	
32	CARRO 300 LITROS	FT-LA-003	
33	CARRO DE HORNO DE 6 ESCAVILADEROS	FT-LA-004	
34	CARRO DE HORNO DE 8 ESCAVILADEROS	FT-LA-005	

35	CARRO PORTAGANCHOS	FT-LA-006	
36	CARRO PORTAVARILLAS	FT-LA-007	
37	CARRO BATEA	FT-LA-008	
38	CARRO DE DECOMISOS	FT-LA-009	
39	MESAS DE TRABAJO	FT-LA-010	

LINEA 4 OTROS			
ITEM	PROUCTO	REFERENCIA	OBSRVACIONES
40	CICLÓN DECANTADOR PARA HARINA	FT-LP-001	
41	PORTA TURBINAS AXIALES	FT-LP-002	
42	PORTA TURBINAS RADIALES	FT-LP-003	
43	BANDA TRANSPORTADORA	FT-LP-004	
44	CANGILONES METÁLICOS	FT-LP-005	
45	OTROS		

La selección se hace en base a las ventas realizadas entre enero 2012 y junio 2013 plasmadas en este resumen:

Tabla 11. Lista de ventas 2012-2013

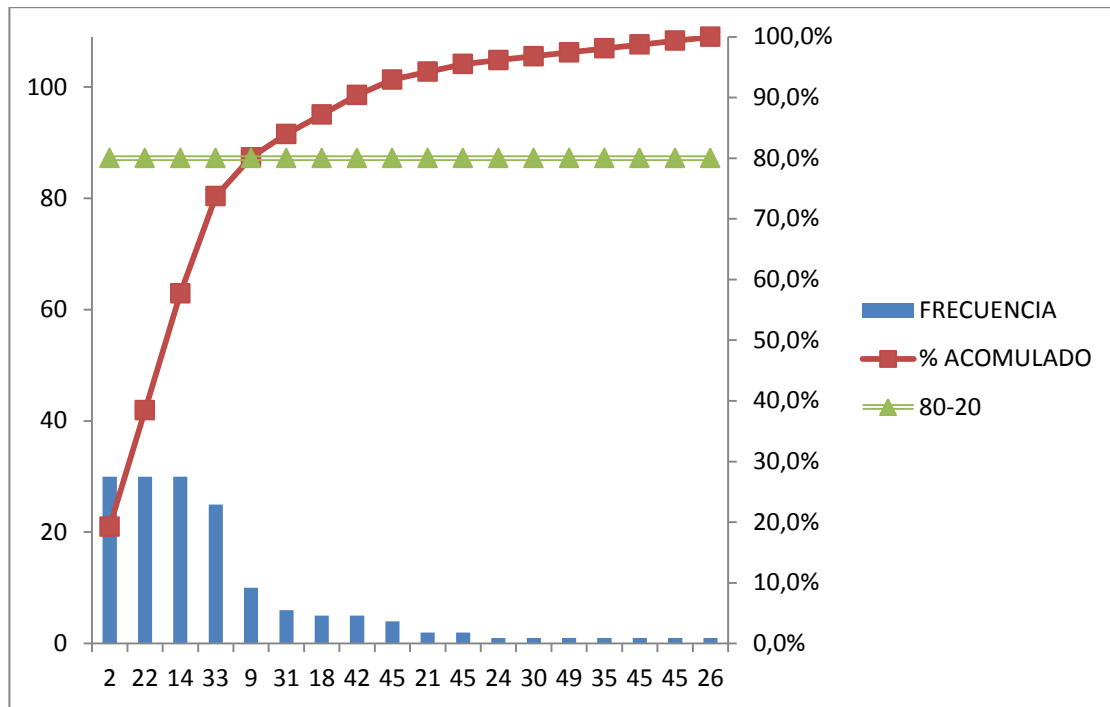
VENTAS 2012 Y 2013		
ITEM	PRODUCTO	CANTIDAD
2	Lavamanos	30
22	Mesa de trabajo	30
14	Canalina estándar	28
33	Carro de horno	22
9	Lavabotas	20
31	Carro 200 litros	15
18	Cestilla para basura	6
42	Porta turbinas axiales	6
45	válvula para lavamanos	5
21	Banda acero inoxidable	3
45	Estructura banda transportadora	3
24	Fondos de cocción	3
30	Carros canstilla	2
49	Ciclon decantador de harina	2

35	Carro porta ganchos	1
45	Espiral recepción de producto en tolvas	1
45	Pasamanos acero inox	1
26	Mezclador de carne de carga frontal	1

Tabla 12. Participación porcentual de los productos

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACOMULADO
2	30	19,2%	19,2%
22	30	19,2%	38,5%
14	30	19,2%	57,7%
33	25	16,0%	73,7%
9	10	6,4%	80,1%
31	6	3,8%	84,0%
18	5	3,2%	87,2%
42	5	3,2%	90,4%
45	4	2,6%	92,9%
21	2	1,3%	94,2%
45	2	1,3%	95,5%
24	1	0,6%	96,2%
30	1	0,6%	96,8%
49	1	0,6%	97,4%
35	1	0,6%	98,1%
45	1	0,6%	98,7%
45	1	0,6%	99,4%
26	1	0,6%	100,0%
TOTAL	156		

Ilustración 26. Diagrama de Pareto, participación porcentual de los productos



Para realizar el estudio, nos concentraremos en el 20% de los productos que representan el 80% de las ventas, los pocos vitales que son:

Tabla 13. Productos más representativos

ITEM	PRODUCTO
2	Lavamanos
22	Mesa de trabajo
14	Canalina estandar
33	Carro de horno
9	Lavabotas

Por esta razón tomaremos el producto lavamanos para realizar el estudio de tiempos.

6.2.2. Tamaño de la muestra. Para determinar el tamaño de la muestra nos basamos en la Tabla 14 la cual es el criterio de General Electric para determinar el número de ciclos para hacer el estudio de tiempos por cronometro, al no tener ningún registro de tiempos entonces nos guiamos por la experiencia del gerente y de los mismos trabajadores entonces para este producto los ciclos superan los 40 minutos se decide hacer 3 ciclos.

Tabla 14. Ciclos de tiempo

TIEMPO DEL CICLO EN MINUTOS	NUMERO DE CICLOS RECOMENDADO
HASTA 0,10	200
HASTA 0,25	200
HASTA 0,50	60
HASTA 0,75	40
HASTA 1,00	30
HASTA 2,00	20
HASTA 5,00	15
HASTA 10,00	10
HASTA 20,00	8
HASTA 40,00	5
MAS 40,00	3

Fuente: ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Publicaciones UIS, 1999. Pág. 152

6.2.3. División de los ciclos en elementos. Se dividieron los procesos o ciclos en elementos para realizar el análisis de tiempos. Ver ANEXO H.

6.2.4. Toma de tiempos. Los tiempos se tomaron con un cronometro de vuelta a cero y registraron en un formato de Excel. ANEXO I. A los cuales se les asigno una valoración para obtener el tiempo normalizado, según el ritmo de trabajo del operario.

6.2.5 Tiempo asignado. Para el estudio y la asignación de los tiempos utilizamos la siguiente tabla de suplementos por descaso y necesidades personales.

Tabla 15. Suplementos por descaso y necesidades personales

SUPLEMENTOS CONSTANTES			Hombres	Mujeres
	Hombres	Mujeres	Condiciones atmosféricas	
Por necesidades personales	5	7	Calor y humedad variables	0 a 10
Base por fatiga	4	4		
SUPLEMENTOS VARIABLES			Concentración intensa	
Por trabajo de pie	2	4	Trabajos de cierta presión	0
Por postura anormal			Trabajos de presión o fatigosos	2
Ligeramente incomoda	0	1	Trabajo de gran Precisión o muy fatigosos	5
Incomoda (inclinado)	2	3		
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Ruido	
			Continuo	0
Uso de fuerza o de la energía muscular (levantar, tirar, empujar)			Intermitente y fuerte	2
Peso levantado en kilos:			Intermitente y muy fuerte	5
2,5	0	1	Estridente y fuerte	5
5	1	2		
7,5	2	3	Tensión mental	
10	3	4	Proceso moderadamente complejo	1
12,5	4	6	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4
15	5	8	Muy complejo	8
17,5	7	10		
20	9	13	Monotonía	
22,5	11	16	Trabajo algo monótono	0

25	13	20	Trabajo bastante monótono	1	1
30	17	(máx.)	Trabajo muy monótono	4	4
35,5	22				
			Tedio		
Mala iluminación			Trabajo algo aburrido	0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo aburrido	2	2
Bastante por debajo	2	2	Trabajo muy aburrido	5	5
Absolutamente insuficiente	5	5			

El arrojó los siguientes tiempos asignados para cada elemento y ciclo.

Tabla 16. Tiempos asignados para cada elemento

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO TRAZADO (CUERPO)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	17,89	16	1	20,756
2	219,78	16	1	254,949
3	16,00	16	1	18,563
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				294,269
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				309,757

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO TRAZADO (LATERALES)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	15,36	16	1	17,814
2	58,78	16	1	68,185
3	10,93	16	1	12,683
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				98,682
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				103,876

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO TRAZADO (PEDESTAL)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	14,59	16	1	16,925
2	51,86	16	1	60,155
3	11,17	16	1	12,961

TIEMPO TOTAL ASIGNADO	90,040
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)	94,779

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO SOLDADURA(CUERPO-LATERALES)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	55,80	25	1	69,753
2	62,40	25	1	78,003
3	37,94	25	1	47,424
4	57,74	25	1	72,177
5	1174,46	25	1	1468,075
6	31,93	25	1	39,917
7	20,40	25	1	25,504
8	1350,96	25	1	1688,700
9	42,30	25	1	52,875
10	2412,27	25	1	3015,340
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				6557,768
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				6902,914

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO SOLDADURA(PEDESTAL-BASE)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	40,46	25	1	50,579
2	33,30	25	1	41,625
3	257,52	25	1	321,900
4	128,40	25	1	160,500
5	190,92	25	1	238,650
6	321,24	25	1	401,550
7	381,46	25	1	476,825
8	250,47	25	1	313,083
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				2004,713
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				2110,224

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO REPUJADO(DESAGÜE)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	17,23	20	1	20,680
2	95,69	20	1	114,828
3	195,74	20	1	234,888
4	21,24	20	1	25,488
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				395,884
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				416,720

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO SOLDADURA (PEDESTAL-CUERPO)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	317,88	25	1	397,350
2	348,46	25	1	435,575
3	256,94	25	1	321,175
4	645,38	25	1	806,725
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				1960,825
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				2064,026

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO PULIDO (LAVAMANOS)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	2068,20	25	1	2585,250
2	1686,56	25	1	2108,200
3	6321,26	25	1	7901,575
4	3666,24	25	1	4582,800
5	2161,40	25	1	2701,750
6	414,18	25	1	517,725
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				20397,300
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				21470,842

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO MECANIZADO Y ARMADO (PEDAL)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	36,27	20	1	43,520
2	26,28	20	1	31,530
3	24,43	20	1	29,312
4	196,92	20	1	236,304
5	126,00	20	1	151,200
6	267,12	20	1	320,544
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				812,410
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				855,169

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO MECANIZADO Y ARMADO (BOQUILLA)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	184,80	15	1	212,520
2	313,48	15	1	360,502
3	77,20	15	1	88,780
4	386,64	15	1	444,636

5	588,20	15	1	676,430
6	155,44	15	1	178,756
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				1961,624
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				2064,867

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO MECANIZADO (VALVULA)				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	TIEMPO ASIGNADO
1	1824,32	15	1	2097,968
2	1005,32	15	1	1156,118
3	4,67	15	1	5,372
4	524,22	15	1	602,853
5	315,32	15	1	362,618
6	169,92	15	1	195,408
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				4420,337
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				4652,986

TIEMPOS ASIGNADOS POR ELEMENTO ENSAMBLE GENERAL				
ELEMENTOS	TIEMPOS NOR PROM	SUPLEMENTOS	# REPETICIONES	T. ASIGNADO
1	78,20	25	1	97,750
2	1950,04	25	1	2437,550
3	592,80	25	1	741,000
4	133,00	25	1	166,250
TIEMPO TOTAL ASIGNADO				3442,550
TIEMPO TIPO CON CONTINGENCIA (5 %)				3623,737

6.2.5 Capacidad Instalada. La capacidad de la planta, para este análisis se tuvo en cuenta el resultado del estudio de tiempos, el cual nos arrojó como proceso crítico el pulido siendo este el cuello de botella de la producción.

Para conocer la capacidad actual debemos tener en cuenta la jornada laboral de 8 horas diarias de lunes a viernes con el siguiente horario:

- 7:30 AM inicio jornada
- 12:00 PM hora de almuerzo
- 1:00 PM finaliza hora de almuerzo

- 4:30 PM finaliza jornada

El día sábado se cumple el siguiente horario

- 7:30 AM inicio jornada
- 12:30 PM finaliza jornada

Se tiene establecido un descanso de 15 minutos de 9:00 AM a 9:15 AM y otro de 10 minutos de 3:00 PM a 3:10 PM, también se dan 10 minutos para organizar y limpiar el puesto de trabajo, esto da un total de 440 minutos laborales diarios.

Al realizar el cálculo de la capacidad, para los procesos involucrados en la fabricación del lavamanos doble, nos dio como resultado una capacidad de fabricar 1 lavamanos doble al día.

Tabla 17. Calculo de la capacidad para la fabricación de un lavamanos doble

PROCESO	TIEMPO TIPO/UNIDAD DE PRODUCTO (min/unid)	RECURSOS	CAPACIDAD DIARIA DISPONIBLE EN (min)	CAPACIDAD DIARIA (unid)
TRAZADO (CUERPO)	5,163	1	440	85
TRAZADO (LATERALES)	1,731	1	440	254
TRAZADO (PEDESTAL)	1,580	1	440	279
SOLDADURA(CUERPO-LATERALES)	115,049	2	880	8
SOLDADURA(PEDESTAL-BASE)	35,170	2	880	25
REPUJADO(DESAGÜE)	6,945	2	880	127
SOLDADURA (PEDESTAL-CUERPO)	34,400	2	880	26
PULIDO (LAVAMANOS)	357,847	1	440	1

MECANIZADO Y ARMADO (PEDAL)	14,253	1	440	31
MECANIZADO Y ARMADO (BOQUILLA)	34,414	1	440	13
MECANIZADO (VALVULA)	77,550	1	440	6
ENSAMBLE GENERAL	60,396	1	440	7

6.3 CONTROL DE DESPILFARROS

A partir del análisis de despilfarros 5MQS se diseñaron estrategias que permitan disminuir o eliminar los despilfarros encontrados.

6.3.1 HOMBRE (MAN)

- Se realizó la organización y señalización de las herramientas, troqueles, dispositivos e insumos también se ordenó la materia prima de tal forma que la lámina se separó por calibres y la tubería por forma y dimensiones además se organizó por tamaños para que fuera de fácil acceso.
- Se realizó una reunión con todo el personal donde se trataron temas referentes a la situación de trabajo en los cuales se manejó los horarios de entrada, salida, descansos y hora de almuerzo; se dejó claro cuales horarios establecidos y además se empezó a llevar el control de entrada y salida del personal.

6.3.2 MATERIAL (MATERIAL)

- Se ubicó una caneca de 55 galones metálica donde se coloca todo el retal de material para ser vendido por chatarra y se le indico a los trabajadores cuales son las características de los elementos que van en este sitio; deben cumplir con las siguientes condiciones: ser materiales en acero inoxidable, con

dimensiones inferiores a 20cm, debe tener abolladuras por golpes, mal corte, etc.

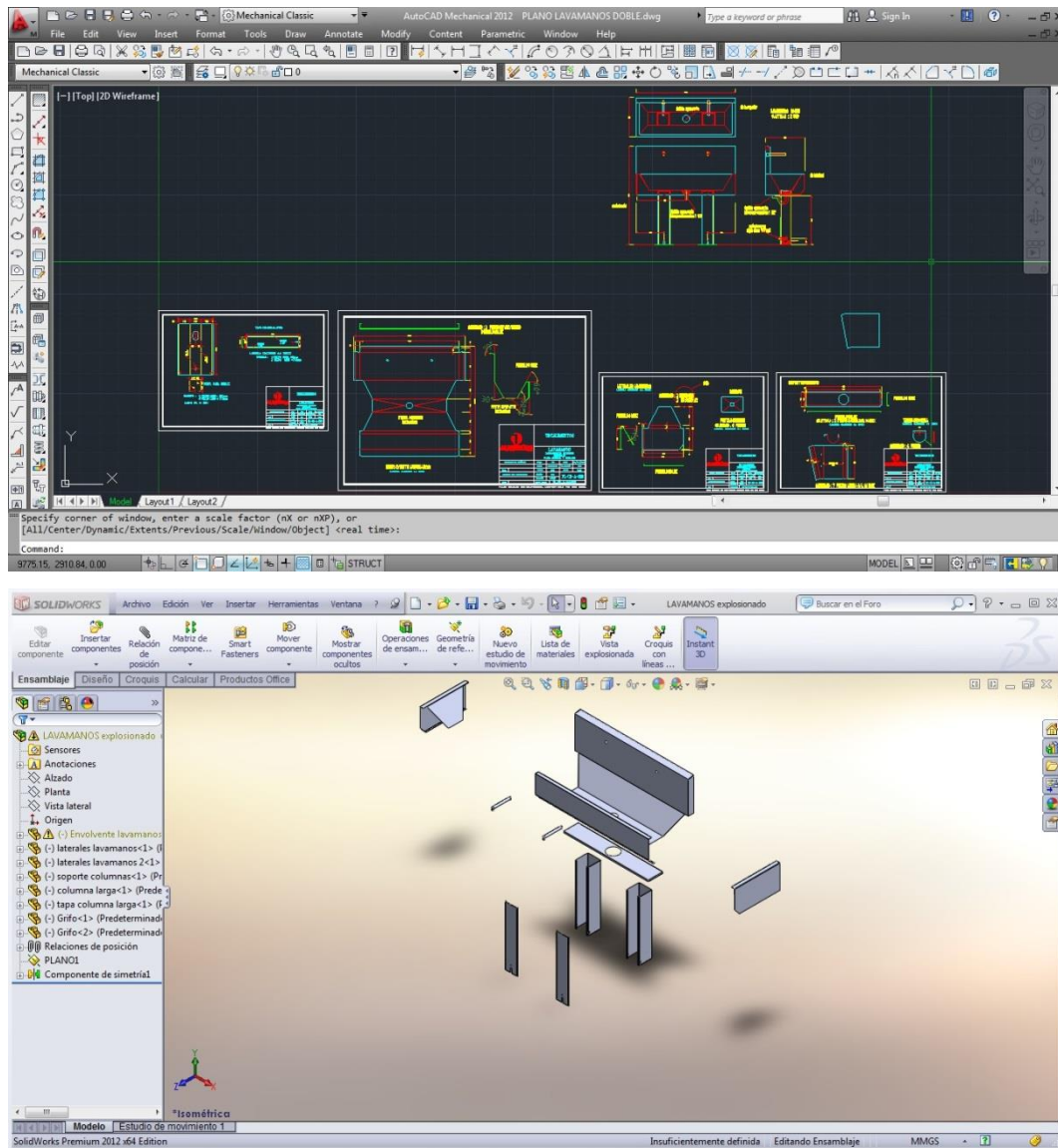
- Al departamento de diseño se le dio la orden de incluir en los planos de las láminas de acero inoxidable que van para corte con láser partes de otros productos como sumideros, carros canastillas, soscas, etc. Donde halla espacios libres con fin de aprovechar al máximo el material.

6.3.3 METODOS (METHODS)

- Se realizó una capacitación a los empleados sobre interpretación de planos (escalas, cotas, cortes, listados de material y simbología) y el manejo de los instrumentos de medición (calibrador, metro, goniómetro, y conversión de pulgadas a milímetros).
- Se decidió utilizar el programa de diseño mecánico SOLIDWORKS 2012 hasta el momento se usaba AUTOCAD MECHANICAL 2012; se toma esta decisión porque con el AutoCAD se presenta varios problemas que se ven reflejados en los productos pues este programa es muy tedioso encontrar los errores y hacer cambios mientras que el Solidworks tiene muchas ventajas como:
 - ✓ Se modela en 3D
 - ✓ Permite hacer simulación de movimientos y análisis de esfuerzos
 - ✓ Genera automáticamente los planos en 2D
 - ✓ General automáticamente los listados de materiales
 - ✓ los hacer cambios son modificados automáticamente en todos los planos.

Para observar claramente la diferencia antes y después con se tomó como ejemplo los planos del producto Lavamanos doble, con el que se trabajó en el estudio de métodos y tiempos Ver (ANEXO J. Antes, plano generados por AutoCAD) y (ANEXO K. Después, plano generado por Solidworks).

Ilustración 27. Imagen de AutoCAD y Solidworks



6.3.4 MAQUINARIA (MACHINE)

- Para mejorar el trabajo en el área de pulido donde se presenta el cuello de botella se recomienda la adquisición de una polea retráctil para ser utilizada como ayuda para sostener la pulidora de Dewalt de 7 ½" y el operario no soporte el peso completo de la herramienta, y al ser retráctil se puede ajustar la

altura deseada para poder realizar sus funciones, bajando así considerablemente la fatiga causada por sostener el peso de la pulidora durante un tiempo prolongado.

Este tipo de poleas el precio oscila entre \$250.000 y \$2'000.000 de pesos dependiendo de la capacidad de peso.

- Se propuso la compra de una plegadora hidráulica con capacidad de doblar lamina con dimensiones de 4x8 ft y calibre hasta 3/16" para esta se requiere una inversión aproximada de \$70'000.000 de pesos para compra de una maquina nueva, pero también se puede hacer compra de una de segunda mano 100% funcional por la mitad del precio, se puede considerar ya que el gasto anual por este servicios de dobleces esta por el orden de los \$20'000.000 pesos, el tiempo en espera en cola de los productos en Corpliegues es de 3 días en promedio, lo cual bajaría a 0. Se puede financiar con un préstamo bancario pagadero a 3 años, además se puede prestar el servicio al público lo cual cubriría parte del costo de esta máquina.
- Se propuso reparar la Rotosfera que es muy importante para usarla en el pulido del acero inoxidable, este proceso es el cuello de botella de la empresa; la reparación tiene un costo de \$450.000 pesos que incluye manteniendo y repuestos

6.3.5 GERENCIA (MANAGEMENT)

- Se crearon con la ayuda de la gerencia los Manuales de funciones para los cargos de: Coordinador de producción, Jefe de Diseño, Jefe de Soldadura, Dibujante, Soldador y Ayudante de taller. Ver ANEXO L.
- Se generaron los formatos para la programación de producción (ANEXO M), Orden de Producción (ANEXO N) y Guía de Tiempos de Entrega (ANEXO O); con el fin de tener evidencias y una forma de control de la producción.

6.3.6 CALIDAD (QUALITY)

- Se sugiere realizar control de la calidad durante todo el proceso desde la recepción de la materia prima hasta la entrega de los productos, se debe revisar las dimensiones, tipo de material, soldaduras, acabados y no permitir productos defectuosos; también se debe implementar un Sistema de Gestión de Calidad

6.3.7 SEGURIDAD (SECURITY)

- Se ofreció una charla de seguridad laboral la cual trato temas como: como identificar los riesgos laborales, la importancia del uso de los EPP, las pausas activas.
- Se recargaron lo extintores, se colocaron en un lugar visible y libre de obstáculos con su afiche para que se identifique fácilmente.
- Se realizó el cambio de 3 tejas de zinc por teja plástica que permite el paso de la luz atreves de ella y mejorar así la visibilidad en los puestos de trabajo.
- Se sugiere realizar y ejecutar un plan de salud ocupacional en Tecalimentos Ltda.

Para medir la influencia de las mejoras realizadas se aplicó la lista de chequeo de 5MQS. ANEXO E.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación en los cuales podemos ver la disminución significativa en los despilfarros de Hombre y Gerencia con un 40% de reducción.

Ilustración 28. Diagrama de red 5MQS después de las mejoras

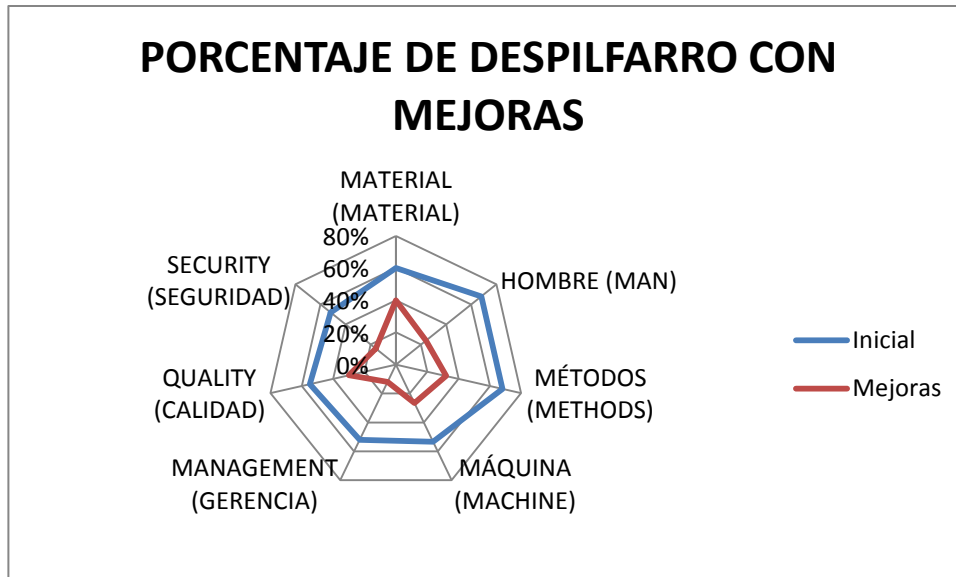


Tabla 18. Resultado de despilfarro 5MQS después de las mejoras

5MQS	Inicial	Mejoras	Reducción
MATERIAL (MATERIAL)	60%	40%	20%
HOMBRE (MAN)	68%	24%	44%
MÉTODOS (METHODS)	68%	32%	36%
MÁQUINA (MACHINE)	53%	27%	27%
MANAGEMENT (GERENCIA)	52%	12%	40%
QUALITY (CALIDAD)	55%	30%	25%
SECURITY (SEGURIDAD)	52%	16%	36%

6.4 RELOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE LA PLANTA DE TECALIENTOS LTDA

En el mes de Enero de 2014 se planteó la necesidad de relocalizar la planta de TECALIENTOS LTDA. Ubicada en el Parque Industrial II, en la zona industrial de Chimita, principalmente por una reforma en la planta física de Procesan S.A. que

afectaba la bodega en al cual se encontraba la empresa; fue así como se vio una oportunidad de mejorar la ubicación y redistribuir la planta de producción.

Esta actividad se desarrolló en dos etapas:

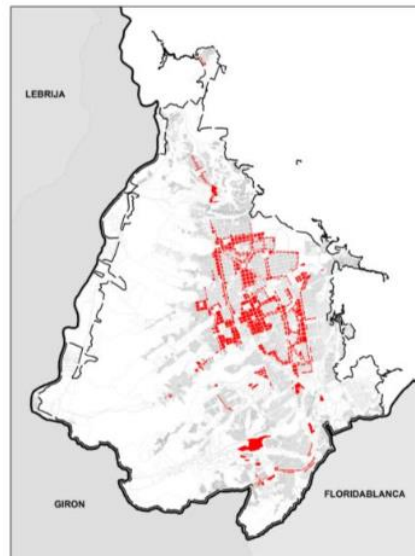
Primera etapa: Relocalización de la planta.

Segunda etapa: Distribución de la planta de producción.

6.4.1 Relocalización de la Planta. Para el análisis de la ubicación se basó en los siguientes criterios:

- ✓ Normatividad vigente del uso del suelo: se estudió el plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga y se establecieron las zonas permitidas para el funcionamiento de empresas del sector metalmecánico.

Ilustración 29. Localización Zona Comercial y Servicios Livianos -C2



Fuente: BUCARAMANGA.MUNICIPIO DE BUCARAMANGA. Plan de Ordenamiento Territorial de Segunda Generación 2013-2027. Bucaramanga: Secretaria de Planeación Municipal, 2014. Pág. 483

- ✓ Se buscaron unas Bodegas que estuvieran disponible para arrendar, ubicadas en las zonas permitidas las cuales fueron visitadas por el gerente.

Tabla 19. Listado de Bodegas en arriendo

ALTERNATIVA	Precio	Instalación Eléctrica Trifásica	área en m²
Barrio Girardot	\$ 3.800.000	SI	476
Barrio San Miguel	\$ 4.000.000	SI	428
Barrio San Francisco	\$ 3.500.000	SI	300
Barrio San Rafael	\$ 3.500.000	SI	400
Barrio Zona industrial Chimita	\$ 5.000.000	SI	500
Barrio Gaitán	\$ 1.500.000	SI	150

- ✓ Se plantearon los factores relevantes para la ubicación y la operación de la planta y se determinó la importancia de cada factor dándole la ponderación a cada uno. El precio se convirtió en el factor más importante porque se quiere buscar la mejor opción con el menor precio posible.

Tabla 20. Criterio y escala unificada

CRITERIOS Y SU ESCALA		
PRECIO	si menor igual a 2000000	100
	2000000 a 3000000	75
	superior a 3000000	50
INSTALACION ELECTRICA TRIFASICA	SI	100
	NO	0
CERCANIA CON PROVEEDORES	ALTA	100
	MEDIA	50
	BAJA	0
AREA M²	MENOS DE 100 m ²	0

	101-200 m ²	50
	201-300 m ²	75
	301m ² O MAS	100

Tabla 21. Criterio y su ponderación

FACTOR	PONDERACION
Precio	35%
Instalación eléctrica trifásica	25%
Cercanía con proveedores	25%
Área construida	15%

✓ Con la información obtenida se realizó el siguiente análisis de las alternativas

Tabla 22. Análisis de las alternativas

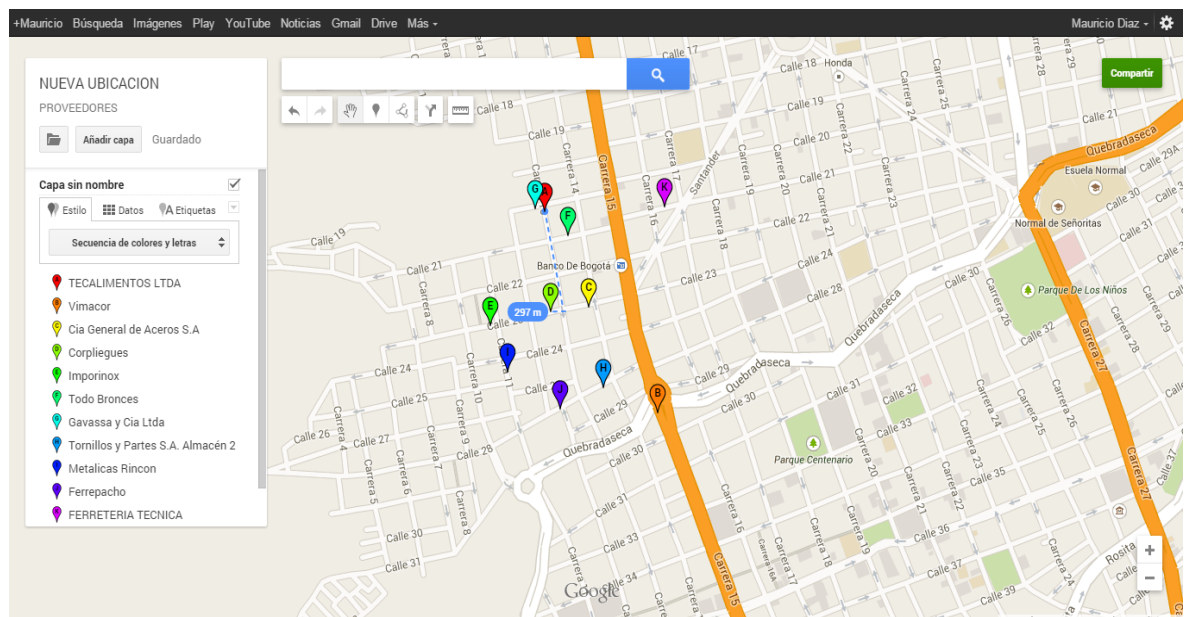
UBICACIÓN TECALIMENTOS					
POENDERACION	35%	25%	25%	15%	
ALTERNATIVAS	PRECIO \$	INSTALACION ELECTRICA TRIFASICA	CERCANIA CON PROVEEDORES	AREA M²	CALIFICACION
Barrio Girardot	50	100	100	100	82,5
Barrio san miguel	50	100	0	100	57,5
Barrio san francisco	50	100	50	75	66,25
Barrio san Rafael	50	100	50	100	70
Barrio Zona industrial Chimita	50	100	0	100	57,5
Barrio gaitan	100	100	100	50	92,5

Después de hacer las comparaciones y de acuerdo con los requerimientos planteados por la gerencia se tomó la decisión de tomar la bodega ubicada en el barrio el **Gaitán en la carrera 13 # 20-19**, la cual trae muchos beneficios como:

- Cercanía con los proveedores y clientes
- Reducción en gastos de traslados de material a y desde Corplieques
- Facilidad de transporte para los empleados
- Mayor posibilidad de prestar servicios a clientes nuevos.

A continuación vemos la ubicación y la cercanía con clientes y proveedores.

Ilustración 30. Localización Tecalimentos, proveedores y clientes



6.4.2 Distribución de la planta de producción. Una vez se decidió por la bodega del barrio Guitán se procede realizar esta distribución de la planta con el objetivo

de minimizar las distancias recorridas por el producto y mejorar la seguridad de los empleados.

Características de la nueva bodega:

- Dimensiones de la planta: ancho 7,2m X 19,5 m de largo y un techo a 5m de altura con un área de 139 m²
- Demisiones oficinas: ubicada en una segunda planta con un ancho 3 m X 4,5 m de largo y un techo a 2,9m de altura con un área de 14m²

Con la ayuda del ANEXO D. se evidencia las distancias recorridas y la secuencia del proceso, además se estimó la perdida de dinero por el exceso de distancias recorridas mostradas a continuación:

Tabla 23. Análisis de recorridos

RESUMEN RECORRIDOS PARA FABRICACION DE LAVAMANOS DOBLE						
ITEM	DESCRIPCION DEL TRASLADO	DISTANCIA RECORRIDA EN METROS	NUMERO DE RECORRIDOS AL DIA	TOTAL RECORRIDO metros	TIEMPO EMPLEADO HORAS	PERDIDA EN PESOS \$
1	PUESTOS DE TRABAJO A HERRAMIENTAS	155,2	20	3104	0,62	1593
2	PUESTOS DE TRABAJO A BAÑO	143	20	2860	0,57	1468
3	PUESTOS DE TRABAJO A TOMAR AGUA	71	30	2130	0,43	1093
4	OFICINA A TALLER	53,056	20	1061,12	0,21	545
4	PUERTA A MATERIA PRIMA	51,54	10	515,4	0,10	265
5	MATERIA PRIMA A TRAZADO Y CORTE	10	10	100	0,02	51

6	TRAZADO Y CORTE A PUERTA LLEVAR A CORPLIEGUES	39	3	117	0,02	60
7	LLEGA MATERIAL DOBLADO PUERTA A PRODUCTO EN PROCESO	46,4	5	232	0,05	119
8	PRODUCTO EN PROCESO A SOLDADURA	28	10	280	0,06	144
9	SOLDADURA A MATRICES, MOLDES Y PLANTILLAS	46	10	460	0,09	236
10	SOLDADURA A PULIDO	17	5	85	0,017	44
11	SOLDADURA A PRENSA DE BANCO	18	10	180	0,04	92
12	CORTE A MECANIZADO	28,4	20	568	0,11	292
13	TORNO A ESMERIL	36,4	10	364	0,07	187
14	SOLDADURA A ESMERIL	6,4	20	128	0,03	66
15	PULIDO A EMSAMBLE	17,6	4	70,4	0,014	36
16	EMSAMBLE A PRODUCTO TERMINADO	37,8	3	113,4	0,02	58
TOTAL				12368,32	2,47	\$6349

Para realizar estos cálculos se usó como base un día de salario mínimo para una jornada de 8 horas que tiene un valor de: \$20.533,33 y se tomó como referencia la velocidad promedio de un humano caminado que es de 5Km por Hora, considerando lo anterior se evidencia una perdida \$6.350 esto representa \$1'524.000 pesos al año aproximadamente.

La planta se diseñó con una distribución por proceso y de acuerdo a los siguientes requerimientos de cada centro de trabajo:

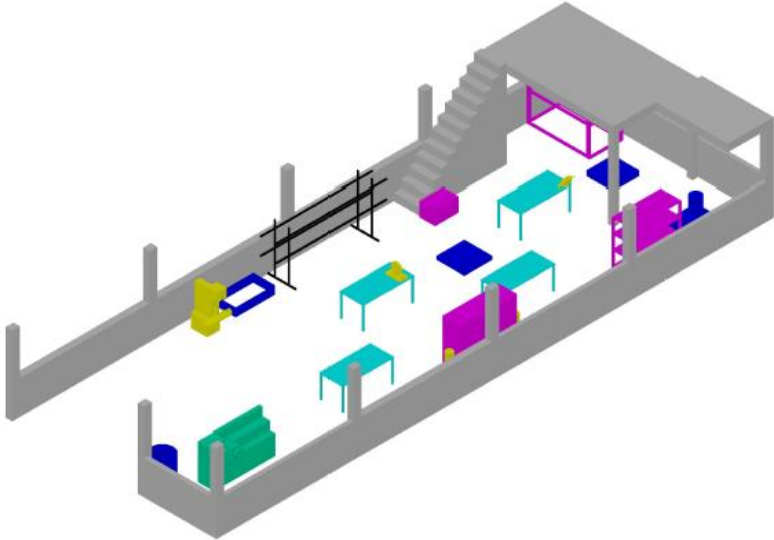
Tabla 24. Requerimientos Básicos

CENTRO DE TRABAJO	AREA MINIMA	CERCA DE	LEJOS DE	OTROS
Torno Cantidad: 1	(2x5m) 10 M ²	Corte Esmeril	Pulido	Necesita Luz Natural
Trazo Y Corte Cantidad: 1	(6x2m) 12 M ²	Materia Prima		
Dobladora Cantidad: 1	(4,5x4,5m) 2,2 M ²	Trazo Y Corte Soldadura	Pulido	Luz Natural
Soldadura Cantidad: 2	(2x3m) 6 M ²	Soldadura, Pulido, Esmeril, Dobladora Y Prensa De Banco		Lejos De La Puerta
Pulido Cantidad: 1	20 M ²	Soldadura Y Producto Terminado		

Con los requerimientos establecidos, basados en los objetivos de reducir los recorridos y velar por la seguridad de los trabajadores; se diseñaron tres propuestas con la ayuda del software de diseño AutoCAD (ANEXO P), el cual permite ubicar los centros de trabajo de tal manera que cumplan con lo anterior y permite medir las distancias de los recorridos realizados en el proceso.

Se eligió la opción 3 por cumplir con los requerimientos y obtuvo menor distancia de recorrido total; se procedió a generar el plano definitivo (ANEXO Q) y un esquema de 3D

Ilustración 30. Distribución de planta elegida



7. INDICADORES DE GESTION

Los indicadores son necesarios para poder mejorar lo que no se mide no se puede controlar y si no se controla no se puede mejorar.

7.1 FORMULACION DE INIDCADORES

Con el fin de evaluar, realizar seguimiento y control de las mejoras implementadas en la empresa se implementó un sistema de indicadores de gestión que permite tener información para la toma de decisiones y contribuir así con el mejoramiento continuo.

Tabla 25. Indicadores de gestión

INDICADOR	FORMULA	FRECUENCI A	OBJETIV O	META
Índice Producción	(unidades Producidas en el mes)	Mensual	Medir el nivel de eficiencia	60
Índice de Cumplimiento a los clientes	$\frac{(\text{pedidos retrasados})}{(\text{total de pedidos})} \times 100$	Mensual	Medir el nivel de cumplimiento de la empresa	10%
Índice de productos defectuosos	$\frac{(\text{Productos defectuosos})}{(\text{total de productos})} \times 100$	Mensual	Medir el nivel de despilfarro por este motivo	1%

7.2 IMPLEMENTACION DE LOS INDICADORES

Los indicadores se aplicaron en los meses de enero a abril de 2014.

7.2.1 Indicador de producción. Con este indicador permite evaluar el desempeño de la Planta en un periodo de tiempo y tener registro de los productos fabricados mensualmente para la implementación de este indicador tomamos como una unidad es igual \$750.000

	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Cantidad de productos	21 unidades	15 unidades	19 unidades	57 unidades

7.2.2 Indicador de cumplimiento con los Clientes. Con este indicador permite evaluar el cumplimiento en las entregas de los pedidos a los clientes.

$$\% \text{ de incumplimientos} = \frac{(\text{pedidos retrasados})}{(\text{total de pedidos})} \times 100$$

	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Cantidad de Pedidos	6	4	4	6
Pedidos entregados con retraso	5	3	2	2
% de Incumplimiento	80%	75%	50%	30%

Gracias a las mejoras implementadas como las se vio una reducción de los retrasos en las entregas de los pedidos.

7.2.3 Indicador de Productos defectuosos. Con este indicador permite evaluar el grado de productos defectuosos que se fabrican en la empresa

$$\% \text{ productos defectuosos} = \frac{(\text{Productos defectuosos})}{(\text{total de productos})} \times 100$$

	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Cantidad de Pedidos	21 unidades	15 unidades	19 unidades	57 unidades
Pedidos entregados con retraso	4 unidades	1 unidades	0 unidades	3 unidades
% de Incumplimiento	19%	6,6%	0%	5,3%

Es bastante alentador la reducción de este indicador pero la meta es llegar a 0 productos defectuosos.

8. CONCLUSIONES

En el estudio que se le realizó a la empresa TECALIMENTOS LTDA. Se encontraron diferentes fallas las cuales son grandes oportunidades de mejora, cambio y crecimiento. Por lo tanto se hace énfasis en que la dirección debe continuar con el desarrollo de las estrategias de 5'S y la reducción de los despilfarros, para crear un sentido de pertenencia de los empleados hacia la empresa.

Gracias al diagnóstico detallado de los procesos productivos fue posible registrar y documentar el proceso de los productos más importantes mediante diagramas de flujo de procesos y los diagramas de recorrido.

El estudio de tiempos permitió determinar la capacidad de producción actual en la empresa e identificar el cuello de botella lo cual permite la mejor programación de las actividades y los tiempos de entrega de los pedidos.

La relocalización de la planta y el diseño de la misma se realizó con la ayuda del software AutoCAD el permito crear varias propuesta para así elegir la apropiada según los requerimientos.

Las mejoras que más beneficiarán a la empresa requieren inversiones de capital, por lo cual es entendible que decidan avanzar lentamente en este proceso.

La introducción de mejoras como las sugeridas dentro de este estudio fortalecerá su intención de generar y mantener el proceso de mejoramiento continuo.

9. RECOMENDACIONES

- Hacer seguimiento a las mejoras realizadas y ejecutar las que por presupuesto no se alcanzaron.
- Continuar con la implementación del Plan de Gestión de la Calidad que permita asegurar la calidad en todos los productos.
- Se recomienda implementar un Plan de Salud Ocupacional con el fin de prevenir los accidentes y las enfermedades profesionales.
- Se debería delegar un jefe de taller para que lidere el grupo de trabajo y este pendiente de la producción
- Se recomienda fortalecer las ventas, contratando un vendedor y colocar en funcionamiento la página web.

BIBLIOGRAFÍA

CHASE, Richard B, AQUILANO, Nicholas J. y JACOBS, Robert, Administración de Producción y operaciones, manufactura y servicios Bogotá, Mc Graw Hill, 2005.

CHAPMAN, STEPHEN N. Planificación y control de la producción. Editorial Pearson Educación, México, 2006.

FERNANDEZ, Mouriño Fernando. Mejora e Innovación de Procesos. Gestipolis.com

HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Primera edición. San José, California. Mc. Graw Hill. 1993.

KRICK, Edward V., Ingeniería de Métodos, Editorial: LIMUSA, México D.F., 1961.

LAREAU, William. Kaufman, Roger. Office Kaizen: Cómo Controlar y Reducir Los Costes de Gestión en la Empresa. Madrid. FC editorial.

Richard Muther, Razones para la distribución en planta, Barcelona: Editorial Hispano Europea

NIEBEL, Benjamín, FREIVALDS Andris, “Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo Décima edición, Editorial: Alfaomega, México, D.F., 2001.

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Introducción al Estudio del Trabajo, Cuarta edición, Editorial: Noriega-Limusa, México D.F., 1998.

ORTIZ, Néstor Raúl, Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa, Bucaramanga, Editorial UIS, 1999.

SACRISTAN, Rey Francisco. Las 5s orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid. Editorial fundación confemetal. 2005.

ANEXOS

ANEXO A. DESCRIPCIÓN DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

IMAGEN

Carro cutter.

- Modelo Europa para elevador en acero inox
- Barra de agarre en la parte superior para mejorar la ergonomía.
- Fondo en lámina 3mm, con refuerzo en forma de v para mayor resistencia.
- Tren basculante y ejes en acero inoxidable.
- Borde superior macizo, garantiza total rigidez y evita contaminación por rotura.
- Lamina de elevación, estandarizada, de perfil cilíndrico.
- Ruedas en poliamida, diámetro 150mm.
- Disponible para 4 capacidades: 200, 350, 500 y 850 lts.



Carro batea

- Construido en lámina Inox espesor 2mm.
- Barra de agarre en el frente.
- Punto de drenaje con tapón roscado.
- Profundidad de la batea 350mm.
- Ruedas en poliamida, diámetro: 100mm.



Carros de horno en H.

- Carro para cocción en acero inoxidable construido en marco sólido espesor 2.5mm Inox.
- Escaviladeros troquelados para que la varilla no se mueva, 6 u 8 niveles.
- 6 ruedas en poliamida, diámetro: 150mm
- Tren basculante para maniobrar fácilmente.
- Limpieza sencilla por sus superficies abiertas por todos los lados.
- Acabado en Sandblasting.



Carros de horno en Z.

- Carro para cocción en acero inoxidable construido en marco sólido espesor 2,5 mm Inox.
- Escaviladeros troquelados para que la varilla no se mueva, 6 u 8 niveles.
- 6 ruedas en poliamida, diámetro: 150mm.
- Tren basculante para maniobrar fácilmente.
- Ahorrar espacio al ser guardados.
- Capacidad de carga de: 500kg.



Carros especiales

- Carros para cocción de mortadela, transporte y cocción en bandejas o transporte y cocción de productos en malla.
- Construido totalmente en acero Inox.
- Diseño y medidas de acuerdo a especificaciones.



Carros canastilla

- Carros canastilla con rampa de trabajo.
- Chasis construido en lámina espesor 2 mm Inox.
- Tren basculante de 6 ruedas en poliamida de diámetro: 150mm.
- Bastón de varilla de calibre 10 mm.
- Capacidad de carga: 200 kg.



Carros 200, 300, 500 lts.

- Carros porta varillas.
- Carro porta varillas capacidad: aprox 250.
- Manubrio para facilitar la manipulación.
- Ruedas en poliamida de diámetro 100mm.
- Acabado sandblasting.

Carros porta varillas.

- Carros porta varillas capacidad: aprox. 250.
- Manubrio para fácil manipulación.
- Ruedas en poliamida de diámetro 100mm.

- Carros porta ganchos.

- Carro para transporte de ganchos vacíos
- Capacidad desde: 200 hasta 500 ganchos.
- En dos o tres pisos.
- Estructura en tubo cuadrado espesor 2 mm.
- Ruedas en poliamidas diámetro 200mm.



Mesa de trabajo.

- Mesas de acero inoxidable construidas con tubo cuadrado y lamina espesor 2 mm.
- Según medidas y necesidades del cliente: patas desmontables, con cortadores de polietileno, rebordes, drenajes, entrepaños de lámina o con tubos, formas especiales.



Lavamanos esférico.

- Lavamanos de construcción totalmente en acero Inox espes.
- Accionamiento de pie con válvula o con sensor.
- Columna de anclaje al piso.
- Dimensiones de acuerdo a las necesidades.



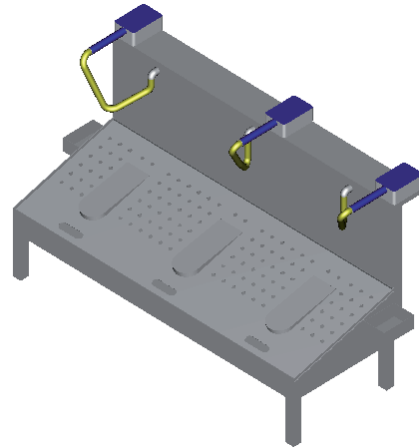
Lavamanos múltiple, de 2 a 4 posiciones.

- Lavamanos de 2,3 y 4 puestos de poceta rectangular.
- Construidos totalmente en acero Inox en lámina espesor 2 mm.
- Fondo interior en punta de diamante para facilitar limpieza.
- Salida única a sifón.
- Accesorios tubería.
- Base de apoyo sobre mural o con columna de anclaje al piso.



Lavabotas accionamiento pedal.

- Construido totalmente en acero Inox en lámina espesor 2mm.
- Accionamiento con pedal, flujo de agua a través del cepillo.
- Acabado en sandblasting.



Lavador de petos y botas.

- Estación completa para lavar botas y petos.
- Con juego de cepillos y válvulas completos.
- 1 manguera con pistola para pre-limpieza y enjuague, otra con cepillo para el lavado.
- Lámina trasera inclinada hacia atrás y ganchos para colgar los petos.



Lavabotas automático de 1,2 o 3 puestos.

- Totalmente construido en acero Inox espesor 2 mm.
- Con juego de cepillos de cerdas laterales e inferiores.
- Accionamiento por medio de final de carrera.
- Patas niveladoras.



Volcador para carro 200 lts.

- Volcador manual en acero Inox para carro 200 lts
- De fácil operación, facilita enormemente la limpieza del fondo y las ruedas de los carros.



Sumideros.

- Desague de agua sucia con salidas laterales y fondo.
- Resistente a la corrosión.
- Cuerpo construido en lamina espesor 2 mm.
- Cesta filtro para recogida de desechos sólidos.
- Tapa resistente contra deformaciones.
- Superficies lisas, evitan sedimentos.
- Construcción de acuerdo a sus necesidades.



Canalinas.

- Canalina para recolección de residuos líquidos y sólidos en planta, para soldar a sumidero.
- Solución ideal para cuartos húmedos, drenajes para pequeñas o medianas cantidades de agua.
- De fácil control u limpieza, ideales para trabajo pesado.
- Fácil conexión a sumidero.



Soporte para bolsa de basura.

- Para bolsas de 120 litros.
- Operación con el pie para apertura de la tapa.
- Para montaje en la pared o con base para mover.
- Construido totalmente en acero Inox.



Bandas transportadoras.

- Bandas en acero Inox, con transportador de hueso.
- Mesa de recepción para bajadores.
- Mesas de trabajo en acero Inox, con soporte para canastas, tablas de polietileno y patas niveladoras.
- Diseño y medidas de acuerdo a las necesidades del clima.



Mesa giratoria.

- Mesa giratoria para final de banda transportadora.
- Construcción en acero Inox lámina y tubo en espesor 2 mm.
- Diámetro: 1200mm.
- Velocidad regulable.
- Patas niveladoras.



Mesa de trabajo para desposte.

- Estructura y patas en acero Inox.
- Soporte inferiores y superiores para cajas.
- Huecos opcionales para limpieza de carne.
- Patas niveladoras.
- Rampas para caída de subproducto en canastas inferiores.



Moldes para jamones.

- Molde para jamón con cremallera de ajuste y bastidor en acero Inox.
- Cuerpo en tubo cerrado construido en lámina espesor 2 mm, borde para llenado grafado a 180 grados.
- Puente para herraje en lámina espesor 2.5mm
- Placa pisón en lámina calibre 3 mm.
- Dimensiones de acuerdo a las necesidades.



Fondos de cocción.

- Construido totalmente en acero Inox 304, cuerpo interior en lámina calibre 14, fondo en calibre 3 mm y exterior calibre 16 presa tinada, de funcionamiento a vapor.
- Válvula de agua externa para fácil lavado.
- Control digital de temperatura, con opciones de programas por tiempo, temperatura externa y temperatura de núcleo.



Cámara de ahumado.

- Fabricado en lámina de acero Inox, lámina espesor 2 mm para el interior y lámina espesor 1.5 mm presa tinada como forro para el exterior.
- Aislamiento térmico en lámina insult quick de 2 de espesor en todas las caras.
- Flautas de calefacción a gas y cubierta de protección para la llama en calibre 3 mm.



Mezcladores.

- Mezclador de descarga frontal con capacidad para 250, 450, 550 y 850 lts.
- Cámara de doble eje de paleta desmontable para facilitar limpieza, descargue por compuertas de accionamiento neumático, transmisión de torque por cadena, tapa frontal y rejilla superior.



ANEXO B. RELACIÓN DE MAQUINARIA UTILIZADA.

EQUIPO	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES TECNICAS
	<p>COMPUTADOR DE ESCRITORIO UTILIZADO EN EL AREA DE DISEÑO A CARGO DEL DIBUJANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MARCA: BENQ • PROCESADOR: AMD ATON • SISTEMA OPERATIVO: WINDOWS XP • PANTALLA: 19" • PROGRAMAS: MICROSOFT OFFICE 2010 Y AUTOCAD 2012
	<p>EQUIPO DE SOLDADURA TIG</p> <p>SOLDADOR 1 EQUIPO UTILIZADO PARA SOLDAR ACERO INOXIDABLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MARCA: MILLER • MODELO: XMT 425 • DIMENSIONES: ANCHO 0,8m, ALTO 1,6m Y PROF 1,m ESTADO: EN FUNCIONAMIENTO
	<p>EQUIPO DE SOLDADURA TIG</p> <p>SOLDADOR 2 EQUIPO UTILIZADO PARA SOLDAR ACERO INOXIDABLE Y ACERO AL CARBON</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MARCA: MILLER • MODELO: 250 • DIMENSIONES: ANCHO 0,8m, ALTO 1m Y PROF 1m ESTADO: EN FUNCIONAMIENTO



TORNO PARALELO

MECANIZADO DE PIEZAS

- **MARCA:** IMOTURN
- **MODELO:** JUMBO 40 B
- **DIMESIONES:**
Distancia entre puntos
1000 m.m.
Volteo sobre la Bancada 400 m.m.

Volteo sobre el escote
630 m.m.

Ancho de la Bancada
390 m.m.

Agujero husillo 82
m.m.

Peso 2.050 Kg.



TALADRO DE COLUMNA

UTILIZADO PARA HACER PERFORACIONES, AVELLANADOS Y ESCARIADOS

- **ESTADO:** FUNCIONAMIENTO
- **MARCA:** IMOCON
- **MODELO:**
- **DIMESIONES:**
ANCHO 1,5m, ALTO 1,8m Y PROF 1m
ESTADO: EN FUNCIONAMIENTO



TALADRO PERCUTOR

UTILIZADO PARA HACER PERFORACIONES EN LAMINA Y EN CONCRETO

- **MARCA:** DEWALT
- **MODELO:** DW505
- **DIMESIONES:**
ANCHO 0,4m, ALTO 0,25m Y PROF 0,1m
- **ESTADO:** EN FUNCIONAMIENTO



TRONSADORA DEWALT

UTILIZADA PARA CORTAR
TUBERIA, EJES Y
PLATINAS

- **MARCA:** DEWALT
- **MODELO:** D28710
- **DIMENSIONES:**
ANCHO 0,5m, ALTO
0,5m Y PROF 0,5m
- **ESTADO:** EN
FUNCIONAMIENTO



PULIDORA 7" DEWALT

UTILIZADA PARA
CORTAR, PULIR Y
DESBASTAR

- **MARCA:** DEWALT
- **MODELO:** D28476W
- **DIMENSIONES:**
ANCHO 0,25m, ALTO
0,15m Y PROF 0,6m
- **ESTADO:** EN
FUNCIONAMIENTO



PULIDORA 4 1/2" DEWALT

UTILIZADA PARA
CORTAR, PULIR Y
DESBASTAR

- **MARCA:** DEWALT
- **MODELO:** D28090
- **DIMENSIONES:**
ANCHO 0,15m, ALTO
0,15m Y PROF 0,35m
- **ESTADO:** EN
FUNCIONAMIENTO



MOTO-TOOL 1-1/2" DEWALT

UTILIZADA PARA
CORTAR, PULIR Y
DESBASTAR

- **MARCA:** DEWALT
- **MODELO:** DW887
- **DIMENSIONES:**
DIAMETRO 50cm,
ALTO 30cm
- **ESTADO:** EN
FUNCIONAMIENTO



REMACHADORA

UTILIZADA PARA HACER UNIONES DE LAMINA DONDE NO PERMITE SOLDADURA

- **MARCA:** STANLEY
- **MODELO:** 69-800
- **DIMENSIONES:** ANCHO 0,35m, ALTO 0,05cm PROF 0,03m
- **ESTADO:** EN FUNCIONAMIENTO



EQUIPO DE OXICORTE

OXIGENO Y PROPANO

USADO PARA CORTAR ACERO AL CARBON

- **MARCA:** VICTOR
- **MODELO:**
- **DIMENSIONES:** ANCHO 1m, ALTO 1,6m Y PROF 0,5m
- **ESTADO:** EN FUNCIONAMIENTO



ROTOSFERA O

AMOLADORA CON VELOCIDAD VARIABLE UTILIZADA PARA PULIR ACERO INOXIDABLE

- **MARCA:** ROTOFLEX
- **MODELO:** 201
- **DIMENSIONES:** DIAMETRO 40cm y ALTURA 140cm
- **ESTADO:** FUERA DE SERVICIO

ANEXO C. DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS.

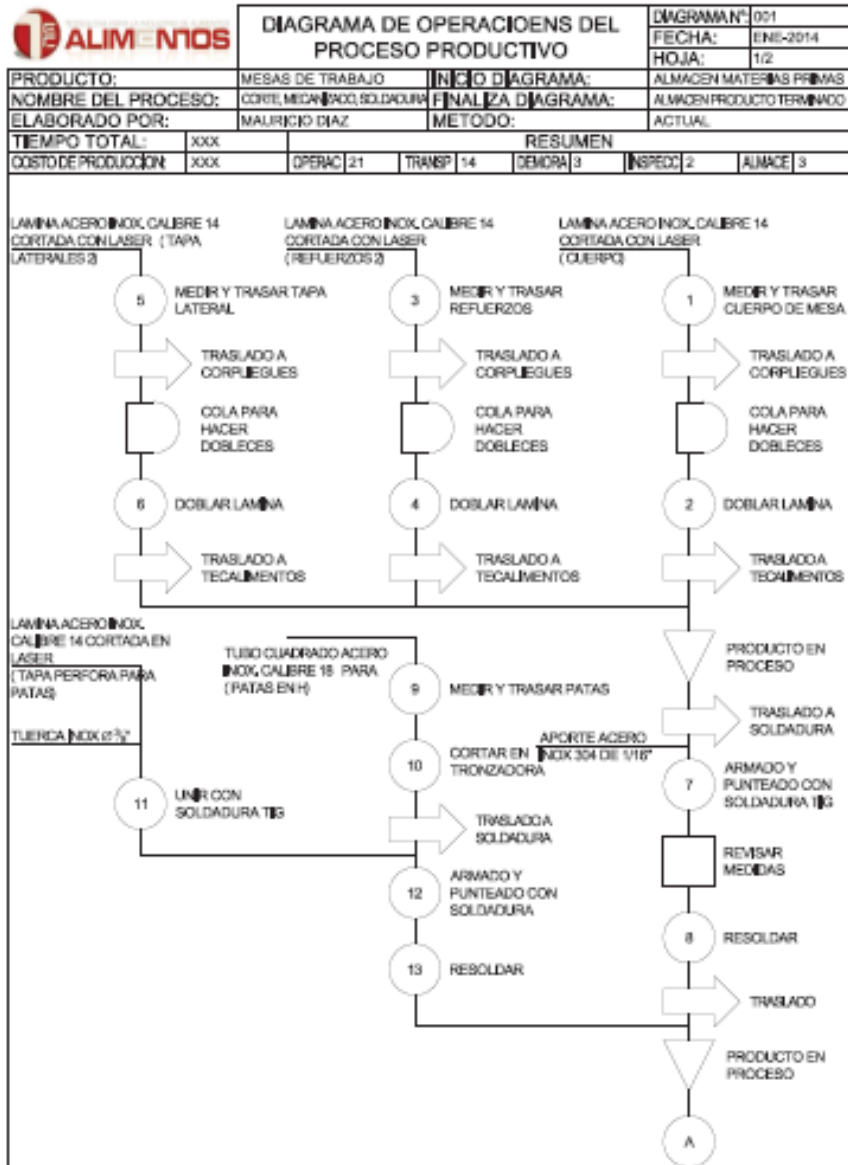




DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N°	022
FECHA:	ENE-2014
HOJA:	1/2

PRODUCTO:	LAVAMANOS	INICIO DIAGRAMA:	ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO:	CORTE MECANICO, SOLDADURA	FINALIZA DIAGRAMA:	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR:	MAURICIO DIAZ	METODO:	ACTUAL
TIEMPO TOTAL:	XXX	RESUMEN	
COSTO DE PRODUCCION:	XXX	OPERAC:	24
		TRANSP:	13
		DEMORA:	3
		INSPEC:	2
		ALMACE:	4

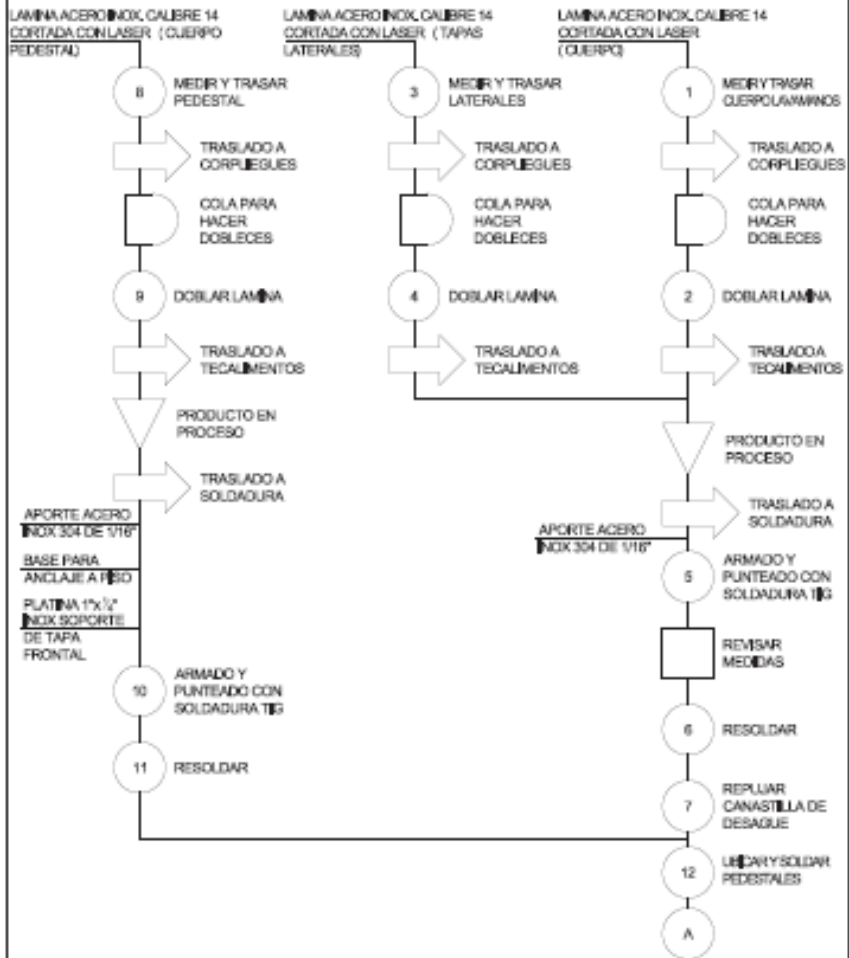




DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N° 002
FECHA: ENE-2014
HOJA: 2/2

PRODUCTO:	LAVAMANOS	INICIO DIAGRAMA:	ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO:	CORTE, MECANIZADO, SOLDADURA	FINALIZA DIAGRAMA:	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR:	MAURICIO DIAZ	METODO:	ACTUAL

TIEMPO TOTAL:	XXX	RESUMEN									
COSTO DE PRODUCCION:	XXX	OPERA:	24	TRANSP:	13	DEMORA:	3	INSPEC:	2	ALMAC:	4

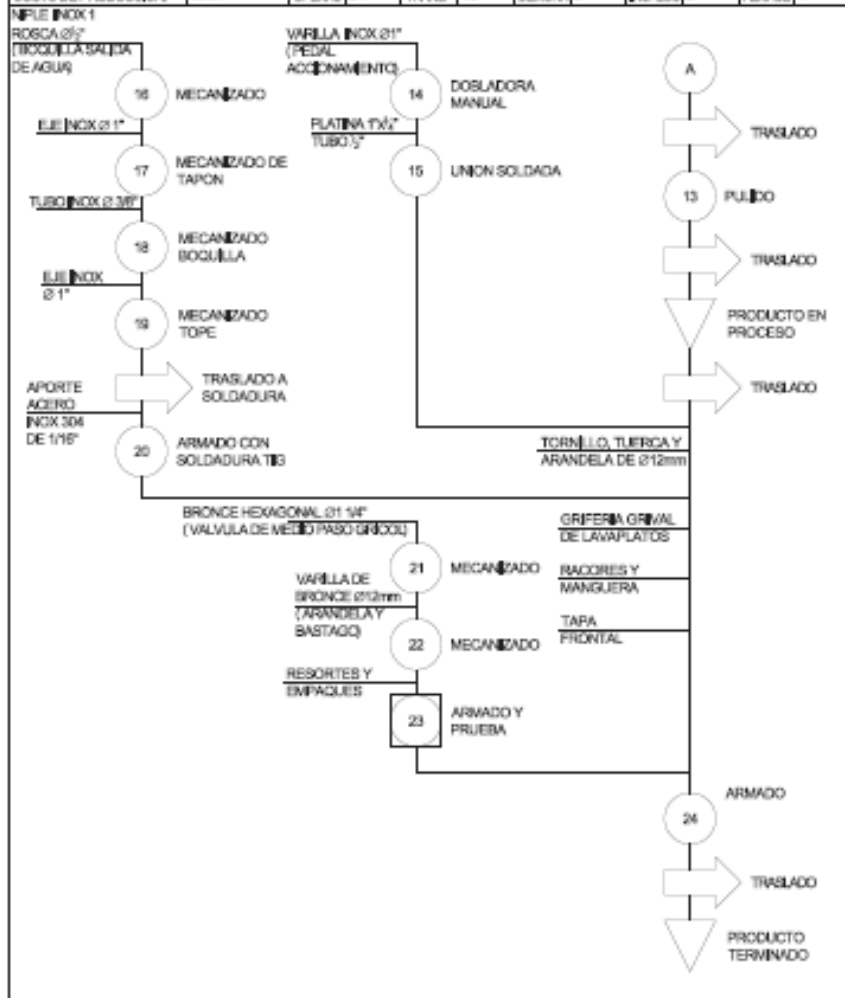




DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N° 003
FECHA: ENE-2014
HOJA: 1/2

PRODUCTO: CANALINA ESTANDAR INICIO DIAGRAMA: ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO: CORTE, MECANICO, SOLDADURA FINALIZA DIAGRAMA: ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR: MAURICIO DIAZ METODO: ACTUAL

RESUMEN	
TIEMPO TOTAL: XXX	
COSTO DE PRODUCCION: XXX	
OPERAC: 7	TRASP: 9
DEMORA: 2	INSPEC: 1
	ALMACE: 3

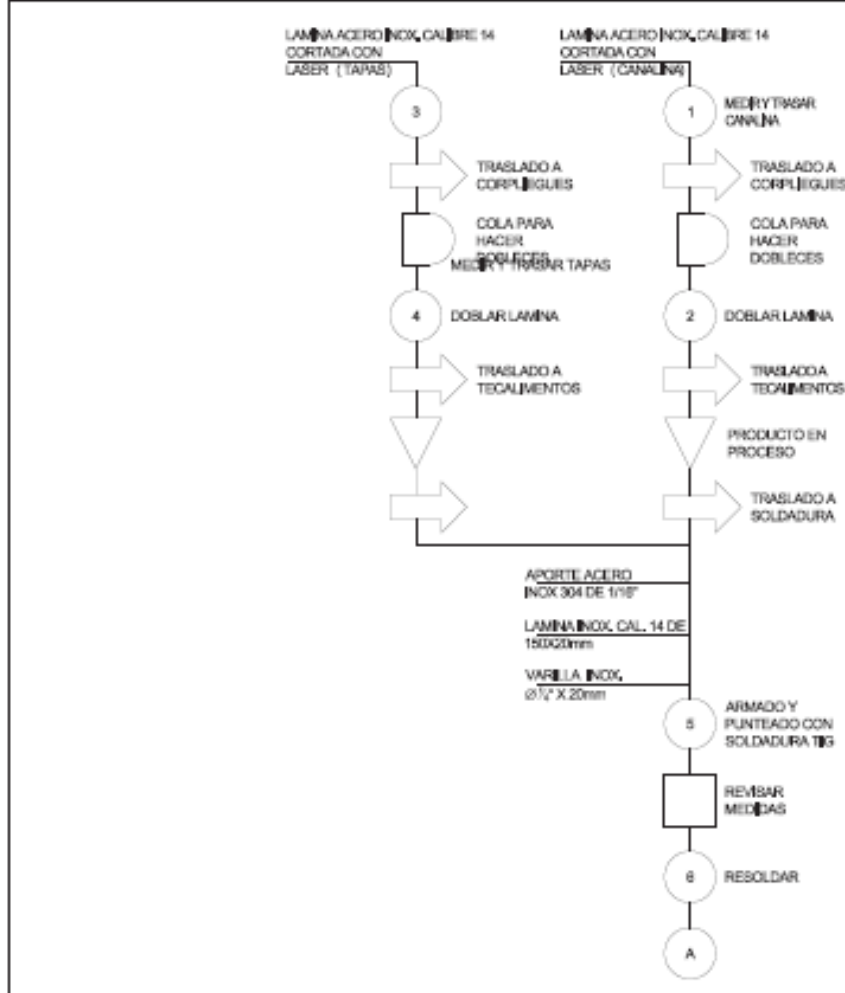




DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N° 003
FECHA: ENE-2014
HOJA: 2/2

PRODUCTO: CANALINA ESTANDAR INICIO DIAGRAMA: ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO: CORTE, MECANICO, SOLDADURA FINALIZA DIAGRAMA: ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR: MAURICIO DIAZ METODO: ACTUAL

TIEMPO TOTAL:	XXX	RESUMEN				
COSTO DE PRODUCCION:	XXX	OPERAC 7	TRANSP 13	DEMORA 2	INSPEC 1	ALMACE 3

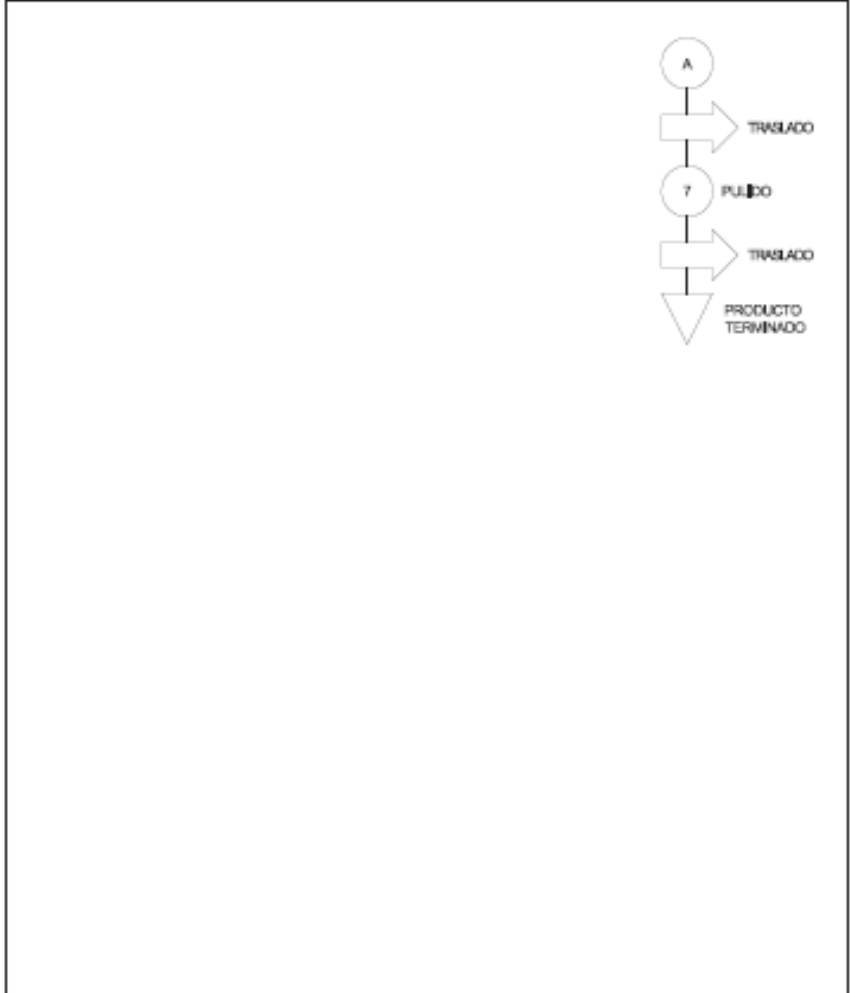




DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N° 004
FECHA: ENE-2014
HOJA: 2/3

PRODUCTO: SUMIDERO DE FONDO INICIO DIAGRAMA: ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO: CORTE, MECANICO, SOLDADURA FINALIZA DIAGRAMA: ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR: MAURICIO DIAZ METODO: ACTUAL

TIEMPO TOTAL:		RESUMEN				
COSTO DE PRODUCCION:	XXX	OPERAC:	TRASP:	DEMORA:	INSPEC:	ALMACE:
	XXX	22	26	6	1	10

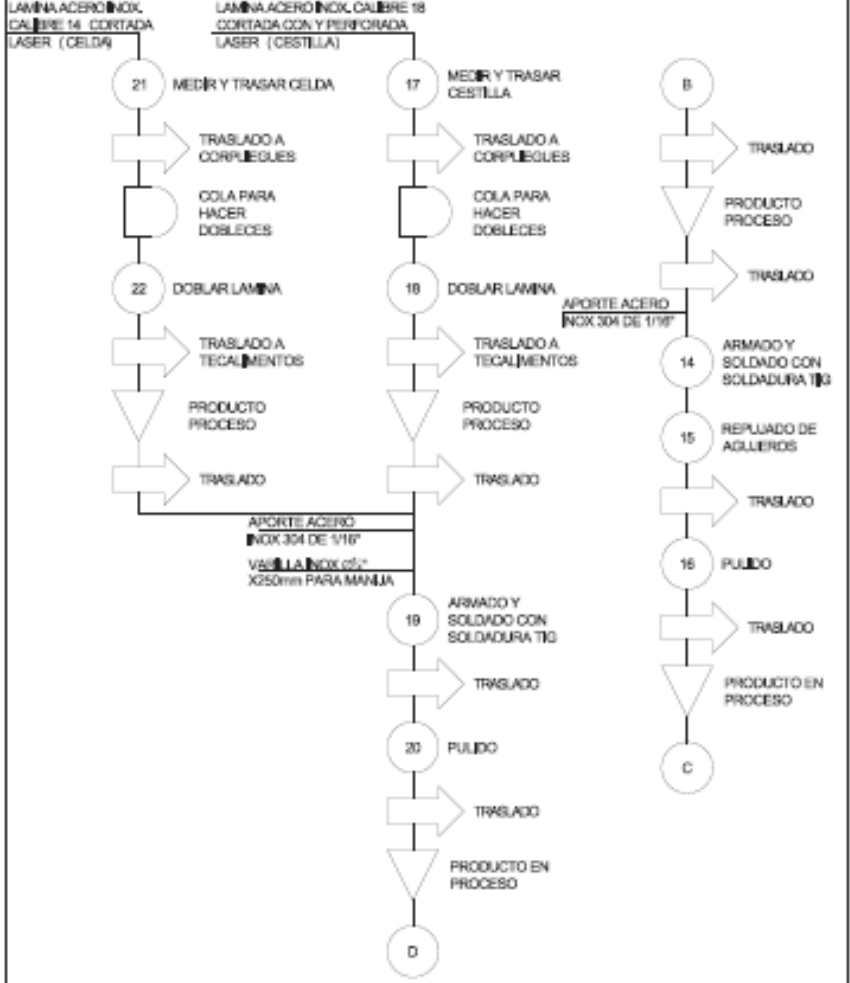




DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N°	004
FECHA:	ENE-2014
HOJA:	3/3

PRODUCTO:	SUMEDERO DE FONDO	INICIO DIAGRAMA:	ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO:	CORTE, MECANIZADO, SOLDADURA	FINALIZA DIAGRAMA:	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR:	MAURICIO DIAZ	METODO:	ACTUAL

TIEMPO TOTAL:	XXX	RESUMEN									
COSTO DE PRODUCCION:	XXX	OPERAC	24	TRANSP	26	DEMORA	6	INSPEC	1	ALMACE	10

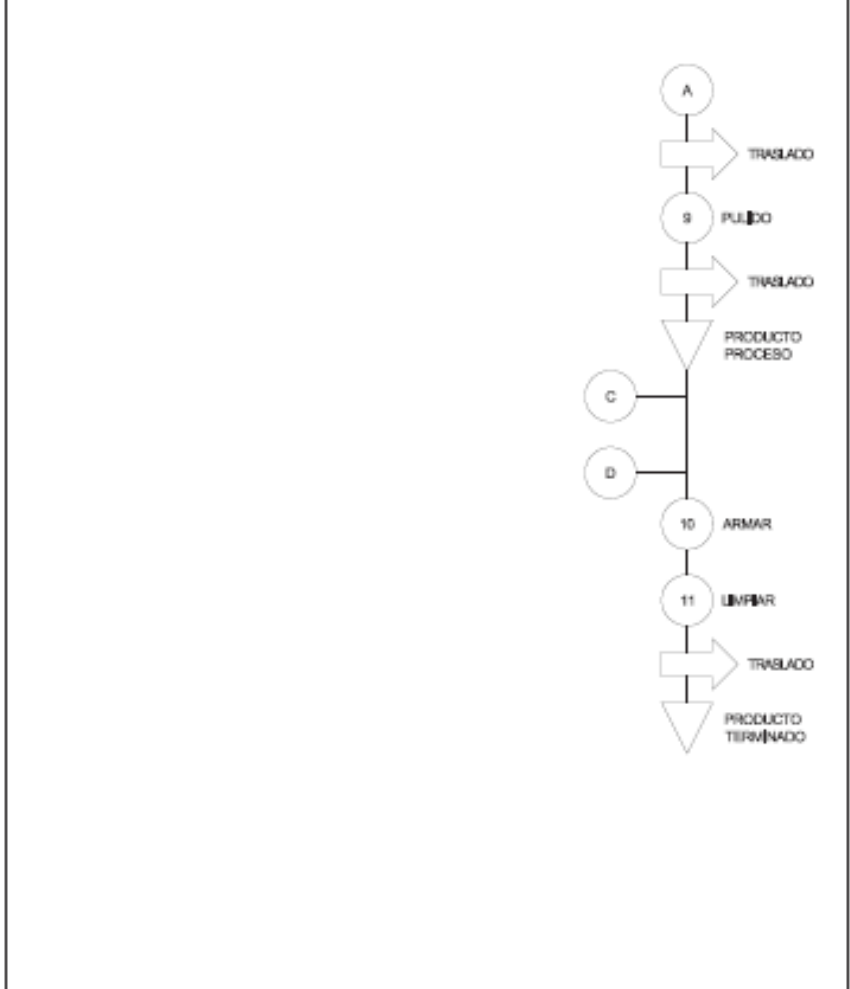




DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N°	025
FECHA:	ENE-2014
HOJA:	1/2

PRODUCTO:	CARRO 200LTS	INICIO DIAGRAMA:	ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO:	CORTE, MECANICO, SOLDADURA	FINALIZA DIAGRAMA:	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR:	MAURICIO DIAZ	METODO:	ACTUAL

TIEMPO TOTAL:	XXX	RESUMEN									
COSTO DE PRODUCCION:	XXX	OPERAC	14	TRANSP	11	DEMORA	3	INSPEC	1	ALMACE	4

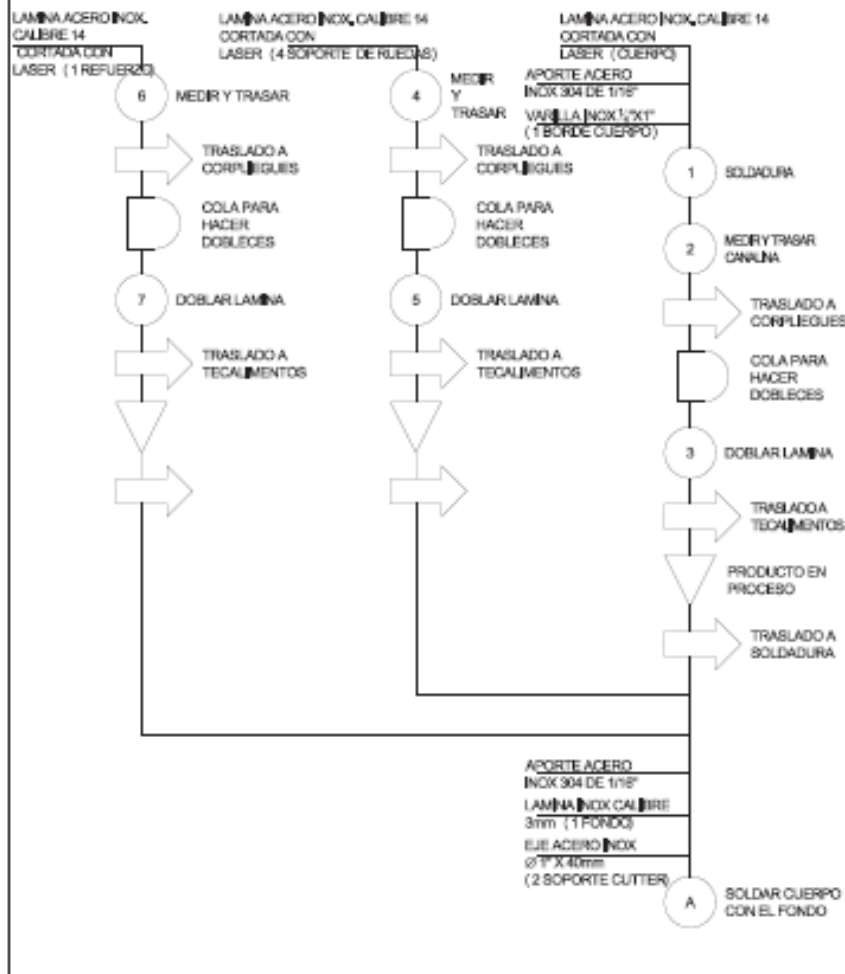


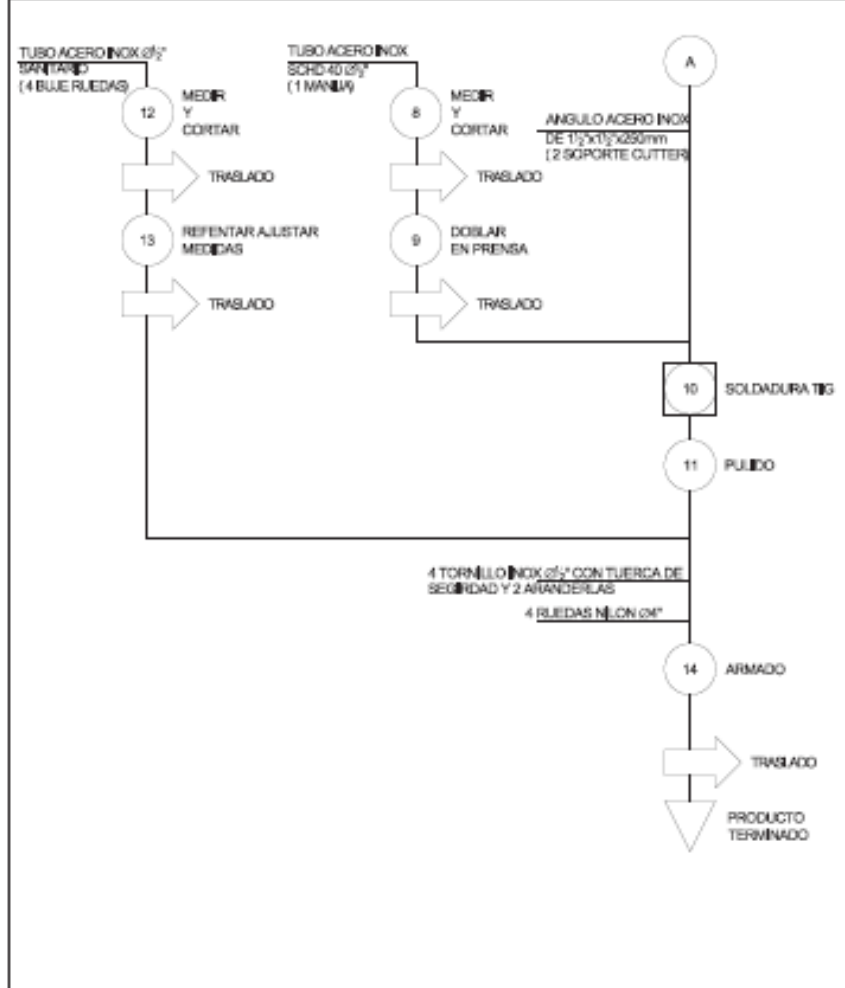


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

DIAGRAMA N° 025
FECHA: ENE-2014
HOJA: 2/2

PRODUCTO: CARRO 200 LTS INICIO DIAGRAMA: ALMACEN MATERIAS PRIMAS
NOMBRE DEL PROCESO: CORTE, MECÁNICO, SOLDADURA FINALIZA DIAGRAMA: ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
ELABORADO POR: MAURICIO DIAZ METODO: ACTUAL

RESUMEN	
TIEMPO TOTAL:	XXX
COSTO DE PRODUCCION:	XXX
OPERAC:	14
TRANSP:	11
DEMORA:	3
INSPEC:	1
ALMACE:	4



ANEXO E. LISTA DE CHEQUEO DESPILFARROS 5MQS

LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICAR DESPILFARROS				
FUENTE DE DESPILFARR O	LO QUE DEBE HACER	PREGUNTA	EVALUACION PUNTAJE MAX.=5	CAUSAS
MATERIAL (MATERIAL)	utilizar material de precio competitivo	¿Utilizar materiales que pueden ser sustituidos por unos de menor costo que cumplan con los requisitos exigidos?	1	SOLO SE USA ACERO INOXIDABLE
	darle uso al material desecho	¿El sobrante de material es aprovechado correctamente?	2	por la geometría del material sobrante no se puede utilizar
	adquirir el material estrictamente necesario	¿Se controla la adquisición de material innecesario?	3	surgen imprevistos lo cual hace que se trabaje con material de holgura
HOMBRE (MAN)	el tiempo de preparación antes de comenzar una tarea debe ser el mínimo	¿Se suministran oportunamente las herramientas, instrumentos y el material de	2	no hay planeación

		trabajo?		
	el orden debe facilitar la búsqueda de los instrumentos de trabajo	¿Todo lo necesario para la tarea de cada empleado se encuentra fácilmente?	3	no se cuentan con estrategias para organizar
	evitar traslados innecesarios	¿Existen mecanismos que eviten los desplazamientos del empleado?	1	demasiados desplazamientos
	las observaciones y supervisiones deben ser las mismas si se trabaja adecuadamente	¿Se evita la supervisión del trabajo y los chequeos innecesarios?	1	se está chequeando constantemente pero no tiene ningún efecto
	cumplimiento de los horarios establecidos	¿Se cumple con los horarios establecidos para el ingreso, descansos y salida?	1	no existe control de los horarios
MÉTODOS (METHODS)	la distribución del equipo de la planta debe ser efectiva	¿La circulación o flujo de operaciones son las mismas?	1	la distribución no es la adecuada

	el sitio de trabajo debe estar diseñado para evitar desplazamientos de largos alcances	¿El sitio de trabajo evita los traslados del empleado para mejorar el método de producción?	1	hay exceso de traslados
	la producción de grandes lotes debe evitarse	¿Por lo general se evita la producción por lotes?	4	la producción en grandes lotes es nula
	los inventarios deben evitarse	¿Se hace control de inventarios?	1	no se hace seguimiento al inventario
	se debe controlar y hacer un seguimiento de los procesos que se llevan a cabo	¿La gerencia lleva a cabo un seguimiento adecuado a los diferentes procesos de la empresa?	1	no existe ningún control de los procesos
MÁQUINA (MACHINE)	utilizar la capacidad total de las maquinas	¿Se puede elaborar una o más piezas de manera que las operaciones de maquinado puedan efectuarse con una sola preparación?	3	se usan matrices para esto
	deben existir programas de mantenimiento	¿Se hace mantenimiento periódico a las	1	solo se hace mantenimiento correctivo

	de quipos	maquinas?		
	utilizar equipo mecanizado que mejore el manejo del producto y el proceso	¿Se emplea maquinaria que facilite la manipulación del producto y mejore el proceso?	3	se hacen matrices para facilitar la fabricación
MANAGEMENT (GERENCIA)	el personal de la gerencia debe ser eficiente	¿La gerencia reacciona oportunamente a cualquier problema?	4	siempre está atento a los problemas
	los directores deben crear motivantes políticas de personal para crear un ambiente de bienestar	¿El área de relaciones industriales crea, maneja y aplica políticas de personal que mejore el bienestar del empleado?	3	se trata de crear incentivos
	las reuniones deben ser las necesarias y deben generar decisiones	¿Las reuniones de la gerencia son efectivas y generan decisiones que aportan a la productividad de la empresa?	3	se hace una cada semana
	se debe contar con personal que planee el trabajo que se	¿Existe organización y control en la ejecución del	1	no existen herramientas para realizar la planeación

	va a realizar	trabajo?		
	no debe existir ninguna clase de burocracia, cada área de la empresa debe tener autonomía, teniendo en cuenta el objeto de la gerencia	¿El papeleo es el necesario y contribuye a la agilización de la toma de decisiones?	1	no existen formatos de control
QUALITY (CALIDAD)	se debe trabajar con datos estandarizados para tener control el resultado final del producto	¿Se aplican normas de calidad dentro de la empresa que permitan obtener un buen resultado del producto?	2	se está implementado ISO 9000
	los materiales utilizados deben ser de óptima calidad	¿Se hace pruebas de los diferentes materiales a utilizar para comprobar su calidad?	4	todos los materiales son de primera calidad
	el personal debe sentir como suya la política de calidad	¿El personal esta concientizado para realizar sus labores con el mayor cuidado para obtener la	2	las cosas se hacen bien pero no se ha difundido la política de calidad

		mejor calidad y evitar las inspecciones?		
	la empresa debe contar con mecanismos de inspección que generen valor	¿La eficiencia de la inspección genera que el producto terminado no se defectuoso?	1	hay muchas quejas de los clientes y reparaciones por garantía
SECURITY (SEGURIDAD)	los accidentes de trabajo no se deben presentar y las enfermedades relacionadas con el trabajo se deben evitar	¿Los empleados utilizan implementos de protección para los trabajos que los requieren?	4	alguno se encuentran deteriorados
	las condiciones de la planta deben ser adecuadas para proporcionar comodidad a los empleados	¿Se tienen en cuenta la postura de los empleados y las condiciones en su sitio de trabajo?	1	no existe programa de salud ocupacional
	el sitio de trabajos debe ser limpio	¿Se hace un aseo apropiado en la planta?	5	se realiza aseo al finalizar la labor diaria
	debe existir una señalización en la planta que advierta al personal sobre	¿La señalización de la planta con lo referente a la seguridad está	1	no existe señalización

	los diferentes posibles accidentes	ubicada en sitios adecuados y es entendida por todo el personal?		
	los extintores debe estar ubicados en diferentes puntos estratégicos de la planta	¿Los extintores existen y esta ubicados a través de toda la planta y además está en buenas condiciones?	1	existen, pero no están recargados

ANEXO F. LISTADO CHEQUEO 5'S

SEIRI (CLASIFICAR)	1	2	3	4	5
Los puestos de trabajo están libres de elementos que no necesita durante la producción?		X			
Puede desplazarse con facilidad por pasillos y áreas de trabajo sin encontrar obstáculos?			X		
Identifica con facilidad objetos que no son necesarios?				X	
El piso está libre de cajas, papeles u otros objetos?			X		
Encuentra con facilidad las materias primas que utiliza diariamente?			X		
Toma sus comidas en las áreas destinadas para ello?		X			
Encuentra con facilidad las herramientas que utiliza diariamente?					X
SEITON (ORGANIZAR)	1	2	3	4	5
Existe suficiente espacio de almacenamiento de los productos que elabora?					X
Tiene un lugar establecido para cada herramienta según la				X	

frecuencia de uso?					
Los implementos necesarios para desempeñar su labor diaria están cerca de su puesto de trabajo?				X	
Las áreas de trabajo, pasillos, cuartos de almacenamiento, estantes, etc. están debidamente señalizadas?	X				
En las bodegas y almacenes se consigue rápidamente lo que se busca?	X				
Le es fácil notar cuando le falta alguna herramienta o implemento de trabajo?			X		
Las planillas de registro están debidamente clasificadas y guardadas?			X		
Tiene fácil acceso a cestas de basura?				X	
Las actividades que realiza no interfieren con el desarrollo de otras en la misma zona de trabajo?				X	
Hay suficiente espacio en su área de trabajo?				X	
SEISO (LIMPIAR)	1	2	3	4	5
El piso, pasillos, techos, paredes y ventanas están debidamente aseados?			X		
Existe una cantidad adecuada de cestas de basura?			X		
La maquinaria y equipos están libres de polvo, corrosión, grasa, dulce u otros contaminantes?		X			
La materia prima se almacena en un lugar limpio y con las condiciones de almacenamiento adecuadas?				X	
Los armarios, estantes y repisas están libres de polvo, suciedad, corrosión y manchas?				X	
Los pisos y pasillos se encuentran libres de desperdicios de materiales?			X		
Limpia su área de trabajo y sus herramientas al finalizar su jornada de trabajo?				X	
Cuenta con los elementos necesarios para la limpieza en las áreas de trabajo?					X
Existen protectores (forros) para mantener limpios y en buen		X			

estado los equipos y maquinaria?					
SEIKETSU (BIENESTAR)	1	2	3	4	5
Considera que su uniforme es adecuado para desempeñar las funciones?		X			
Mantiene limpio su uniforme de trabajo?				X	
Cuenta con implementos de seguridad como tapones, gafas y guantes?		X			
Su lugar de trabajo cuenta con las condiciones de iluminación adecuadas?				X	
Considera seguro su lugar de trabajo?				X	
La maquinaria y equipo cuentan con mantenimiento regular adecuado?		X			
Las condiciones de ruido, calor, polvo en lugares de trabajo son las adecuadas?		X			
Realiza con frecuencia algún tipo de chequeo a las máquinas y equipos para prevenir fallas en los mismos?			X		
El ambiente físico de su área de trabajo le es agradable?		X			
Es fácil el acceso a extintores y salidas de emergencia?				X	
Recibe instrucciones de una sola persona para realizar una función?			X		
SHITSUKE (AUTODISCIPLINA)	1	2	3	4	5
Mantiene el hábito de limpieza, orden e inspección diaria de su lugar de trabajo?					X
Sigue las reglas, procedimientos e instrucciones de su cargo y de su jefe inmediato?					X
Los registros e informes sobre su trabajo se hacen debidamente y a tiempo?		X			
La comunicación con respecto a las tareas y responsabilidades del equipo de trabajo se efectúan de manera rápida y clara?				X	
Existen instrucciones y procedimientos claros para la realización de su trabajo?			X		
Se siente motivado en su trabajo?				X	

Llega a tiempo y en buen estado a su trabajo y a las reuniones programadas?				X	
Percibe un ambiente de entusiasmo por mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas?				X	
Las relaciones interpersonales dentro de la organización se basan en la cordialidad, el respeto y la tolerancia?				x	

ANEXO G. LISTA DE CHEQUEO 5'S ACTUAL

SEIRI (CLASIFICAR)	1	2	3	4	5
Los puestos de trabajo están libres de elementos que no necesita durante la producción?				X	
Puede desplazarse con facilidad por pasillos y áreas de trabajo sin encontrar obstáculos?				X	
Identifica con facilidad objetos que no son necesarios?					X
El piso está libre de cajas, papeles u otros objetos?			X		
Encuentra con facilidad las materias primas que utiliza diariamente?					X
Toma sus comidas en las áreas destinadas para ello?		X			
Encuentra con facilidad las herramientas que utiliza diariamente?					X
SEITON (ORGANIZAR)	1	2	3	4	5
Existe suficiente espacio de almacenamiento de los productos que elabora?					X
Tiene un lugar establecido para cada herramienta según la frecuencia de uso?					X
Los implementos necesarios para desempeñar su labor diaria están cerca de su puesto de trabajo?					X
Las áreas de trabajo, pasillos, cuartos de almacenamiento, estantes, etc. están debidamente señalizadas?				X	
En las bodegas y almacenes se consigue rápidamente lo que se busca?				X	
Le es fácil notar cuando le falta alguna herramienta o implemento de trabajo?				X	
Las planillas de registro están debidamente clasificadas y guardadas?			X		
Tiene fácil acceso a cestas de basura?					X
Las actividades que realiza no interfieren con el desarrollo de					X

otras en la misma zona de trabajo?					
Hay suficiente espacio en su área de trabajo?					X
SEISO (LIMPIAR)	1	2	3	4	5
El piso, pasillos, techos, paredes y ventanas están debidamente aseados?				X	
Existe una cantidad adecuada de cestas de basura?				X	
La maquinaria y equipos están libres de polvo, corrosión, grasa, dulce u otros contaminantes?				X	
La materia prima se almacena en un lugar limpio y con las condiciones de almacenamiento adecuadas?				X	
Los armarios, estantes y repisas están libres de polvo, suciedad, corrosión y manchas?				X	
Los pisos y pasillos se encuentran libres de desperdicios de materiales?					X
Limpia su área de trabajo y sus herramientas al finalizar su jornada de trabajo?					X
Cuenta con los elementos necesarios para la limpieza en las áreas de trabajo?					X
Existen protectores (forros) para mantener limpios y en buen estado los equipos y maquinaria?			X		
SEIKETSU (BIENESTAR)	1	2	3	4	5
Considera que su uniforme es adecuado para desempeñar las funciones?			x		
Mantiene limpio su uniforme de trabajo?			x		
Cuenta con implementos de seguridad como taponés, gafas y guantes?					X
Su lugar de trabajo cuenta con las condiciones de iluminación adecuadas?				X	
Considera seguro su lugar de trabajo?				x	
La maquinaria y equipo cuentan con mantenimiento regular adecuado?			X		
Las condiciones de ruido, calor, polvo en lugares de trabajo son				X	

las adecuadas?					
Realiza con frecuencia algún tipo de chequeo a las máquinas y equipos para prevenir fallas en los mismos?				X	
El ambiente físico de su área de trabajo le es agradable?			X		
Es fácil el acceso a extintores y salidas de emergencia?					X
Recibe instrucciones de una sola persona para realizar una función?				X	
SHITSUKE (AUTODISCIPLINA)	1	2	3	4	5
Mantiene el hábito de limpieza, orden e inspección diaria de su lugar de trabajo?					X
Sigue las reglas, procedimientos e instrucciones de su cargo y de su jefe inmediato?					X
Los registros e informes sobre su trabajo se hacen debidamente y a tiempo?			X		
La comunicación con respecto a las tareas y responsabilidades del equipo de trabajo se efectúan de manera rápida y clara?				X	
Existen instrucciones y procedimientos claros para la realización de su trabajo?				X	
Se siente motivado en su trabajo?				X	
Llega a tiempo y en buen estado a su trabajo y a las reuniones programadas?			x		
Percibe un ambiente de entusiasmo por mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas?					x
Las relaciones interpersonales dentro de la organización se basan en la cordialidad, el respeto y la tolerancia?					x

ANEXO H. CICLOS Y SUS ELEMENTOS

LAVAMANOS DOBLE			
PROCESO(ciclo)		ELEMENTO	DESCRIPCION
TRAZADO(cuerpo)	1	Levantar la pieza y colocarla en la mesa	Toma la pieza previamente cortada con laser y se lleva a la mesa
	2	Medir y trazar	Mide con una cinta métrica las medidas según planos y se traza con la ayuda de escuadras, marcador de tinta permanente y rayador de metal
	3	Colocar bajar la pieza	Coloca la pieza cerca a la puerta para ser llevada a CORPLIEGUES
			Total
TRAZADO(laterales)	1	Levantar la pieza y colocarla en la mesa	Toma la pieza previamente cortada con laser y se lleva a la mesa
	2	Medir y trazar	Mide con una cinta métrica las medidas según planos y se traza con la ayuda de escuadras, marcador de tinta permanente y rayador de metal
	3	Colocar bajar la pieza	Coloca la pieza cerca a la puerta para ser llevada a CORPLIEGUES
			Total
TRAZADO(pedestal)	1	Levantar la pieza y colocarla en la mesa	Toma la pieza previamente cortada con laser y se lleva a la mesa
	2	Medir y trazar	Mide con una cinta métrica las medidas según planos y se traza con la ayuda de escuadras, marcador de tinta permanente y rayador de metal
	3	Colocar bajar la pieza	Coloca la pieza cerca a la puerta para ser llevada a CORPLIEGUES
			Total

Dobleces		Corpliegues presta el servicio de dobladora el cual tiene un estimado de tres días en entregar las piezas dobladas si no hay contratiempos	
Soldadura(cuerpo con laterales)	1	Afilar tungsteno	El soldador va al esmeril y afila los tungstenos a utilizar
	2	Traer y colocar cuerpo en la mesa	Trae el material hacia su puesto de trabajo y lo coloca en la mesa
	3	Presentar una lateral	Toma un lateral y lo posiciona para ver cómo tiene que quedar
	4	Latonear para ajustar dimensiones	Abre o cierra los dobleces con golpes para que de la forma deseada
	5	Apunta cuerpo con lateral	Coloca puntos de soldadura TIG para ir uniendo de apoco el lateral con el cuerpo principal y también golpea el material para que de la forma y se ajuste a las dimensiones
	6	Presenta otro lateral	Toma un lateral y lo posiciona para ver como tiene que quedar
	7	Latonear para ajustar dimensiones	Abre o cierra los dobleces con golpes para que de la forma deseada
	8	Apunta cuerpo con lateral	Coloca puntos de soldadura TIG para ir uniendo de apoco el lateral con el cuerpo principal y también golpea el material para que de la forma y se ajuste a las dimensiones
	9	Revisa medidas	Asegura que las dimensiones sean correctas tales las como diagonales
	10	Resoldar el cuerpo con los dos laterales	Procede a resoldar con cordón de soldadura continua para que quede una sola pieza

			Total
Soldadura(pedestales con base)	1	Afilar tungsteno	El soldador va al esmeril y afila los tungstenos a utilizar
	2	Traer y colocar la base de anclaje y el pedestal en la mesa	Trae el material hacia su puesto de trabajo y lo coloca en la mesa
	3	Toma medidas para posicionar el pedestal	Mide con una cinta métrica las medidas según planos y se traza con la ayuda de escuadras y lápiz
	4	Presenta el pedestal	Coloca el pedestal sobre la base para asegurarse que este centrado
	5	Apunta la base con el pedestal	Coloca puntos de soldadura TIG para ir uniendo de apoco la base con el pedestal y también golpea el material para que ajuste a las dimensiones
	6	Resoldar base con pedestal	Procede a resoldar con cordones de soldaduras para que quede una sola pieza
	7	Coloca dispositivo para posicionar platinas de soporte de tapa frontal	Atornillan las platinas de soporte de la tapa a un dispositivo que da la posición adecuada
	8	Soldar las platinas con el pedestal	Procede a soldar con cordón de soldadura continua para que quede una sola pieza
			Total
Repujado (desagüe lavamanos)	1	Traer el cuerpo del lavamanos ya resoldado	Trae el cuerpo del lavamanos el cual se encuentra en Producto en proceso
	2	Ubicar troqueles en agujero de desagüe	Coloca el troquel hembra centrado en el agujero previamente cortado con laser en la parte inferior del lavamanos y el troquel macho se posiciona en la parte interior del lavamanos


	3	Golpear los troqueles con porra de 20 Kg	Luego de posicionar los troqueles se procede a dar unos golpes sobre el troquel macho para que haga una cavidad donde se asienta la canastilla de la grifería
	4	Quitar troqueles	Retiran los troqueles y se verifica
			Total
Soldar (pedestales y cuerpo)	1	Medir y trazar	Mide con una cinta métrica las medidas según planos y se traza con la ayuda de escuadras y lápiz
	2	presentar pedestales	Colocan los pedestales en la posición para verificar que este bien distribuido y lograr que quede a nivel desbastando con la pulidora
	3	apuntar	Coloca puntos de soldadura TIG para ir uniendo de apoco los pedestal con el cuerpo
	4	resoldar los pedestales con cuerpo de lavamanos	Procede a soldar con cordón de soldadura continua para que quede una sola pieza
			Total
Pulido(lavamanos completo)	1	Pulir con flag disc los cordones de soldadura	Pule las aratas y cordones de soldadura con una pulidora de 4-1/2" usando un flap disc
	2	Fresar las soldaduras internas	Pule con el moto-tool usando una piedra o fresa los cordones de soldadura de difícil acceso en el interior del lavamanos
	3	Pulir con grata lija	Pule las partes planas con una Pulidora de 9" usando una grata lija de grano 36 para quitar las rayas y marcas del material
	4	lijar para dar textura	Lija manualmente con el fin de homogenizar la textura y dar brillo


	5	Pulir con Paño matizador	Matiza toda la superficie y en dirección de las línea que ha dejado los anteriores procesos, usa para dar el acabado
	6	limpiar con aceite mineral	Limpia la superficie con un trapo con aceite mineral para evitar focos de óxido por contaminación de otros metales
			Total
Pedal de accionamiento	1	Medir y cortar varilla	Mide con una cinta métrica las medidas según planos se marca con un lápiz y se coloca en la tronzadora donde se corta la varilla
	2	Medir y cortar platina	Mide con una cinta métrica las medidas según planos se marca con un lápiz y se coloca en la tronzadora donde se corta la platina
	3	Medir y cortar tubo	Mide con una cinta métrica las medidas según planos se marca con un lápiz y se coloca en la tronzadora donde se corta el tubo
	4	Doblar varilla según plano	Toma la varilla y se coloca en el un dispositivo para doblar la varilla, se prensa y se le hace palanca con un tubo y se lleva hasta la posición deseada
	5	Armar conjunto sobre dispositivo	Toman las piezas y se colocan en el dispositivo de armado y se puntea con soldadura
	6	Resoldar	Procede a soldar para que quede una sola pieza
			Total
Boquilla	1	Refrentar y biselar niple	Mecaniza la parte sin rosca del niple (refrenta y bisela para posteriormente soldada el tapón)

	2	Mecanizar tapón	Refrenta ambas caras hasta que de la longitud deseada, se cilindra y bisela (el material es previamente cortado por el proveedor)
	3	Mecanizar boquilla	Refrenta tubo que se usa como boquilla
	4	Mecanizado de Arandela Tope	Refrena, cilindra y se perfora el material
	5	Armado y soldadura de piezas	Arma y se suelda
	6	Cilindrar y refrentar punta de boquilla soldada	Refrenta la parte del tapón para dar acabado y no se vea la soldadura
			Total
Mecanizado (válvula automática)	1	Mecanizado de cuerpo válvula	Refrenta, se perfora, se cilindra según medidas, se rosca y se pule con lija
	2	Mecanizado de vástago	Refrenta y se cilindra según medidas y se pule con lija
	3	Mecanizado de arandela	Cilindra, se perfora se corta con segueta y luego se refrenta
	4	Mecanizado de botón	Cilindra, se perfora hasta cierta medida, hace rosca manual, corta con tronadora y luego se refrenta y se le da acabado
	5	Ensamble	Monta las piezas sobre el cuerpo de una válvula de paso Gricol, se le colocan empaques y resorte luego se ajusta usando una llave expansiva
	6	Prueba	Conecta una manguera y esta a su vez esta conectada a un grifo y se prueba su correcto funcionamiento
			Total
Ensamble(todo el	1	Colocar grifería	Instala la canastilla y sifón Grival

conjunto)	2	Colocar Racores y mangueras	Instala racores y mangueras
	3	Colocar válvula automática	instala la válvula a racores y se posiciona en el pedestal
	4	Colocar Pedal de accionamiento	instala tornillo pivote y pedal luego se asegura con tuerca de seguridad y se asegura que el pedal accione la válvula

ANEXO I. FORMATOS DE TOMA DE TIEMPOS.

			FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO	
ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	CUERPO	
PROCESO:	TRAZADO (CUERPO)	TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	90	20,4	18,36
	2	90	245,4	220,86
	3	90	18,01	16,209
2	1	100	16,45	16,45
	2	120	189,55	227,46
	3	100	15,78	15,78
3	1	100	18,87	18,87
	2	90	234,48	211,032
	3	100	16,02	16,02

			FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO	
ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	LATERARES	
PROCESO:	TRAZADO (LATERALES)	TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	16,11	16,11
	2	100	66	66
	3	100	11,76	11,76
2	1	90	17,11	15,399
	2	90	59,38	53,442
	3	90	12,16	10,944

3	1	90	16,18	14,562
	2	90	63,22	56,898
	3	90	11,22	10,098



FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ		PRODUCTO:	LAVAMANOS
FECHA:	dic-13		NOMBRE PIEZA:	PEDESTAL
PROCESO:	TRAZADO (PEDESTAL)		TIEMPO:	Segundos
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	17,6	17,6
	2	100	43,9	43,9
	3	100	12	12
2	1	90	15,39	13,851
	2	80	62,4	49,92
	3	90	12	10,8
3	1	80	15,4	12,32
	2	80	77,19	61,752
	3	80	13,4	10,72



FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ		PRODUCTO:	LAVAMANOS
FECHA:	dic-13		NOMBRE PIEZA:	CUERPO
PROCESO:	Soldadura(cuerpo con laterales)		TIEMPO:	Segundos
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	58,3	58,3
	2	100	82	82

	3	100	47,15	47,15	
	4	100	63,4	63,4	
	5	100	1263	1263	
	6	100	38,76	38,76	
	7	100	33,89	33,89	
	8	100	1396,8	1396,8	
	9	100	69	69	
	10	100	2015,4	2015,4	
	2	1	110	45	49,5
		2	120	48,59	58,308
3		120	19,47	23,364	
4		120	32,78	39,336	
5		100	1206	1206	
6		120	18,2	21,84	
7		120	15,01	18,012	
8		120	1209	1450,8	
9		120	32	38,4	
10		120	2308,68	2770,416	
3	1	90	66,23	59,607	
	2	100	46,9	46,9	
	3	80	54,13	43,304	
	4	90	78,32	70,488	
	5	100	1054,38	1054,38	
	6	110	32	35,2	
	7	130	7,16	9,308	
	8	80	1506,6	1205,28	
	9	130	15	19,5	
	10	100	2451	2451	



FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	pedestal y base
PROCESO:	Soldadura(Pedestal con Base)	TIEMPO:	Segundos

CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	38,78	38,78
	2	80	72	57,6
	3	90	385,8	347,22
	4	100	116,4	116,4
	5	100	235,8	235,8
	6	100	303,6	303,6
	7	90	454,2	408,78
	8	100	261	261
2	1	70	64,3	45,01
	2	110	18	19,8
	3	100	208,8	208,8
	4	100	130,8	130,8
	5	120	149,4	179,28
	6	100	375	375
	7	100	373,8	373,8
	8	80	301	240,8
3	1	100	37,6	37,6
	2	100	22,5	22,5
	3	90	240,6	216,54
	4	100	138	138
	5	120	131,4	157,68
	6	110	259,2	285,12
	7	100	361,8	361,8
	8	100	249,6	249,6



FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	Cuerpo	
PROCESO:	Repujado(desagüe)	TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	17	17

	2	100	86,13	86,13
	3	90	228,6	205,74
	4	100	25	25
2	1	100	17	17
	2	90	132,6	119,34
	3	110	166,8	183,48
	4	110	18	19,8
3	1	100	17,7	17,7
	2	100	81,6	81,6
	3	100	198	198
	4	110	17,2	18,92



FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ		PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13		NOMBRE PIEZA:	Cuerpo	
PROCESO:	Soldadura(Pedestal y cuerpo)		TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO	
1	1	80	493,8	395,04	
	2	100	378	378	
	3	100	276,6	276,6	
	4	100	633	633	
2	1	100	258	258	
	2	110	295,8	325,38	
	3	110	238,2	262,02	
	4	100	683,4	683,4	
3	1	100	300,6	300,6	
	2	100	342	342	
	3	90	258	232,2	
	4	110	563,4	619,74	

FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	lavamanos	
PROCESO:	Pulido(lavamanos)	TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	2125,8	2125,8
	2	100	1630,2	1630,2
	3	80	7534,2	6027,36
	4	90	4041,6	3637,44
	5	100	2193	2193
	6	100	370,8	370,8
2	1	80	2580	2064
	2	90	1999,2	1799,28
	3	100	6002,22	6002,22
	4	100	3600	3600
	5	100	2125,8	2125,8
	6	70	612	428,4
3	1	100	2014,8	2014,8
	2	100	1630,2	1630,2
	3	100	6934,2	6934,2
	4	80	4701,6	3761,28
	5	100	2165,4	2165,4
	6	90	492,6	443,34

FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	Pedal de accionamiento	
PROCESO:	Armado de pedal	TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO

1	1	100	37,6	37,6
	2	90	35,54	31,986
	3	90	36,1	32,49
	4	100	196,2	196,2
	5	100	122,4	122,4
	6	100	260,4	260,4
2	1	100	36,2	36,2
	2	100	23,74	23,74
	3	100	19,32	19,32
	4	100	212,4	212,4
	5	100	134,4	134,4
	6	90	302,4	272,16
3	1	100	35	35
	2	100	23,1	23,1
	3	100	21,47	21,47
	4	110	165,6	182,16
	5	100	121,2	121,2
	6	100	268,8	268,8



FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	Boquilla	
PROCESO:	Armado de Boquilla	TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	186,6	186,6
	2	100	321,6	321,6
	3	100	70,8	70,8
	4	100	376,8	376,8
	5	80	729	583,2
	6	100	147	147
2	1	100	181,2	181,2
	2	110	272,4	299,64
	3	100	87	87

	4	90	448,8	403,92
	5	90	690	621
	6	90	190,8	171,72
3	1	100	186,6	186,6
	2	100	319,2	319,2
	3	100	73,8	73,8
	4	100	379,2	379,2
	5	100	560,4	560,4
	6	100	147,6	147,6



FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

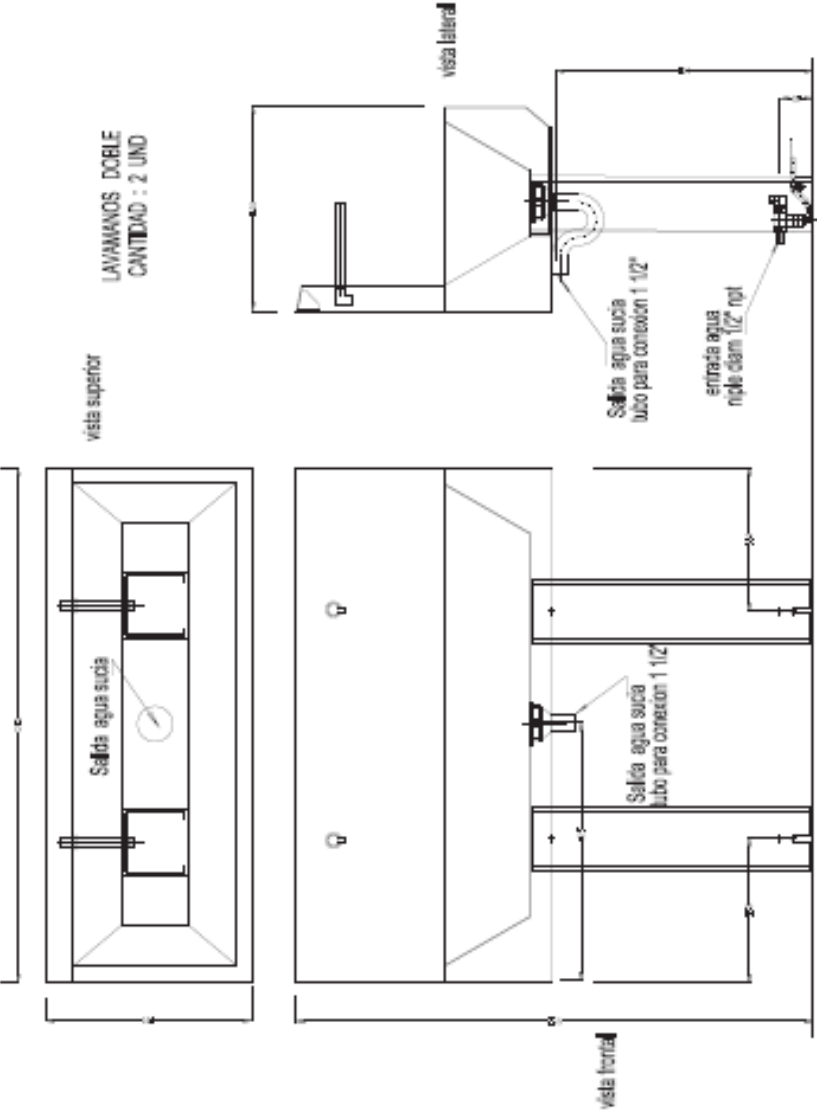
ANALISTA:	MAURICIO DIAZ		PRODUCTO:	LAVAMANOS
FECHA:	dic-13		NOMBRE PIEZA:	Válvula automática
PROCESO:	Mecanizado (Válvula)		TIEMPO:	Segundos
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	100	1879,2	1879,2
	2	100	1102,2	1102,2
	3	100	5,06	5,06
	4	100	542,4	542,4
	5	100	368,4	368,4
	6	100	190,8	190,8
2	1	90	2078,4	1870,56
	2	90	980,4	882,36
	3	90	4,37	3,933
	4	90	569,4	512,46
	5	90	368,4	331,56
	6	90	170,4	153,36
3	1	100	1723,2	1723,2
	2	100	1031,4	1031,4
	3	100	5,02	5,02
	4	100	517,8	517,8
	5	100	246	246
	6	100	165,6	165,6



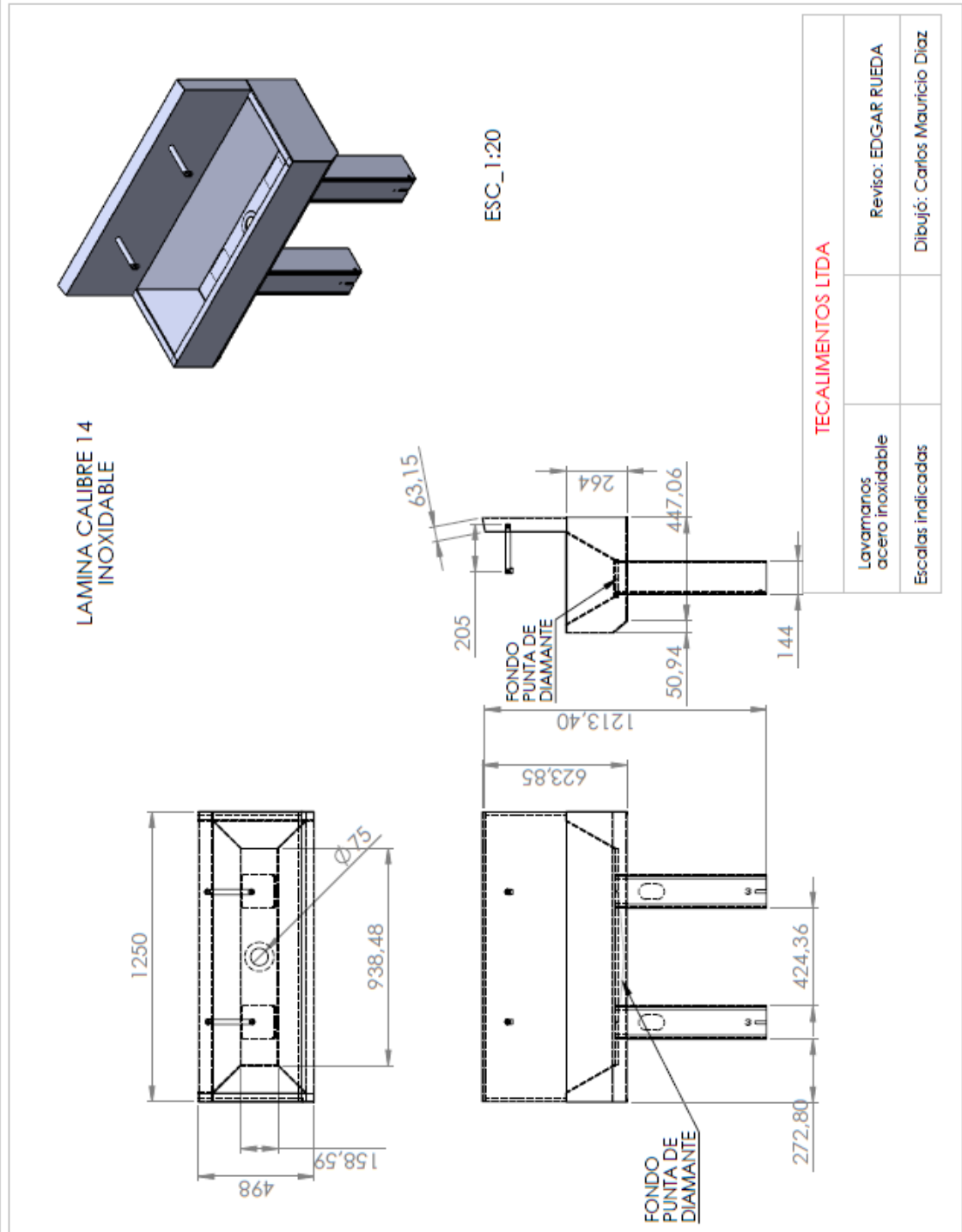
FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO

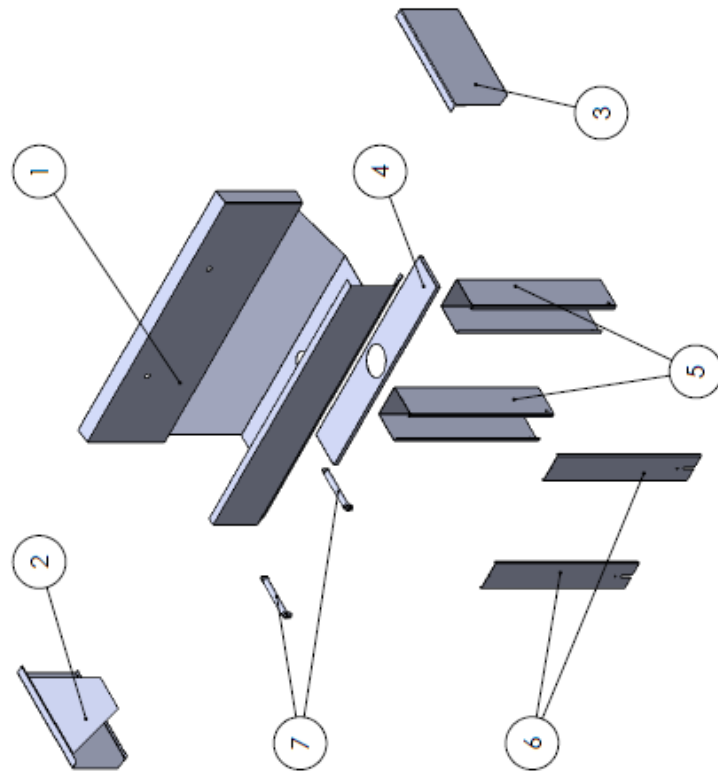
ANALISTA:	MAURICIO DIAZ	PRODUCTO:	LAVAMANOS	
FECHA:	dic-13	NOMBRE PIEZA:	Cuerpo	
PROCESO:	Emsamble general	TIEMPO:	Segundos	
CICLOS	ELEMENTOS	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMALIZADO
1	1	110	69	75,9
	2	100	2253	2253
	3	100	667,2	667,2
	4	100	147	147
2	1	100	75	75
	2	110	1627,2	1789,92
	3	100	583,2	583,2
	4	100	138,6	138,6
3	1	90	93	83,7
	2	100	1807,2	1807,2
	3	110	480	528
	4	90	126	113,4

ANEXO J. PLANOS GENERADOS POR AUTOCAD



ANEXO K PLANOS GENERADOS POR SOLIDWORKS

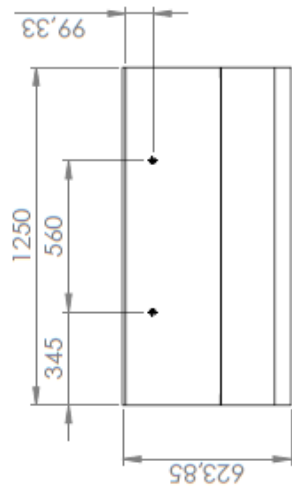
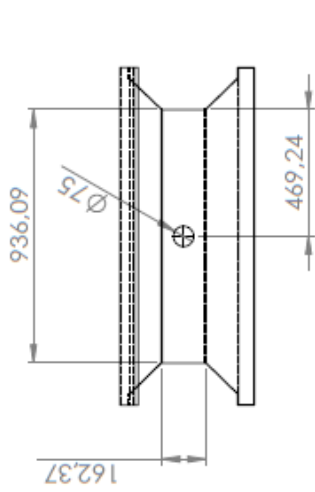




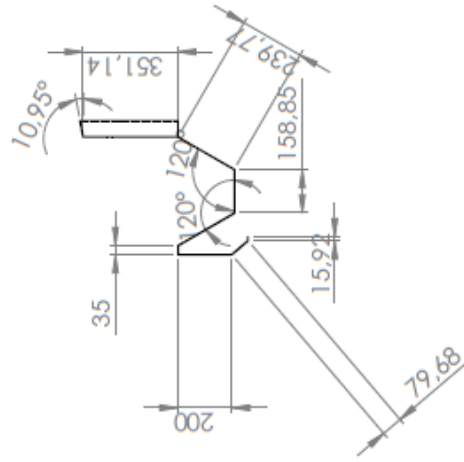
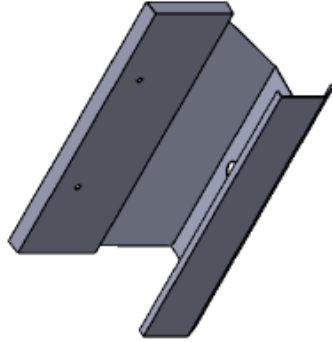
N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PLANO N.º
1	CUERPO PRINCIPAL	1	1
2	TAPA LATERAL (IZQUIERDA)	1	2
3	TAPA LATERAL (DERECHA)	1	2
4	SOPORTE PEDESTALES	1	3
5	PEDESTAL	2	3
6	TAPA PEDESTAL	2	4
7	LLAVES	2	-----

ESC_1:20

TECALIMENTOS LTDA	
Lavamanos acero inoxidable	Reviso: EDGAR RUEDA
Escalas indicadas	Dibujó: Carlos Mauricio Díaz

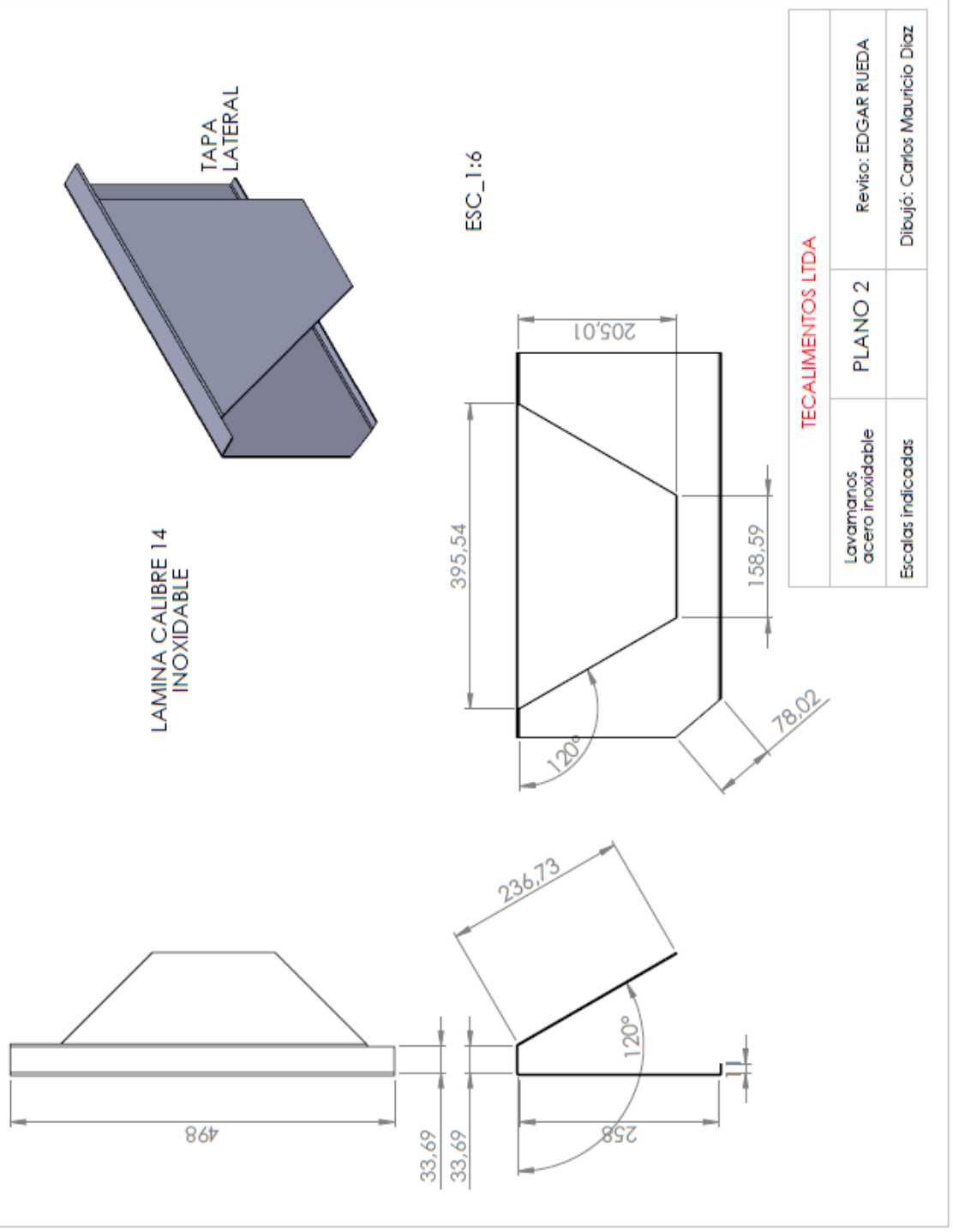


LAMINA CALIBRE 14
INOXIDABLE

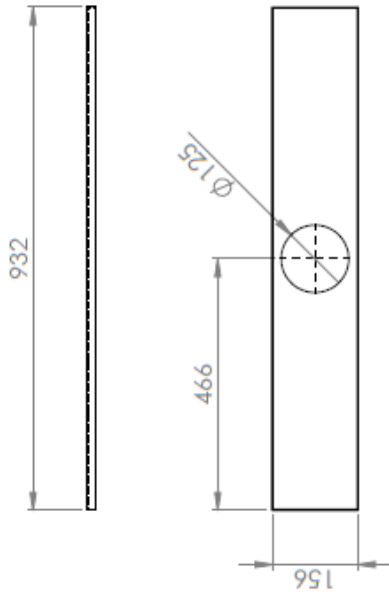


CUERPO
PRINCIPAL
ESC_1:20

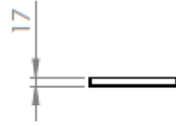
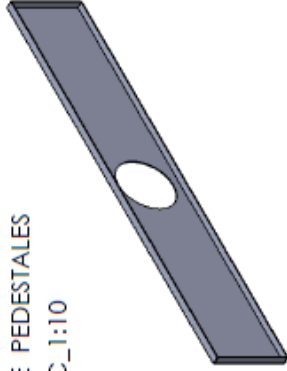
TECALIMENTOS LTDA			
Lavamanos acero inoxidable	PLANO 1	Reviso: EDGAR RUEDA	
Escalas indicadas		Dibujó: Carlos Mauricio Diaz	



SOPORTE PEDESTALES
ESC_1:10



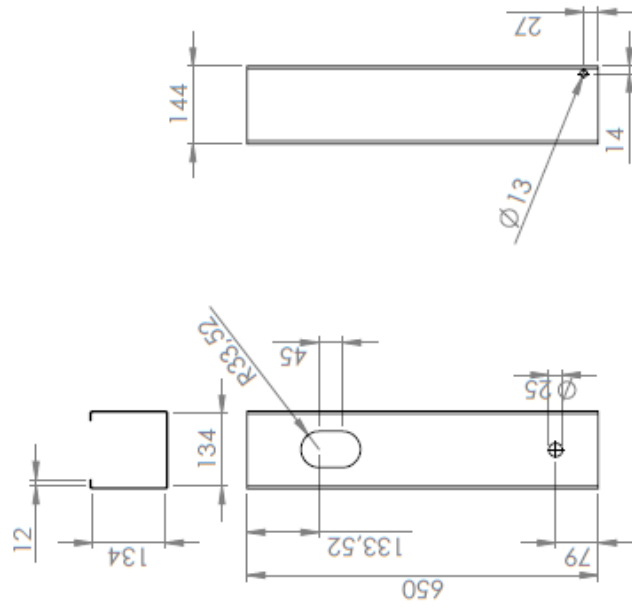
LAMINA CALIBRE 14
INOXIDABLE



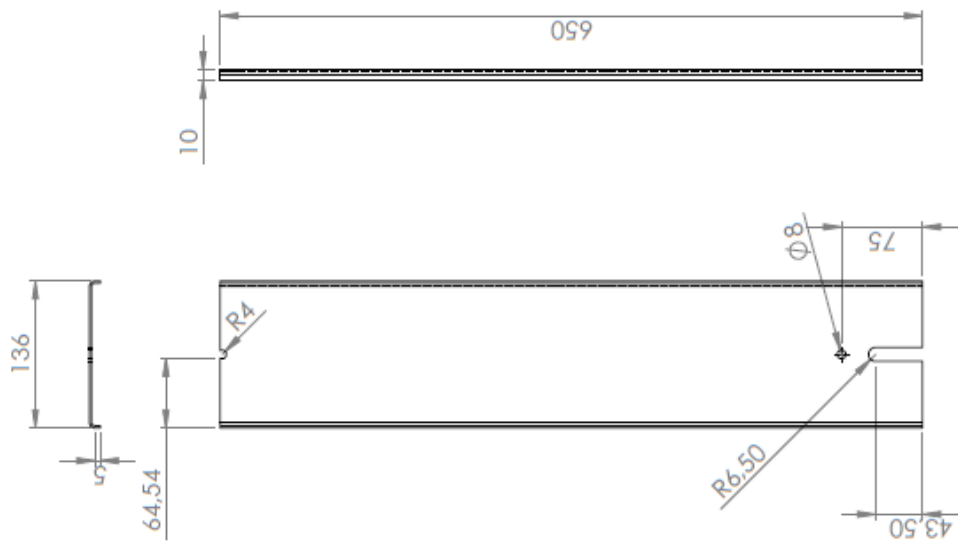
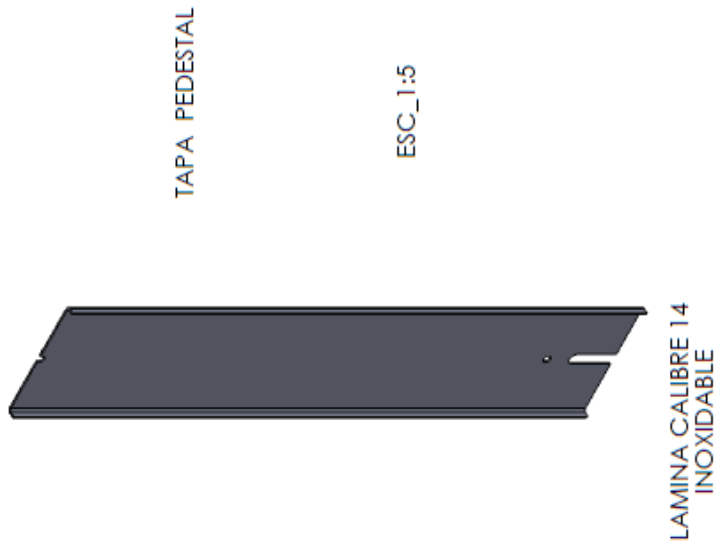
PEDESTAL
ESC_1:10



LAMINA CALIBRE 14
INOXIDABLE




TECALIMENTOS LTDA			
Lavamanos acero inoxidable	PLANO 3	Reviso: EDGAR RUEDA	
Escaleras indicadas			Dibujó: Carlos Mauricio Díaz




TECALIMENTOS LTDA			
Lavamanos acero inoxidable	PLANO 4	Reviso: EDGAR RUEDA	
Escalas indicadas		Dibujó: Carlos Mauricio Diaz	


ANEXO L. MANUALES DE FUNCIONES

ALIMENTOS		MANUAL DE FUNCIONES Y PERIL DE CARGOS	MANUAL	001
			FECHA	03/2014
I. IDENTIFICACION				
CARGO	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN			
PROCESO	GESTIÓN GERENCIAL			
JEFE INMEDIATO	GERENTE GENERAL			
II. OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO				
Prever, organizar, integrar, dirigir, controlar y retroalimentar las operaciones de las áreas productivas garantizando el cumplimiento de los planes de producción, con un eficiente manejo de productividad y calidad establecidos.				
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsable directo del análisis, planeación y ejecución de planes que implican nuevos proyectos de producción. 2. Controlar costos de producción. 3. Programar las actividades de su departamento 4. Optimizar el uso y aprovechamiento de los recursos tanto humanos como materiales y financieros acorde a las políticas, normas y tecnología de la empresa. 5. Controlar el programa preventivo de equipos. 6. Supervisar a través de los jefes de grupo, que el personal de producción trabaje adecuadamente. 7. Control y seguimiento a las ordenes de producción. 8. Cumplir con la programación de producción, plazo y costos. 				
IV. ESPECIFICACIONES DEL CARGO				
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	TIPO	TÍTULO	REGISTRO	
	1. Educación Básica	Ingeniero Mecánico, profesional en carreras administrativas o afines	Diploma	
	2. Especializada			
	3. Otros	N.A	N.A	
EXPERIENCIA	TIEMPO REQUERIDO			REGISTRO
	1.			
	2.			
CONVALIDACIÓN				
COMPETENCIAS	DESCRIPCIÓN			
ORIENTACIÓN AL CUENTE	Capacidad para establecer una relación a largo plazo con el cliente con la finalidad de dar soluciones efectivas a sus necesidades. Habilidad para buscar y obtener beneficios a largo plazo para el cliente.			
CALIDAD DEL TRABAJO	Capacidad para entender y conocer todos los temas relacionados con su especialidad, su contenido y esencia aun en los aspectos más complejos, compartiendo con los demás su conocimiento. Habilidad para demostrar constantemente interés por aprender.			
SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL	Capacidad para comprender, describir y utilizar las relaciones de poder e influencia existentes dentro de la organización. Habilidad para mostrar una clara comprensión de como se influye en la organización.			
MEJORA CONTINUA	Capacidad para realizar el seguimiento de tareas y proyectos, planificando acciones que eviten errores e incumplimiento de los plazos. Habilidad para establecer normas y procedimientos que se deben seguir en busca de la mejora continua explicándolo a sus colaboradores y apoyándolos en el cumplimiento de los objetivos.			
COMPROMISO	Capacidad para desarrollar tareas con dedicación, cumpliendo con los plazos, la calidad requerida y aspirando alcanzar el mejor resultado posible. Su			


 ALIMENTOS	MANUAL DE FUNCIONES Y PERRIL DE CARGOS	MANUAL	001
		FECHA	03/2014
	compromiso para el cumplimiento de los objetivos está por encima de lo esperado para su nivel o posición.		
ACTITUD DE SERVICIO	Capacidad para realizar seguimiento a las necesidades de los clientes siendo especialmente servicial en los momentos críticos.		
ATENCIÓN AL DETALLE	Capacidad para identificar e informar sobre las consecuencias para la empresa y los clientes, de los errores en su trabajo, busca concientizar a los demás sobre la importancia de los procesos administrativos como es entregar la información veraz, completa, ordenada y oportuna.		
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Capacidad para analizar la información e identificar los problemas; logrando organizar y presentar datos estableciendo conexiones relevantes entre datos numéricos.		
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO	Capacidad para diseñar, implementar, administrar, controlar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad dentro de los lineamientos de las normas ISO aplicadas para la empresa, liderando los enfoques y sus objetivos, verificando el cumplimiento de la calidad requerida por los clientes.		
GESTIÓN DOCUMENTAL DE ARCHIVO Y REGISTRO	Capacidad de planear, dirigir y controlar la circulación, organización, conservación, localización, uso, selección y destino final de los documentos que llegan a su área, teniendo como base las normas establecidas por la empresa.		
INICIATIVA	Capacidad para adelantarse y prepararse frente a los acontecimientos que puedan ocurrir en un corto plazo. Habilidad para crear oportunidades o minimizar los problemas potenciales evaluando sus principales consecuencias.		
MANEJO DE EQUIPOS DE COMPUTO Y SISTEMAS	Habilidad para operar los sistemas requeridos para su control; tales como informes, estadísticas, formatos, bases de datos entre otros presentando y elaborando correctamente los documentos concernientes.		

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	002
		FECHA	03/2014


I. IDENTIFICACION			
CARGO	JEFE DE DISEÑO		
PROCESO	DISEÑO		
JEFE INMEDIATO	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN		
II. OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO			
Brindar alternativas de diseños innovadores de productos teniendo en cuenta los requerimientos del cliente y si el diseño lo requiere.			
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES			
<ol style="list-style-type: none"> Obtener información y datos teniendo en cuenta los requerimientos del cliente, diseño y del producto final para la realización del mismo. Realizar diseños y hacer levantamientos de planos de los mismos. Obtener la cantidad de materiales necesarios para realizar cada proyecto. Optimizar el diseño de tal forma que se pueda realizar una cotización lo más competitiva posible. Supervisar actividades generales del taller. Revisar y controlar diariamente productos en proceso y productos terminados. Mantener una diaria comunicación con los jefes de proceso para la optimización de recursos y procesos para el desarrollo de los productos. 			
IV. ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	TIPO	TÍTULO	REGISTRO
	1. Educación Básica	Bachillerato	Diploma
	2. Especializada	Cursos autocad, sena.	
	3. Otros	N.A	N.A
EXPERIENCIA	TIEMPO REQUERIDO		REGISTRO
	1. Empresa, 1 y 4 meses		
	2. dibujante: 3 años		
	3.		
CONVALIDACIÓN			
COMPETENCIAS			
ORIENTACIÓN AL CUENTE	DESCRIPCIÓN		
	Capacidad para establecer una relación a largo plazo con el cliente con la finalidad de dar soluciones efectivas a sus necesidades. Habilidad para buscar y obtener beneficios a largo plazo para el cliente.		
CALIDAD DEL TRABAJO	Capacidad para entender y conocer todos los temas relacionados con su especialidad, su contenido y esencia aun en los aspectos más complejos, compartiendo con los demás su conocimiento. Habilidad para demostrar constantemente interés por aprender.		
SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL	Capacidad para comprender, describir y utilizar las relaciones de poder e influencia existentes dentro de la organización. Habilidad para mostrar una clara comprensión de como se influye en la organización.		
MEJORA CONTINUA	Capacidad para realizar el seguimiento de tareas y proyectos, planificando acciones que eviten errores e incumplimiento de los plazos. Habilidad para establecer normas y procedimientos que se deben seguir en busca de la mejora continua explicándolo a sus colaboradores y apoyándolos en el cumplimiento de los objetivos.		
COMPROMISO	Capacidad para desarrollar tareas con dedicación, cumpliendo con los plazos, la calidad requerida y aspirando alcanzar el mejor resultado posible. Su		

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	002
		FECHA	03/2014


	compromiso para el cumplimiento de los objetivos está por encima de lo esperado para su nivel o posición.
ACTITUD DE SERVICIO	Capacidad para realizar seguimiento a las necesidades de los clientes siendo especialmente servicial en los momentos críticos.
ATENCIÓN AL DETALLE	Capacidad para identificar e informar sobre las consecuencias para la empresa y los clientes, de los errores en su trabajo, busca concientizar a los demás sobre la importancia de los procesos administrativos como es entregar la información veraz, completa, ordenada y oportuna.
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Capacidad para analizar la información e identificar los problemas; logrando organizar y presentar datos estableciendo conexiones relevantes entre datos numéricos.
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO	Capacidad para diseñar, implementar, administrar, controlar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad dentro de los lineamientos de las normas ISO aplicadas para la empresa, liderando los enfoques y sus objetivos, verificando el cumplimiento de la calidad requerida por los clientes.
GESTIÓN DOCUMENTAL DE ARCHIVO Y REGISTRO	Capacidad de planear, dirigir y controlar la circulación, organización, conservación, localización, uso, selección y destino final de los documentos que llegin a su área, teniendo como base las normas establecidas por la empresa.
INICIATIVA	Capacidad para adelantarse y prepararse frente a los acontecimientos que puedan ocurrir en un corto plazo. Habilidad para crear oportunidades o minimizar los problemas potenciales evaluando sus principales consecuencias.
MANEJO DE EQUIPOS DE COMPUTO Y SISTEMAS	Habilidad para operar los sistemas requeridos para su control; tales como informes, estadísticas, formatos, bases de datos entre otros presentando y elaborando correctamente los documentos concernientes.

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	003
		FECHA	03/2014


I. IDENTIFICACION			
CARGO	JEFE DE SOLDADURA		
PROCESO	GESTIÓN GERENCIAL		
JEFE INMEDIATO	GERENTE DE PRODUCCIÓN		
II. OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO			
Construir piezas y objetos de metal, utilizando diseños, instrumentos y maquinarias de soldadura, cumpliendo con los requerimientos del cliente y de la organización.			
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES			
<ol style="list-style-type: none"> Solicitar material de trabajo, de acuerdo al proyecto y labor a realizar. Recibe y distribuye órdenes y solicitudes de trabajo. Interpretación de planos y esquemas mecánicos. Resolución de problemas e incidencias que puedan surgir durante el proceso de producción. 			
IV. ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	TIPO	TÍTULO	REGISTRO
	1. Educación Básica		
	2. Especializada		
	3. Otros		
EXPERIENCIA	TIEMPO REQUERIDO		REGISTRO
	1.		
	2.		
CONVALIDACIÓN			
COMPETENCIAS	DESCRIPCIÓN		
ORIENTACIÓN AL CLIENTE	Capacidad para establecer una relación a largo plazo con el cliente con la finalidad de dar soluciones efectivas a sus necesidades. Habilidad para buscar y obtener beneficios a largo plazo para el cliente.		
CALIDAD DEL TRABAJO	Capacidad para entender y conocer todos los temas relacionados con su especialidad, su contenido y esencia aun en los aspectos más complejos, compartiendo con los demás su conocimiento. Habilidad para demostrar constantemente interés por aprender.		
SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL	Capacidad para comprender, describir y utilizar las relaciones de poder e influencia existentes dentro de la organización. Habilidad para mostrar una clara comprensión de como se influye en la organización.		
MEJORA CONTINUA	Capacidad para realizar el seguimiento de tareas y proyectos, planificando acciones que eviten errores e incumplimiento de los plazos. Habilidad para establecer normas y procedimientos que se deben seguir en busca de la mejora continua explicándolo a sus colaboradores y apoyándolos en el cumplimiento de los objetivos.		
COMPROMISO	Capacidad para desarrollar tareas con dedicación, cumpliendo con los plazos, la calidad requerida y aspirando alcanzar el mejor resultado posible. Su compromiso para el cumplimiento de los objetivos está por encima de lo esperado para su nivel o posición.		
ACTITUD DE SERVICIO	Capacidad para realizar seguimiento a las necesidades de los clientes siendo especialmente servicial en los momentos críticos.		
ATENCIÓN AL DETALLE	Capacidad para identificar e informar sobre las consecuencias para la empresa y los clientes, de los errores en su trabajo, busca conscientizar a los demás sobre la importancia de los procesos administrativos como es entregar la información		

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	003
		FECHA	03/2014


	veraz, completa, ordenada y oportuna.
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Capacidad para analizar la información e identificar los problemas; logrando organizar y presentar datos estableciendo conexiones relevantes entre datos numéricos.
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO	Capacidad para diseñar, implementar, administrar, controlar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad dentro de los lineamientos de las normas ISO aplicadas para la empresa, liderando los enfoques y sus objetivos, verificando el cumplimiento de la calidad requerida por los clientes.
GESTIÓN DOCUMENTAL DE ARCHIVO Y REGISTRO	Capacidad de planear, dirigir y controlar la circulación, organización, conservación, localización, uso, selección y destino final de los documentos que llegan a su área, teniendo como base las normas establecidas por la empresa.
INICIATIVA	Capacidad para adelantarse y prepararse frente a los acontecimientos que puedan ocurrir en un corto plazo. Habilidad para crear oportunidades o minimizar los problemas potenciales evaluando sus principales consecuencias.
MANEJO DE EQUIPOS DE COMPUTO Y SISTEMAS	Habilidad para operar los sistemas requeridos para su control; tales como informes, estadísticas, formatos, bases de datos entre otros presentando y elaborando correctamente los documentos concernientes.

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	004
		FECHA	03/2014


I. IDENTIFICACION			
CARGO	DIBUJANTE		
PROCESO	GESTIÓN GERENCIAL		
JEFE INMEDIATO	JEFE DE DISEÑO		
II. OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO			
Supervisar todas las áreas para saber las necesidades de la empresa y tomar decisiones inteligentes que mejoren la situación de ésta.			
Es el responsable de administrar y dirigir en su totalidad a la empresa, así como de tomar las decisiones estratégicas relacionadas con el crecimiento de la misma.			
Es el responsable de coordinar y controlar todas las actividades administrativas de la empresa mediante la planeación, dirección, organización y control.			
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES			
<ol style="list-style-type: none"> Realizar levantamientos de datos en campo Elaborar los planos en CAD según los requerimientos de los clientes Elaborar cantidades de materiales necesarios Elaborar planos para corte y dobles 			
IV. ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	TIPO	TÍTULO	REGISTRO
	1. Educación Básica	1. Ingeniero Mecánico, profesional en carreras administrativas o afines	Diploma
	2. Especializada		
	3. Otros	N.A	N.A
EXPERIENCIA	TIEMPO REQUERIDO		REGISTRO
	1.		
2.			
CONVALIDACIÓN			
COMPETENCIAS	DESCRIPCIÓN		
ORIENTACIÓN AL CLIENTE	Capacidad para establecer una relación a largo plazo con el cliente con la finalidad de dar soluciones efectivas a sus necesidades. Habilidad para buscar y obtener beneficios a largo plazo para el cliente.		
CALIDAD DEL TRABAJO	Capacidad para entender y conocer todos los temas relacionados con su especialidad, su contenido y esencia aun en los aspectos más complejos, compartiendo con los demás su conocimiento. Habilidad para demostrar constantemente interés por aprender.		
SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL	Capacidad para comprender, describir y utilizar las relaciones de poder e influencia existentes dentro de la organización. Habilidad para mostrar una clara comprensión de como se influye en la organización.		
MEJORA CONTINUA	Capacidad para realizar el seguimiento de tareas y proyectos, planificando acciones que eviten errores e incumplimiento de los plazos. Habilidad para establecer normas y procedimientos que se deben seguir en busca de la mejora.		

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	004
		FECHA	03/2014


	continúa explicándolo a sus colaboradores y apoyándolos en el cumplimiento de los objetivos.
COMPROMISO	Capacidad para desarrollar tareas con dedicación, cumpliendo con los plazos, la calidad requerida y aspirando alcanzar el mejor resultado posible. Su compromiso para el cumplimiento de los objetivos está por encima de lo esperado para su nivel o posición.
ACTITUD DE SERVICIO	Capacidad para realizar seguimiento a las necesidades de los clientes siendo especialmente servicial en los momentos críticos.
ATENCIÓN AL DETALLE	Capacidad para identificar e informar sobre las consecuencias para la empresa y los clientes, de los errores en su trabajo, busca concientizar a los demás sobre la importancia de los procesos administrativos como es entregar la información veraz, completa, ordenada y oportuna.
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Capacidad para analizar la información e identificar los problemas; logrando organizar y presentar datos estableciendo conexiones relevantes entre datos numéricos.
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO	Capacidad para diseñar, implementar, administrar, controlar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad dentro de los lineamientos de las normas ISO aplicadas para la empresa, liderando los enfoques y sus objetivos, verificando el cumplimiento de la calidad requerida por los clientes.
GESTIÓN DOCUMENTAL DE ARCHIVO Y REGISTRO	Capacidad de planear, dirigir y controlar la circulación, organización, conservación, localización, uso, selección y destino final de los documentos que llegan a su área, teniendo como base las normas establecidas por la empresa.
INICIATIVA	Capacidad para adelantarse y prepararse frente a los acontecimientos que puedan ocurrir en un corto plazo. Habilidad para crear oportunidades o minimizar los problemas potenciales evaluando sus principales consecuencias.
MANEJO DE EQUIPOS DE COMPUTO Y SISTEMAS	Habilidad para operar los sistemas requeridos para su control; tales como informes, estadísticas, formatos, bases de datos entre otros presentando y elaborando correctamente los documentos concernientes.

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	005
		FECHA	03/2014


I. IDENTIFICACION			
CARGO	SOLDADOR		
PROCESO	PRODUCCIÓN		
JEFE INMEDIATO	JEFE DE SOLDADURA		
II. OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO			
Unir diversas piezas metálicas a través del calentamiento de los materiales a una temperatura determinada, con o sin aplicación de presión, utilizando para ello material base y material de aporte.			
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alistamiento de equipo y preparación del material a soldar. 2. Mantenimiento de los equipos de soldadura. 3. Interpretar orden de producción para decidir el tipo de soldadura más adecuada, analizando el diseño de la pieza a ensamblar. 4. Realizar cortes del material a soldar, de acuerdo con las especificaciones de la orden de producción y/o el cliente. 5. Operar máquinas o equipos de soldadura de tipo TIG (Tungsten inert gas). 6. Realizar, ensamble – montaje de piezas en equipos y estructuras. 7. Mantener limpio y en orden equipos y sitio de trabajo. 			
IV. ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	TIPO	TÍTULO	REGISTRO
	1. Educación Básica	Bachiller Técnico	Diploma
	2. Especializada	Técnico en fabricación de estructuras metálicas soldadas.	Certificado
	3. Otros	N.A	N.A
EXPERIENCIA	TIEMPO REQUERIDO		REGISTRO
	1.		
	2.		
CONVALIDACIÓN			
COMPETENCIAS	DESCRIPCIÓN		
ORIENTACIÓN AL CUENTE	Capacidad para establecer una relación a largo plazo con el cliente con la finalidad de dar soluciones efectivas a sus necesidades. Habilidad para buscar y obtener beneficios a largo plazo para el cliente.		
CALIDAD DEL TRABAJO	Capacidad para entender y conocer todos los temas relacionados con su especialidad, su contenido y esencia aun en los aspectos más complejos, compartiendo con los demás su conocimiento. Habilidad para demostrar constantemente interés por aprender.		
SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL	Capacidad para comprender, describir y utilizar las relaciones de poder e influencia existentes dentro de la organización. Habilidad para mostrar una clara comprensión de como se influye en la organización.		
MEJORA CONTINUA	Capacidad para realizar el seguimiento de tareas y proyectos, planificando acciones que eviten errores e incumplimiento de los plazos. Habilidad para establecer normas y procedimientos que se deben seguir en busca de la mejora continua explicándolo a sus colaboradores y apoyándolos en el cumplimiento de los objetivos.		
COMPROMISO	Capacidad para desarrollar tareas con dedicación, cumpliendo con los plazos, la calidad requerida y aspirando alcanzar el mejor resultado posible. Su compromiso para el cumplimiento de los objetivos está por encima de lo		

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	005
		FECHA	03/2014

	esperado para su nivel o posición.
ACTITUD DE SERVIDIO	Capacidad para realizar seguimiento a las necesidades de los clientes siendo especialmente servicial en los momentos críticos.
ATENCIÓN AL DETALLE	Capacidad para identificar e informar sobre las consecuencias para la empresa y los clientes, de los errores en su trabajo, busca concientizar a los demás sobre la importancia de los procesos administrativos como es entregar la información veraz, completa, ordenada y oportuna.
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Capacidad para analizar la información e identificar los problemas; logrando organizar y presentar datos estableciendo conexiones relevantes entre datos numéricos.
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO	Capacidad para diseñar, implementar, administrar, controlar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad dentro de los lineamientos de las normas ISO aplicadas para la empresa, liderando los enfoques y sus objetivos, verificando el cumplimiento de la calidad requerida por los clientes.
GESTIÓN DOCUMENTAL DE ARCHIVO Y REGISTRO	Capacidad de planear, dirigir y controlar la circulación, organización, conservación, localización, uso, selección y destino final de los documentos que llegan a su área, teniendo como base las normas establecidas por la empresa.
INICIATIVA	Capacidad para adelantarse y prepararse frente a los acontecimientos que puedan ocurrir en un corto plazo. Habilidad para crear oportunidades o minimizar los problemas potenciales evaluando sus principales consecuencias.
MANEJO DE EQUIPOS DE COMPUTO Y SISTEMAS	Habilidad para operar los sistemas requeridos para su control; tales como informes, estadísticas, formatos, bases de datos entre otros presentando y elaborando correctamente los documentos concernientes.


	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	006
		FECHA	03/2014

I. IDENTIFICACION			
CARGO	AYUDANTE DE TALLER		
PROCESO	PRODUCCIÓN		
JEFE INMEDIATO	JEFE DE SOLDADURA		
II. OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO			
Servir de apoyo en el proceso productivo de TECALIMENTOS LTDA			
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES			
<ol style="list-style-type: none"> Mantiene limpio y en orden equipos y sitio de trabajo. Lija y pule las piezas elaboradas en el taller de acuerdo al acabado solicitado. Participa en la realización de inventarios de materiales, herramientas y equipos. Opera máquinas eléctricas o mecánicas en la ejecución de sus tareas. Realizar las funciones asignadas por el jefe inmediato. Llevar al día los registros requeridos para el control de producción y calidad. 			
IV. ESPECIFICACIONES DEL CARGO			
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	TIPO	TÍTULO	REGISTRO
	1. Educación Básica	1.	Diploma
	2. Especializada		
	3. Otros	N.A	N.A
EXPERIENCIA	TIEMPO REQUERIDO		REGISTRO
	1.		
2.			
CONVALIDACIÓN			
COMPETENCIAS	DESCRIPCIÓN		
ORIENTACIÓN AL CLIENTE	Capacidad para establecer una relación a largo plazo con el cliente con la finalidad de dar soluciones efectivas a sus necesidades. Habilidad para buscar y obtener beneficios a largo plazo para el cliente.		
CALIDAD DEL TRABAJO	Capacidad para entender y conocer todos los temas relacionados con su especialidad, su contenido y esencia aun en los aspectos más complejos, compartiendo con los demás su conocimiento. Habilidad para demostrar constantemente interés por aprender.		
SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL	Capacidad para comprender, describir y utilizar las relaciones de poder e influencia existentes dentro de la organización. Habilidad para mostrar una clara comprensión de como se influye en la organización.		
MEJORA CONTINUA	Capacidad para realizar el seguimiento de tareas y proyectos, planificando acciones que eviten errores e incumplimiento de los plazos. Habilidad para establecer normas y procedimientos que se deben seguir en busca de la mejora continua explicándolo a sus colaboradores y apoyándolos en el cumplimiento de los objetivos.		
COMPROMISO	Capacidad para desarrollar tareas con dedicación, cumpliendo con los plazos, la calidad requerida y aspirando alcanzar el mejor resultado posible. Su compromiso para el cumplimiento de los objetivos está por encima de lo		

	MANUAL DE FUNCIONES Y PERFIL DE CARGOS	MANUAL	006
		FECHA	03/2014

	esperado para su nivel o posición.
ACTITUD DE SERVICIO	Capacidad para realizar seguimiento a las necesidades de los clientes siendo especialmente servicial en los momentos críticos.
ATENCIÓN AL DETALLE	Capacidad para identificar e informar sobre las consecuencias para la empresa y los clientes, de los errores en su trabajo, busca conscientizar a los demás sobre la importancia de los procesos administrativos como es entregar la información veraz, completa, ordenada y oportuna.
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Capacidad para analizar la información e identificar los problemas; logrando organizar y presentar datos estableciendo conexiones relevantes entre datos numéricos.
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO	Capacidad para diseñar, implementar, administrar, controlar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad dentro de los lineamientos de las normas ISO aplicadas para la empresa, liderando los enfoques y sus objetivos, verificando el cumplimiento de la calidad requerida por los clientes.
GESTIÓN DOCUMENTAL DE ARCHIVO Y REGISTRO	Capacidad de planear, dirigir y controlar la circulación, organización, conservación, localización, uso, selección y destino final de los documentos que llegan a su área, teniendo como base las normas establecidas por la empresa.
INICIATIVA	Capacidad para adelantarse y prepararse frente a los acontecimientos que puedan ocurrir en un corto plazo. Habilidad para crear oportunidades o minimizar los problemas potenciales evaluando sus principales consecuencias.
MANEJO DE EQUIPOS DE COMPUTO Y SISTEMAS	Habilidad para operar los sistemas requeridos para su control; tales como informes, estadísticas, formatos, bases de datos entre otros presentando y elaborando correctamente los documentos concernientes.

ANEXO N. ORDEN DE PRODUCCIÓN

	ORDEN DE PRODUCCIÓN	FORMATO	001
		FECHA	03/2014


CLIENTE:		No. ORDEN DE PRODUCCIÓN		FECHA			D	M	A
FECHA ENTREGA		REQUISITOS LEGALES	SI	NO	No. ORDEN DE PEDIDO				
PRODUCTO		DIMENSIONES		CANTIDAD		REFERENCIA			
OBSERVACIONES									

INFORMACIÓN PARA CORTE Y DOBLEZ					
TAMAÑO DE LA LÁMINA	2 x 1 metros		TIPO DE LÁMINA	Inoxidable (INOX)	
	4 x 8 pies			Cold Rolled (C.R)	
	5 x 10 pies			Hot Rolled (H.R)	
	20 x 10 pies			Galvanizada	
TIPO DE CORTE	Plasma			Alfajor	
	Gulotina			Aluminio	
	Láser			Otra	
	Punzonado				
CALIBRE			TIPO DE DOBLEZ		Cilíndrico
CANTIDAD DE PIEZAS A CORTAR					Plegado
					Troquelado

INFORMACIÓN PARA SOLDADURA

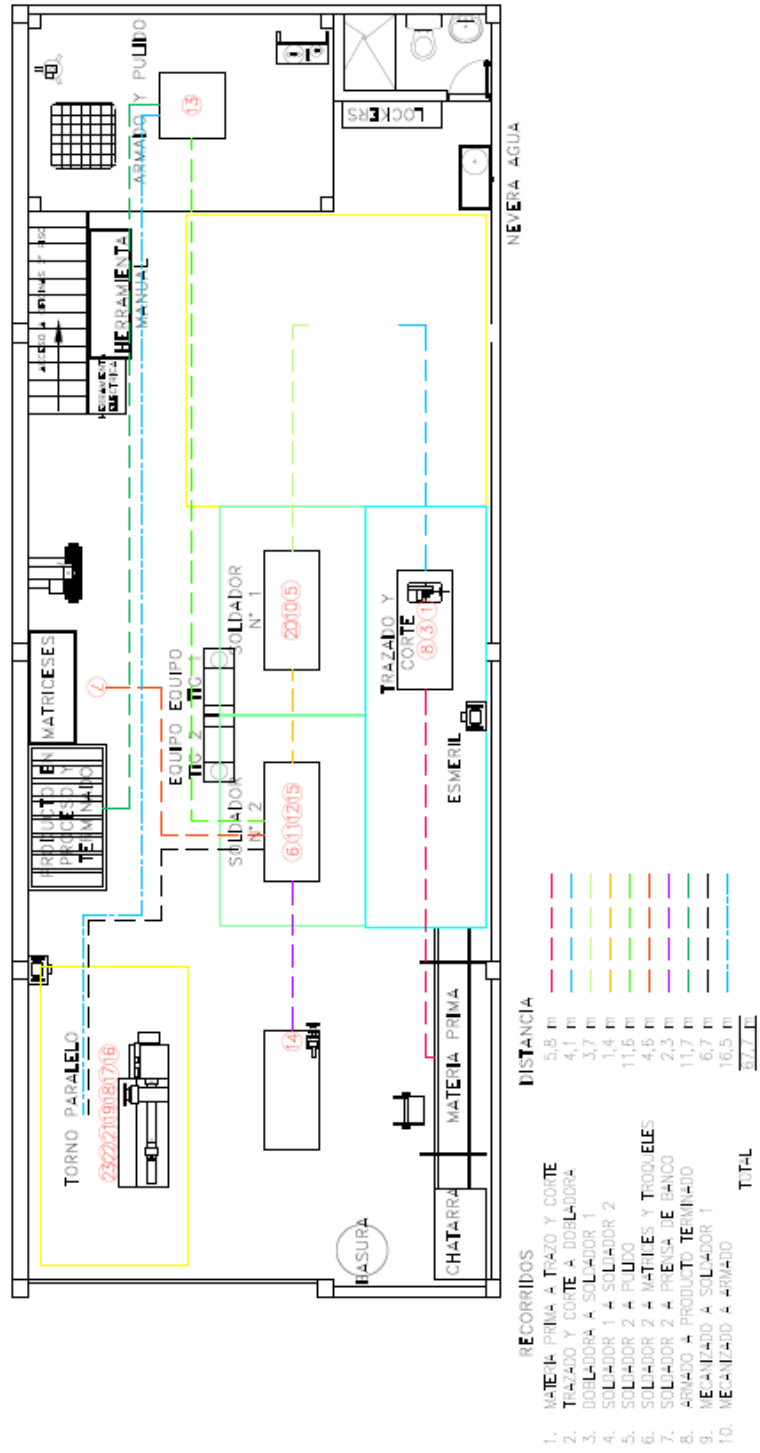
INFORMACIÓN PARA MECANIZADO

ANEXO O. GUÍA DE TIEMPOS DE ENTREGA

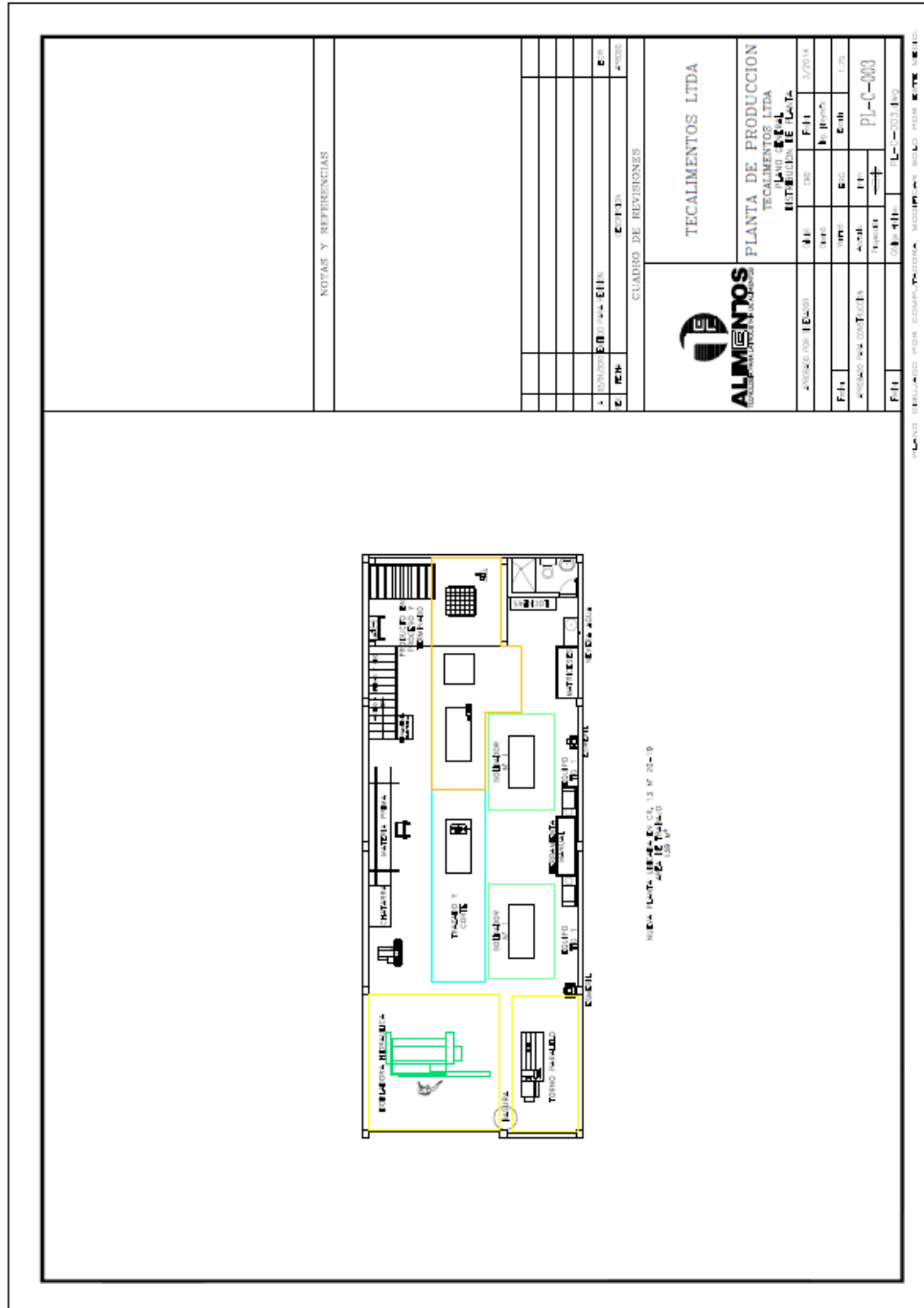
 ALIMENTOS		GUÍA TIEMPOS DE ENTREGA					FORMATO	
							FECHA	003
							FECHA	30/2014
CLIENTE:								
REFERENCIA:								
PRODUCTO:								
PROCESO	FECHA INICIO	HORA INICIO	TIEMPO ESTIMADO	FECHA PROCESO TERMINADO	HORA PROCESO TERMINADO	D	M	A
ELABORACIÓN DE PLANOS								
COMPRA MATERIALES								
PRODUCCIÓN								
CORTE Y DOBLEZ								
MECANIZADO								
SOLDADURA								
ENSAMBLE								
ACABADOS								
CABLEADO ELÉCTRICO								
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO								
DESPACHO								

ANEXO P. OPCIONES DISTRIBUCION DE PLANTA

OPCION 1



ANEXO Q. DISTRIBUCION DE PLANTA ELEGIDA



NOTAS Y REFERENCIAS

NO.	FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO
1	01/04/2014	ELABORACION	ELABORADO	REVISADO

CUADRO DE REVISIONES

ALIMENTOS
INDUSTRIAS

TECALIMENTOS LTDA

PLANTA DE PRODUCCION
TECALIMENTOS LTDA
MOLINO DE CAÑA

PROYECTO	FECHA	DE	FECHA	CON
PLANTA DE PRODUCCION	01/04/2014	DE	01/04/2014	CON
FECHA	01/04/2014	DE	01/04/2014	CON

PL-C-003

LADO DERECHO POR COMPASION. AGRADECER EN EL MOMENTO NUESTRO.

