

**PROPUESTA PARA NORMALIZAR LAS ACTIVIDADES DE ENSAMBLAJE EN
LA EMPRESA TECSAL FABRICACIONES SAS.**

**UBERT NAYAN COLLAZOS ZARCO
ARBEY DARIO DAVID MEZA**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
INGENIERIA INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2022**

**PROPUESTA PARA NORMALIZAR LAS ACTIVIDADES DE ENSAMBLAJE EN
LA EMPRESA TECSAL FABRICACIONES SAS.**

**UBERT NAYAN COLLAZOS ZARCO
ARBEO DARIO DAVID MEZA**

Trabajo presentado y dirigido para obtener el título de Ingeniero industrial

Asesor
Jhon Fernando Correa Santamaria
Especialista en Gerencia Integral

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
INGENIERIA INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2022**

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan un gran agradecimiento a:

En primer lugar, queremos agradecerle a Dios por permitirnos trabajar en equipo y poder afrontar cada uno de los retos que se presentaron a lo largo del proyecto con tranquilidad y paciencia.

Expresamos nuestro aprecio a la empresa TECSAL FABRICACIONES S.A.S por permitirnos realizar este interesante proyecto en sus instalaciones.

A los docentes que nos acompañaron en todo el proceso de formación como ingenieros industriales, en especial a los docentes, Jhon Fernando Correa, Banessa Osorio Castaño, y Yornandy Alonso Martinez por apoyarnos en nuestro proyecto de grado, les estamos muy agradecidos.

Por último y no menos importante, dedicamos este proyecto y formación a nuestras familias, por la entrega, sacrificio, dedicación y apoyo desde el primer instante.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1 PROBLEMA	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
2 JUSTIFICACIÓN	26
3 OBJETIVOS	28
3.1 OBJETIVO GENERAL	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
4 REFERENTES TEORICOS	29
4.1 MARCO CONTEXTUAL	29
4.2 MARCO TÉORICO	37
4.2.1 NORMALIZACIÓN DE PROCESOS	37
4.2.2 ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	41
4.2.3 CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	45
4.2.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	51
5 METODOLOGÍA	58
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO	58
5.2 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	58
6 RESULTADOS	65
7 RECURSOS DEL PROYECTO	85
8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	86
9 RECOMENDACIONES	89
10 CONCLUSIONES	90
11 BIBLIOGRAFÍA	91

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Nombre: Tabla 1 Cantidad de empleados por áreas	33
Tabla 2 Relación de las causas identificadas	61
Tabla 3 Formato de identificación de actividades	62
Tabla 4 Resultado análisis de diagrama espina de pescado	66
Tabla 5 Actividades para el ensamble de un mezclador 200L	67
Tabla 22 Tabla de recursos	85
Tabla 23 Cronograma de actividades	86

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Nombre: Ilustración 1 Módulos de freidoras	19
Nombre: Ilustración 2 Esquina soldada	20
Nombre: Ilustración 3 parte frontal superior de dos equipos.....	21
Nombre: Ilustración 4 Desfase de platina en placa de plancha	22
Nombre: Ilustración 5 Chimenea de equipos con diferente medida.....	23
Nombre: Ilustración 6 Lava manos de pedal.....	30
Nombre: Ilustración 7 Mezclador para embutidos.....	30
Nombre: Ilustración 8 Horno para productos cárnicos.	31
Nombre: Ilustración 9 Cuccipastas	31
Nombre: Ilustración 10 Estufa.....	31
Nombre: Ilustración 11 Organigrama	32
Nombre: Ilustración 12 Flujograma	36
Nombre: Ilustración 13 Representación esquemática de un Proceso.....	42
Nombre: Ilustración 14 Ejemplo de Flujograma Matricial y Lineal.....	44
Nombre: Ilustración 15 Simbología de Flujogramas	45
Nombre: Ilustración 16 Jerarquía estructuras documentales.....	46
Nombre: Ilustración 17 jerarquía de documentación.....	53
Nombre: Ilustración 18 Caracterización de los procesos	55
Nombre: Ilustración 19 Ficha de caracterización de procesos.....	57
Nombre: Ilustración 20 Espina de pescado.	59
Nombre: Ilustración 21 Estructura de un procedimiento.	63
Nombre: Ilustración 22 Resultado análisis diagrama espina de pescado.	65

GLOSARIO

ACOTAMIENTO: Representación de las medidas o dimensiones de un objeto previamente dibujado o ilustrado de forma gráfica en el dibujo. Además de dimensiones también puede incluir otro tipo de información ya sea algún material, un proceso o alguna otra referencia mediante un símbolo determinado.

ANOMALÍA: Cualquier condición que se desvíe de las expectativas basadas en las especificaciones de requisitos, documentos de diseño, documentos de usuario, estándares, etc., o de la percepción o experiencia de alguien. Las anomalías pueden ser encontradas durante, aunque no se limitan sólo a, revisiones, proceso de pruebas, análisis, compilación, o uso de productos de software o documentación aplicable.

BUROCRÁTICO: Sistema de organización que se caracteriza por procesos que pueden ser centralizados o descentralizados, división de responsabilidades, especialización, jerarquía y relaciones impersonales. con las instituciones de gobierno. A través de la burocracia no solo se busca alcanzar una serie de objetivos, si no que se pretende que estas metas se logren de la forma más eficiente posible.

CALIDAD: Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

CONCEPTUALIZACIÓN: Representación de una idea abstracta en un concepto; surge de los conocimientos generales que se poseen sobre diversos temas. La palabra conceptualización deriva de la palabra 'conceptual', que se origina del latín *conceptum*, *concepta*.

CORTE LASER: Es una técnica de fabricación sustractiva digital que consiste en cortar o grabar un material mediante láser. El Corte por Láser puede utilizarse en diversos materiales tales como plástico, madera, cartón, etc. El proceso consiste en cortar el material con un láser potente y de alta precisión que se centra en una pequeña área del material.

DIRECTRICES: Norma o conjunto de normas e instrucciones que se establecen o se tienen en cuenta al proyectar una acción o un plan.

E-LEARNING: Procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada.

ENSAMBLAJE: Es usualmente la última etapa en un proceso de fabricación. En la producción industrial, los módulos y subconjuntos se unen de acuerdo con un plan para producir productos terminados o ensambles.

FLUJOGRAMA: El diagrama de flujo o flujograma o diagrama de actividades es la representación gráfica de un algoritmo o proceso.

INTANGIBLE: Indica algo que no puede o no debe tocarse. Se refiere a lo inmaterial, lo abstracto, lo etéreo.

INVENTOR: Autodesk Inventor es un paquete de modelado paramétrico de sólidos en 3D producido por la empresa de software autoDesk.

ISO 9000: era un conjunto de normas de Control de calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización. Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios.

LEGISLACIÓN: Se trata de un conjunto de normas y reglas que hacen posible regular y organizar la vida de las personas en determinados campos. Por ejemplo, se puede encontrar legislación del medio ambiente o legislación penal (mucho más amplia).

LEYOUT: En el diseño editorial, la maquetación es la composición de texto, imagen u otros elementos en las páginas de medios impresos y electrónicos, como libros, diarios y revistas.

MATERIA PRIMA: También conocido como bien intermedio, es todo bien que es transformado durante un proceso de producción hasta convertirse en un bien de consumo.

PATENTE: Derecho otorgado por el Estado (u otra autoridad pertinente) a un inventor de modo que este sea el único autorizado para explotar y obtener ganancias de su invención durante un período de tiempo limitado.

PLANCHA: plancha o sartén es una técnica de cocción en la que aplicamos calor seco directo al alimento a una temperatura entre 80 y 260 °C, y donde el calor proviene de un fogón de gas o vitrocerámica (es decir, por conducción).

SIMETRÍA: Correspondencia de posición, forma y tamaño, respecto a un punto, una línea o un plano, de los elementos de un conjunto o de dos o más conjuntos de elementos entre sí.

STOCK: Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

TANGIBLE: Indica que algo se puede tocar o que se puede percibir de manera precisa. Hace referencia a aquello que es palpable, perceptible, concreto y real.

TIG: Gas inerte de tungsteno

RESUMEN

La normalización ha tenido una importancia significativa en la industria en los últimos tiempos, esto lleva a que las organizaciones se enfoquen en desarrollar e implementar herramientas que garanticen la mejora continua de la calidad en productos y servicios ofrecidos. Este trabajo pretende desde la ingeniería industrial aplicar diferentes herramientas que faciliten las actividades y procesos realizados en la empresa TECSAL FABRICACIONES, en donde se vienen presentando diferentes inconvenientes en los servicios y productos ofrecidos.

En la primera fase del proyecto se realizó una recopilación de diferentes análisis con respecto a las situaciones y actividades que se realizan y que se venían presentando en la empresa, la cual arrojó como resultado diferentes posibles causas que afectan la calidad en los productos, para la segunda etapa se inicia una profunda investigación la cual pretende identificar propuestas que ayuden a mejorar la calidad obteniendo como resultado la creación de un manual enfocado a desarrollar un paso a paso de las diferentes actividades que ayuden al mejoramiento del proceso de ensamble e iniciar una cultura de normalización donde se evidencie el mejoramiento en la calidad en los productos y servicios ofrecidos por la compañía.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la calidad en los productos y servicios de una empresa crea un ambiente de confianza para con sus clientes y colaboradores, además hace que estas sean más competitivas en el mercado, es por ello que la mayoría de las empresas del mundo buscan siempre mejorar sus procesos y actividades, TECSAL FABRICACIONES SAS no es la excepción, esta compañía fabrica equipos para la industria alimentaria, lo que hace que se interese aún más por la calidad de sus productos. La empresa tiene claro, que si presenta fallas los afectaría de manera directa, generando reprocesos y haciendo que la fidelidad de los clientes se vea afectada.

La normalización desempeña un papel importante en la industria pues es una herramienta que permite establecer y definir los procesos y actividades que ayudan a desarrollar y obtener una alta calidad en los productos de esta forma se obteniendo grandes resultados, debido a las exigencias del mercado se busca mejorar continuamente.

El siguiente trabajo desarrolla una propuesta de normalización del proceso de ensamble, para lograr este propósito, se desarrolló en varias etapas, iniciando con un análisis que se identificaron los puntos críticos que sirvieron de insumos para la propuesta, posteriormente se identificaron las actividades actuales. Finalmente, con los insumos arrojados en el diagnóstico y el registro de actividades se presenta una propuesta documentada a través de un manual técnico de ensamble por cada una de las referencias, mezclador 200L y estufa 4Q, este manual detalla el paso a paso que se sigue en el ensamble utilizando ilustraciones.

La normalización representada en cualquier tipo de documento, como procedimientos, manuales, guías, instructivos y formatos son fundamentales para la trazabilidad y creación del conocimiento de la organización.

1 PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TECSAL FABRICACIONES S.A.S está ubicada en la Calle. 86 # 49 - 38, barrio san Fernando en la ciudad de Itagüí, Antioquia. fue fundada por tres socios Wilfer Murillo, Hernán Echavarría y Ferney Aristizábal, esta empresa lleva 5 años en el mercado. Se dedican a la fabricación de equipos para la industria alimentaria como hornos, mezcladores, sistemas de extracción, muebles en acero inoxidable entre otros. Esta empresa tiene en la actualidad más de 180 clientes entre los cuales se encuentran empresas como Mundo Verde, Mas-finca, de Lolita, también cuenta con clientes en el oriente antioqueño y presta servicios subcontratados por otras compañías.

La empresa actualmente maneja un stock de equipos fabricados, aunque la mayoría de las ventas se realizan bajo pedido; el proceso para la fabricación empieza con la venta, después de realizada y aprobada la cotización, cuando el cliente desembolsa el 60% del total de la venta, se inicia el proceso de compra de materia prima e insumos, luego de esto el proveedor entrega y se inicia el proceso de ensamblaje de piezas.

En la actualidad la empresa presenta dificultades en la fabricación de sus productos, esto por la falta de organización de sus actividades, lo cual genera, reprocesos y sobrecostos (no se lleva un registro de esto). En la producción las máquinas que fabrica la empresa no están presentando la calidad final esperada. En una de las áreas de la compañía, más específicamente en el ensamblaje de equipos, se tiene que los productos no salen con las mismas especificaciones, es decir, dos equipos de la misma referencia físicamente y a simple vista no son iguales, además esto genera que los clientes muy frecuentemente generen comentarios acerca de los equipos lo que hace que la demanda de equipos se vea afectada.

El personal encargado de ensamblar no tiene claro las actividades que les ayuden a orientarse en los pasos a seguir, esto conlleva a que cada uno de los colaboradores trabaje de forma independiente sin un orden lógico y específico, esto produce un desorden en toda la fabricación afectando la calidad de los equipos.

Es muy frecuente evidenciar y escuchar tanto a los colaboradores como a los clientes del inconformismo que genera que los equipos que salen de la compañía no cuenten con las mismas especificaciones, lo que se quiere con este proyecto es disminuir estas problemáticas y encontrar una posible solución logrando la mejor calidad en los equipos, esto podrá generar confianza y tranquilidad a el cliente que en caso de solicitar no uno si no varios equipos puedan contar con que se le van a entregar equipos de alta calidad y sin mayores irregularidades al compararlos, es claro que se quiere generar una nueva cultura e involucrar a todos los colaboradores desde la parte de diseño por el que inicia el proceso hasta la parte técnica y logística que finaliza.

Matriz causa efecto

SITUCION ACTUAL	POSIBLES CAUSAS	EFFECTOS
NO hay un orden de actividades	Inexactitud en el diseño de los planos debido a que se realizan a mano los cuales se le entregan al proveedor y este no es preciso al momento de cortar y doblar.	Se generan reprocesos.
	No existe un registro de un paso a paso para el ensamblaje	no hay orden lógico para el ensamblaje.
	Los planos carecen de medidas de los equipos ensamblados y al ensamblador se le entregan piezas individuales.	La calidad del producto se ve afectada. Reprocesos
	No hay perfiles del cargo creados para buscar personal adecuado.	-Impuntualidad en la entrega. -Pérdida de imagen y credibilidad.
	No existe un plan de entrenamiento creado para capacitar al personal nuevo.	-Impacta sobre la calidad del producto. -Tiempos improductivos

	El encargado del área solo pasa a explicar la tarea y no supervisa ni hace seguimiento.	Impacta directamente en la seguridad del colaborador.
	La empresa no tiene ningún control de calidad implementado lo importante es entregar la maquina trabajando.	-Mala calidad del producto. -Reproceso. -Pérdida económica.

En la Ilustración 1 haciendo un acercamiento a la imagen en el círculo de color negro podemos observar el desnivel que tiene una freidora que debería tener la misma altura debido a que van juntas en el diagrama de flujo en la cocina. Es evidente que el tanque de una quedó más arriba que otra

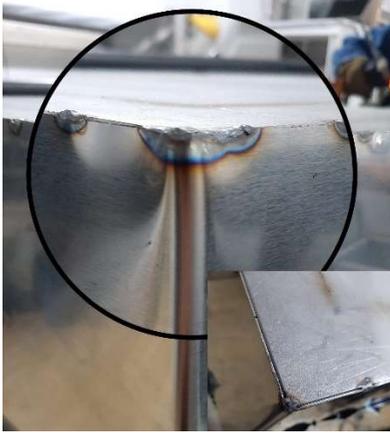


Nombre: Ilustración 1 Módulos de freidoras

Fuente: Propia.

En la Ilustración 2 podemos observar con más detalle en el círculo que la esquina se deformó al momento de soldar, esto ocurre por un mal manejo del material, el colaborador debió ajustar y verificar que las piezas ajusten bien antes de empezar

a soldar; en la imagen se puede evidenciar que le tocó rellenar el hueco que se generó en el pliegue de un material a otro.



Nombre: Ilustración 2 Esquina soldada

Fuente: Propia

En la Ilustración 3 podemos observar el módulo aislante que se encuentra ubicado en la parte frontal de los equipos de gas (estufas, planchas y parrillas); como es evidente haciendo un acercamiento a la imagen que se encierra en el círculo, no son simétricos, esto ocasiona que la línea caliente de una cocina no sea recta a simple vista, estéticamente se generan problemas debido a que en los planos de diseño para la distribución de cocinas se tiene una visual de como quedaría este espacio.



Nombre: Ilustración 3 parte frontal superior de dos equipos

Fuente: Propia

En la Ilustración 4 se evidencia un mal proceso para la soldadura de una placa para una plancha como se muestra en la imagen que está en el círculo, las platinas que se sueldan en los bordes están desniveladas y esto ocasiona que se gaste disco de pulido para nivelar la superficie y dejarla prolija.

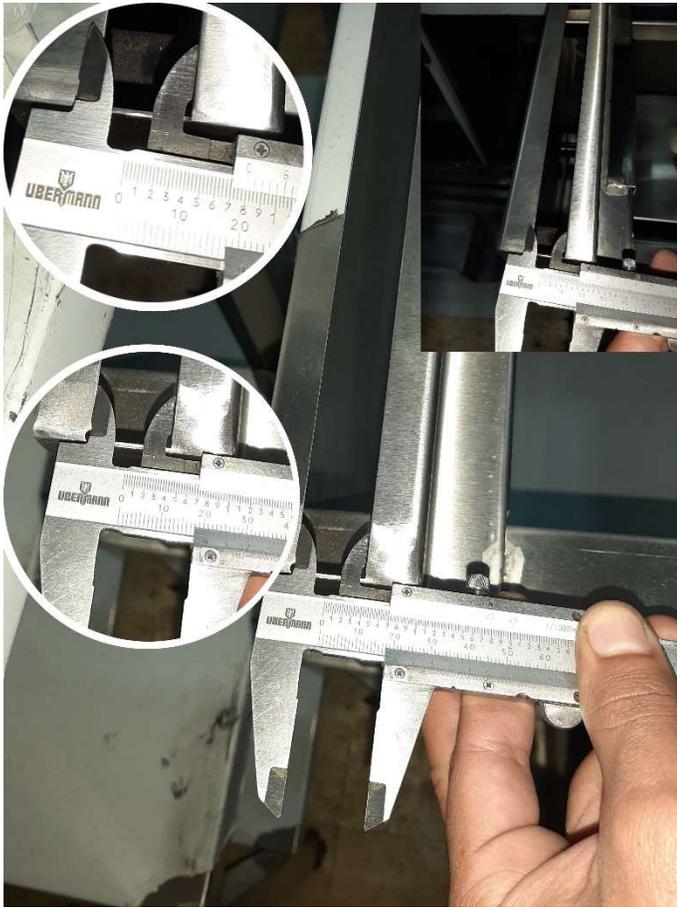


Nombre: Ilustración 4 Desfase de platina en placa de plancha

Fuente: Propia

En la Ilustración 5, se observan dos chimeneas de equipos a gas (estufas, planchas y parrilla), estas al igual que el frente debe tener las mismas dimensiones. En la imagen aumentada en el círculo se observan las medidas y el desfase que se logra identificar en cada una de ellas.

En el círculo superior se puede observar que la herramienta pie de rey muestre una medida totalmente diferente a la que aparece en el círculo inferior.



Nombre: Ilustración 5 Chimenea de equipos con diferente medida

Fuente: Propia

Antecedentes:

“Calzado Giorginna es una empresa local, que está en el mercado local desde hace de 3 años y se dedica a la fabricación y comercialización de calzado femenino en cuero 100% colombiano. En la actualidad la empresa presenta dificultades en la fabricación de sus productos, como consecuencia de la falta de estandarización de su proceso de producción, lo cual genera un aumento en los costos de producción y disminución de la productividad.” (Gonzalez Albuja & Taborda Ramos, 2016)

“Textiles Técnicos es una empresa que funciona empíricamente en todos sus procesos productivos de elaboración de telas para forro, plantillas, punteras y

contrafuertes; en la actualidad hay desperdicio de materia prima en la elaboración de productos, así como también existen en los operarios el desconocimiento desde donde inician sus actividades y donde tienen su fin en los procesos de fundición, tejeduría, laminado, recubrimiento, compras, ventas, diseño y desarrollo, mantenimiento, despacho, en donde se considera necesario aplicar la estandarización de procesos con el fin de dar información a todo el personal que trabaja en la planta, cuya información ha sido facilitada por la empresa.” (Aldás Salazar & Pérez Zurita, 2014)

Dentro de este contexto se encuentra la empresa distribuidora de lubricantes, en la ciudad de Trujillo, la cual comercializa lubricantes al mayoreo, brindando el servicio a nivel industrial, comercial y automotriz; de las indagaciones realizadas se ha detectado que las operaciones se realizan de forma empírica, el almacenamiento se da en condiciones deficientes, se encuentran cajas ubicadas en el piso, sin codificaciones, abiertas y expuestas a deterioro; así mismo en el proceso de abastecimiento se generan demoras en la entrega de los pedidos, y por ende en los despachos se registran demoras, incumpliendo con los plazos ofrecidos al cliente. (Alvarez Salvador & Valladares Rugel, 2019)

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible ajustar y adaptar las actividades de ensamble en disposiciones de uso común y continuado en diferentes tipos de documentos en la empresa TECSAL FABRICACIONES SAS?

2 JUSTIFICACIÓN

TECSAL FABRICACIONES siempre ha sobresalido por la eficiencia y funcionalidad de sus productos, siempre cumpliendo los requisitos y exigencias de todos sus clientes, sin embargo, como en todas las compañías no es un secreto que hay situaciones por mejorar, teniendo en cuenta lo anterior se deben tomar acciones para mejorar los productos que se ofrecen.

Este proyecto se quiere enfocar en el área de ensamblaje de equipos por los diferentes inconvenientes que se han presentado, más precisamente en la calidad de los equipos pues estos una vez salen de la compañía evidencian ciertas anomalías en su diseño como, diferencias en las medidas de fabricación, diferentes acabados, entre otros, pero lo más preocupante es que esto lo está evidenciando el cliente final y esto ha generado una serie de quejas y comentarios acerca de los equipos. Esto se debe principalmente a que los operarios encargados del ensamble no cuentan con lineamientos documentados que les permitan tener más claridad acerca de las actividades que están ejecutando, esto hace que cada uno de ellos trabaje de maneras diferentes ocasionando mala calidad de los productos.

Esto requiere de una propuesta para normalizar las actividades de ensamblaje que permita mejorar la eficiencia y la calidad de los productos, así todos los colaboradores tendrán claro cuáles son los pasos que se deben seguir, los insumos y las herramientas para la ejecución de las tareas, obteniendo un mayor control y orden en el ensamblaje, con esto se garantiza una menor variabilidad de los productos que fabrica la empresa. Todo esto permite administrar el proceso de forma eficiente, con resultados positivos para la mejora del producto a continuación, se relacionan los logros específicos de la propuesta:

- Productos con mejor simetría: logrando la aprobación y satisfacción de los clientes.

- Evitar reprocesos en la fabricación (ensamblaje): Los tiempos de entrega de los productos serán más precisos.
- Disminuir costos de producción: Esto debido a que las piezas y actividades que requieren la intervención de los operarios se verán disminuidos.
- Confiabilidad de los clientes: El cumplimiento total de la compañía respetando tiempos de entrega haciendo que el producto final tenga un valor agregado.
- Mayor rendimiento de los colaboradores: Teniendo claro todas las actividades a seguir, se tendrán tiempos óptimos de ensamblaje
- Lograr una mayor demanda de los equipos fabricados.
- Mejorar la imagen de la empresa.

Para el logro de la implementación de la propuesta se requiere integrar y vincular a todos los colaboradores, así lograr una cultura organizacional con enfoque a la calidad.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer la normalización de las actividades de ensamblaje en la empresa TECSAL FABRICACIONES SAS, con el fin de mejorar la eficiencia en la producción y la calidad de los productos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Hacer un diagnóstico de la situación actual del proceso de ensamblaje, con el fin de identificar las falencias.

Identificar las diferentes actividades que se realizan en el proceso de ensamblaje en la actualidad, con el fin de ajustar y adaptarlas en disposiciones de uso común.

Proponer la creación de documentos que contengan las actividades del proceso de ensamblaje, en un orden lógico, eficiente y eficaz, para garantizar que siempre se realice con el mismo método.

4 REFERENTES TEORICOS

4.1 MARCO CONTEXTUAL



TECSAL FABRICACIONES S.A.S está ubicada en la Calle 86 # 49 - 38, en el barrio san Fernando en la ciudad de Itagüí, Antioquia, fundada en el año 2018, fue creada por tres socios. Los fundadores empezaron en sus propias casas, ahí hacían la fabricación de campana de extracción de humo (uno de sus primeros productos) y ese era el centro de operaciones.

En la actualidad la empresa se dedica específicamente a fabricar, instalar y hacer mantenimiento a una gran variedad de equipos que se utilizan en la industria de producción de alimentos, como sistemas de extracción, estufas, hornos, lavamanos, lavas botas, equipos para la industria cárnica, además realizan mantenimientos preventivos y correctivos a los productos que la empresa fabrica y a los productos de otras marcas de las cuales se tiene conocimiento técnico.

Productos

En TECSAL FABRICACIONES S.A.S se diseñan y fabrican productos de calidad que satisfacen las necesidades de los clientes, siempre pensando en su comodidad y economía ofreciendo productos competitivos en el mercado. Algunos de sus productos se muestran a continuación



Nombre: Ilustración 6 Lava manos de pedal
Fuente: Propia.



Nombre: Ilustración 7 Mezclador para embutidos
Fuente: Propia



Nombre: Ilustración 8 Horno para productos cárnicos.
Fuente: Propia



Nombre: Ilustración 9 Cuccipastas
Fuente: Propia



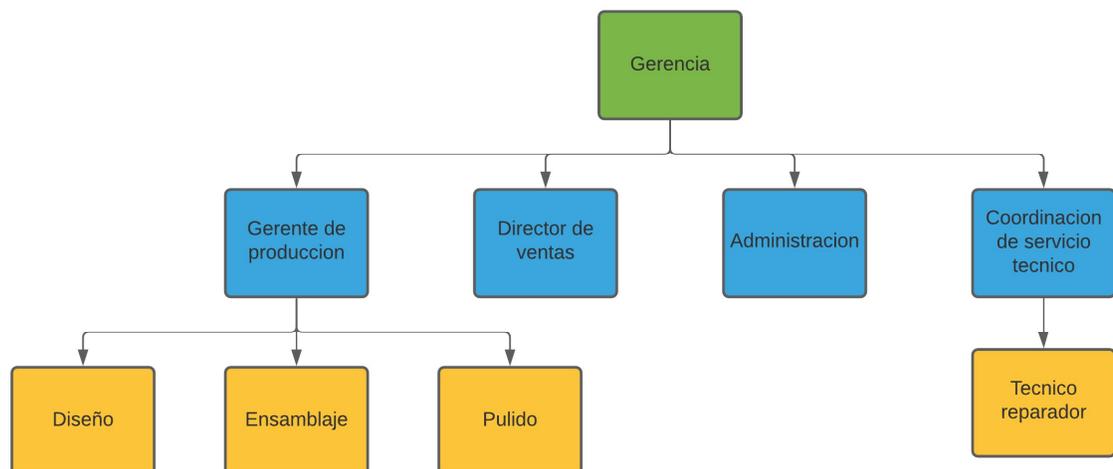
Nombre: Ilustración 10 Estufa
Fuente: Propia

Áreas

Fabricación: en la entrada principal de la bodega se encuentra el área de fabricación ahí se diseñan y fabrican todos y cada uno de los proyectos que se van a realizar, esta área la integran cuatro colaboradores que se encargan de diseñar, ensamblar, soldar y pulir. Las actividades que se hacen en esta área es la transformación de acero inoxidable, para este proceso se tiene disponible una serie de máquinas como taladros de árbol, pulidora, esmeril, soldador, dobladora, cortadora, troqueladora, entre otros.

Área administrativa: en el fondo se encuentra el área administrativa; en esta se desarrollan las actividades financieras de la compañía, además de recursos humanos, servicio técnico y gerencia.

Servicio técnico: Junto a el área administrativa se encuentra servicio técnico, ahí es donde se reparan equipos, se realizan mantenimientos y es la base de todas las operaciones técnicas que hace el personal de servicio por fuera de la empresa.



Nombre: Ilustración 11 Organigrama
Fuente: Autor

La empresa cuenta con 9 empleados todos 100% de nacionalidad colombiana y los cuales están muy bien capacitados en cada una de sus áreas de servicio, los cuales se distribuyen en las áreas de:

Áreas	Número de empleados
Gerencia general	1
Gerencia de producción	1
Director de ventas	1
Administrativo	1
Coordinación de servicio y producción	1
Producción	2
Servicio técnico	2

Nombre: Tabla 1 Cantidad de empleados por áreas

Fuente: Propia.

Descripción del proceso de producción

TECSAL presta 2 servicios fundamentales los cuales son fabricación y servicio técnico de equipos para cocinas industriales y el servicio de mantenimiento a los equipos instalados, a continuación, se mostrará de manera más a fondo de que se tratan estos servicios.

Diseño de piezas para corte:

Diseño corte laser: En esta actividad el diseñador se encarga de aplicar sus conocimientos con ayuda de algunas herramientas de diseño tales como Inventor y AutoCAD. Estos diseños deben de cumplir las características y detalles técnicos de la pieza a fabricar según los requerimientos solicitados por el cliente (capacidad de las maquinas, dimensiones y calibres del acero).

Diseño corte manual: Debido a que la empresa no tiene diseños de todos los equipos, cuando se debe proceder con el corte de un producto la persona encargada realiza los planos a mano alzada y se envía al proveedor o tercero, en esta actividad se utilizan maquinas diferentes, estas son manuales y en muchas ocasiones no es perfecto el terminado.

Corte y doblado de piezas:

Corte Laser: debido a que la empresa cuenta con maquinaria para el corte laser este proceso es tercerizado, como proveedores para esta actividad se tienen (acinox, wesco, imporinox y corte aceros), allí también se incluye el doblado de las piezas que lo requieren.

Corte manual: para esto se realiza la compra de láminas y se envían al proveedor, luego de esto el jefe de producción envía los planos a mano alzada de cada una de las piezas que conforman un producto, el doblador y cortador realiza estas actividades y se deben enviar a recoger las piezas.

Recepción de piezas cortadas y dobladas:

Laser: El personal encargado realiza la recepción de las piezas cortadas, estas se inspeccionan, se verifica que las cantidades sean correctas, de acuerdo con los planos diseñados.

Manual: esto se realiza en el momento de reclamar las piezas en el local del proveedor, no se verifican medidas y cantidades hasta el momento de ensamblar el producto.

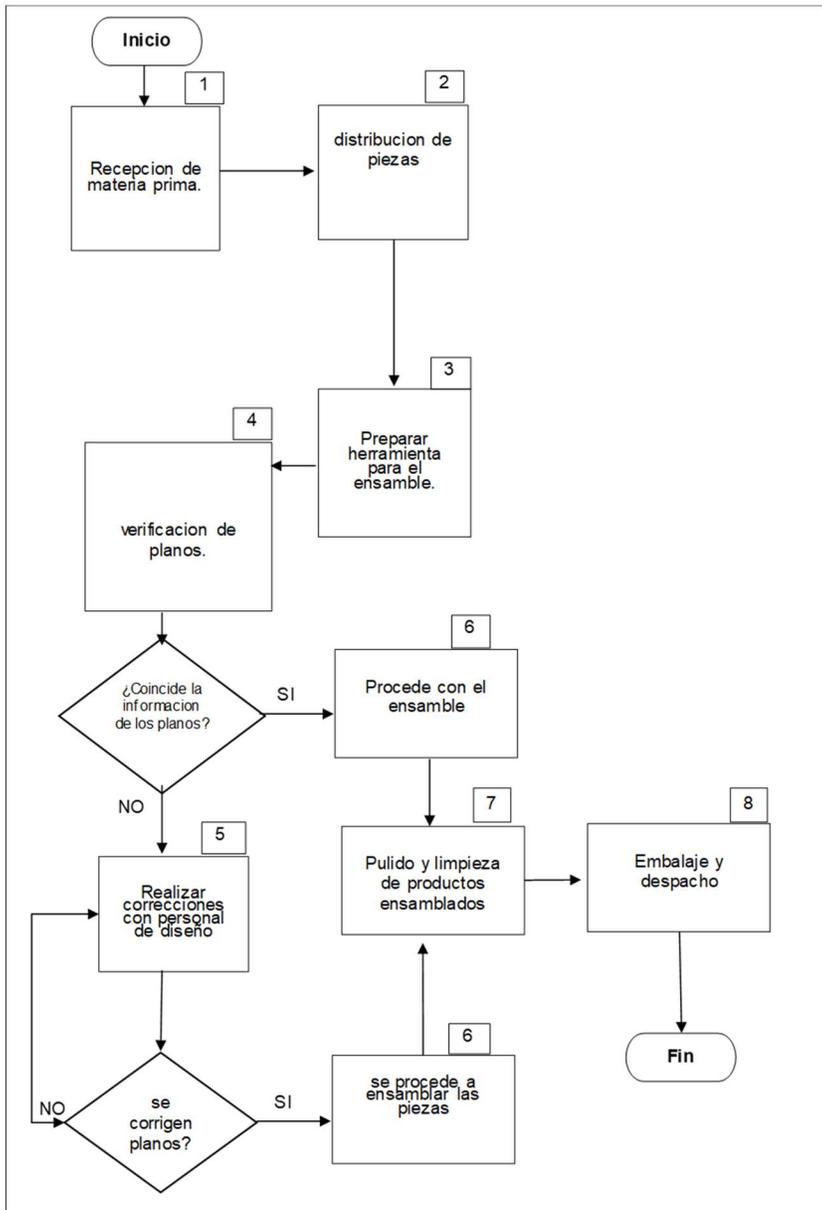
Separación de piezas: En esta actividad el personal separa las piezas necesarias para el ensamble del producto previamente solicitado, para esto se guía con el diseño y medida de cada pedido.

Ensamble de piezas utilizando soldadura o tornillos: Se cuenta con el área de soldadura, la cual se encarga de unir las piezas con soldadura tungsten inert gas (TIG) que es ideal para este tipo de material.

Limpieza de quemaduras por soldadura: Se limpian las quemaduras utilizando un químico (gel decapante), se esperan entre 4 y 5 minutos y luego se enjuaga con abundante agua.

Pulido de excesos de soldaduras: Para darle una mejor terminación al producto, en esta tarea se es muy riguroso, se deben quitar los excesos de soldadura con herramientas como esmeriles, pulidora o lima.

Embalaje y despacho: el personal debe empacar, embalar o paletizar de manera organizada el producto terminado, con el fin de proteger el producto antes de su entrega.



Nombre: Ilustración 12 Flujograma
 Fuente: Autor

4.2 MARCO TEÓRICO

4.2.1 Normalización de procesos

Cuando se habla de normalización todos o al menos la mayoría piensa en aplicación de normas o reglas para determinar la manera más adecuada de realizar los procesos establecidos en las compañías, más que eso se trata de darle una lógica o un orden lógico el cual ayude a todas las actividades involucradas y que cada uno de los colaboradores logre realizarla de manera eficaz y precisa, de acuerdo con diferentes modelos.

Según (Álvarez, 1999) se puede definir la normalización como el proceso destinado a elaborar unos elementos de referencia (normas), con el fin de ordenar los diferentes comportamientos o actividades que se presentan de manera repetitiva en las relaciones sociales o laborales, aplicando este concepto al mundo industrial, tendríamos que la normalización industrial es el proceso destinado al establecimiento de las normas que rigen la vida industrial, en tanto que parámetros o criterios que van a tener que ser respetados por los productos o sus fabricantes para poder ocupar un sitio en el mercado. De una manera quizá un poco más precisa podría definirse la normalización como el proceso o la actividad destinada, por un lado, a establecer de forma unificada los criterios técnicos que deben respetar tanto los productos industriales como las propias empresas encargadas de producirlos, y por otro, a fijar un lenguaje común respecto a estos dos campos de actividad.

Según (Carro & Gonzalez, 2012) La normalización es una actividad necesaria de elevada importancia y en aumento en la actualidad. Es “toda actividad que aporta soluciones para aplicaciones repetitivas que se desarrollan, fundamentalmente, en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la economía, con el fin de conseguir una ordenación óptima en un determinado contexto”. De acuerdo con esta definición y

tal como lo indica el Diccionario de la Lengua Castellana, la razón de ser de la normalización es la “regulación o puesta en buen orden de aquello que no lo estaba”.

Por otra parte, (Herrera Vásquez, 2007) nos dice que, en términos sencillos, la normalización es una actividad que consiste en la elaboración, aprobación, difusión y aplicación de las normas técnicas. Su importancia, cada vez más creciente en el mundo actual, radica en que junto con la evaluación de la conformidad, estos generan una serie de beneficios, como, Elevar la competitividad de las empresas, Incrementar la capacidad comercial de un país en los ámbitos nacional e internacional, Proteger la salud y la seguridad de las personas, Proteger el ambiente y los recursos naturales, Proteger a los trabajadores y a la comunidad en su conjunto, contribuyendo, de esta manera, a alcanzar el desarrollo económico, industrial y social de una nación.

La normalización busca mejorar todos los procesos involucrados en las organizaciones dando un orden específico, y así ofrecer productos o servicios a los que estén interesados en obtenerlos, en que todos los productos sean de calidad y se vean reflejados la satisfacción de los clientes.

4.2.1.1 Calidad

El concepto de calidad es entendido como un conjunto de características inherente de un producto o servicio, es por esto por lo que las organizaciones deben enfocarse y dar importancia a identificar las necesidades y expectativas esperada por sus clientes en sus productos y/o servicios, de esto depende el éxito de su desarrollo y crecimiento empresarial.

(Pasca, Pelayo, Serra, & Casalins, 2017) nos dicen que La calidad puede definirse como el conjunto de características que posee un producto o servicio, así como su capacidad para satisfacer los requisitos del cliente. La Calidad implica que el

producto o servicio debe cumplir con las funciones y especificaciones para los que fue diseñado y que deberán ajustarse a lo establecido por los consumidores o clientes de este.

(James R & William, 2008) por otro lado, nos dice que La calidad puede ser un concepto confuso debido en parte a que las personas consideran la calidad de acuerdo con diversos criterios basados en sus funciones individuales dentro de la cadena de valor de producción-comercialización. Además, el significado de calidad sigue evolucionando conforme la profesión de la calidad crece y madura. Ni asesores ni profesionales de los negocios concuerdan en una definición universal. En un estudio, en que se pidió a los administradores de 86 empresas del este de Estados Unidos definir la calidad, se obtuvieron varias docenas de numerosas respuestas, entre las que se incluyen las siguientes, Perfección, Consistencia, Eliminación de desperdicios, Velocidad de entrega, Observancia de las políticas y procedimientos, Proveer un producto bueno y útil, Hacerlo bien la primera vez, Complacer o satisfacer a los clientes, Servicio y satisfacción total para el cliente.

4.2.1.2 Procesos, actividades y tareas

En la industria hay conceptos que se confunden con facilidad y más si uno está inmerso en otro o depende del mismo, esto se ve cuando se habla de procesos, actividades y tareas que bien si están muy unidos si los vemos desde cada punto de vista son conceptos diferentes, esto lo podemos evidenciar desde los diferentes enfoques. Esto lo podemos observar en diferentes enfoques según el autor o interpretación según sea su contexto.

Según (ISO Calidad 2000, 2012) Un proceso, no es más que un grupo concreto de actividades y tareas interrelacionadas entre sí que persiguen cubrir las necesidades de los clientes, y a ser posible, sus expectativas. Bien, pero de una pregunta (qué es un proceso) ahora surgen dos (qué son las actividades y las tareas). Como dicen

los científicos, de cada respuesta hallada surgen nuevas preguntas. Vamos a procurar acotar el problema respondiendo a estas dos nuevas preguntas: las tareas no son más que las acciones que se realizan, y las actividades son la agrupación de tareas que persiguen un mismo fin. Resumiendo, tenemos los siguientes conceptos enumerados de más pequeño y específico a mayor y más general: Tarea; acción concreta aislada, actividad; Grupo de acciones que persiguen un mismo fin, proceso; Grupo de tareas y / o actividades relacionadas entre sí que persiguen cubrir las necesidades de los clientes.

Las siguientes definiciones se especifica de una manera más adecuada (Bravo Carrasco, 2009) donde nos dice que estos conceptos se pueden definir como:

Proceso

Es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes, el proceso es realizado por personas organizadas según una cierta estructura, tienen tecnología de apoyo y manejan información. Las entradas y salidas incluyen tránsito de información y de productos. (Bravo Carrasco, 2009, pág. 27)

Actividad

Es una acción (cotizar, vender o tomar un pedido) que realiza un rol (una persona o un equipo) en un período de tiempo específico. Tiene entradas y salidas precisas y está formada por una lista de tareas concretas. La actividad sólo tiene sentido al interior del proceso. Las actividades son parte del flujo del proceso y generalmente son realizadas por una persona (Bravo Carrasco, 2009, pág. 28)

Tarea

Es el desarrollo de la actividad en acciones muy específicas (poner en funcionamiento un equipo, ingresar cada dato de un documento o realizar

una llamada telefónica). Están incluidas en la descripción del proceso. Aquí hizo grandes aportes Frederick W. Taylor, en particular con los estudios de métodos, tiempos y movimientos. Al igual que con las actividades, la clave para intervenir es el tiempo y la relación con otras tareas y actividades. (Bravo Carrasco, 2009, pág. 29)

4.2.1.3 Ensamble

Cuando se habla de ensamble se piensa en la unión de una o varias piezas, para así formar un producto en particular, pero no solamente es eso, inmerso en todo esto se encuentran actividades y tareas que le dan un sentido al proceso, para culminar el producto final.

Como lo dice (Groover, 1997) El ensamble es el método por el cual dos o más partes o piezas que se encuentran separadas se unen para formar una nueva entidad, los componentes o materiales de esta quedan unidos en forma permanente o semipermanente, los procesos para la unión de forma permanente pueden ser la soldadura térmica, soldadura fuerte, la soldadura blanda y el pagado con adhesivos. Estos procesos forman una unión que no se separa fácilmente, cuando se habla de forma semipermanente se está hablando de la necesidad que se pueden desarmarse cuando se convenga para esto se utilizan tornillos, pernos, tuercas y demás así también como los remaches o ajustes a presión que también caben como semipermanentes.

4.2.2 Estandarización de procesos productivos

La estandarización es un proceso importante en el cual se realiza la documentación de todos los trabajos y actividades a realizar, los diferentes material y herramientas, las prevenciones y seguridades que se recomiendan, esto es muy importante pues de esto depende y facilita la mejora continua de todo lo antes mencionado y ayuda a ser más competitivos en el mercado además nos ayuda a tener procesos más

claros, disminuir costos , se mejora la calidad de los productos asegurando los resultados que queremos obtener y acondiciona los puestos de trabajo. La estandarización es una muestra de crecimiento empresarial y de llevarse de manera adecuada repercute positivamente en las compañías pues se definirían de manera clara y concisa cada una de las actividades que se realizan en la empresa. (Castillo, 2017)

Otra definición que podemos encontrar nos la da (Gonzalez, 2009)

La estandarización es el registro y la aplicación de los métodos para el desarrollo los procesos y actividades. Para generar una mejora se debe poner bajo control los desperdicios a los cuales se encuentran sometidos los procesos por medio de una herramienta de estudio del trabajo. (Pág. 34)

4.2.2.1 Descripción de un proceso

Dentro de la industria podemos encontrar diferentes definiciones para definir un proceso como por ejemplo dice (Pardo, 2019) un proceso es aquel que representa una transformación a partir de una entrada y salida obteniendo los resultados esperados, el cual nos ilustra lo que debemos hacer y el trabajo a desarrollar para obtener dichos resultados. Este autor también nos dice que otra definición más completa sería “un conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor.” (Pardo, 2019, pág. 18)



Nombre: Ilustración 13 Representación esquemática de un Proceso

Fuente (Pardo, 2019)

4.2.2.2 Autocontrol de procesos

El autocontrol dentro de cada uno de los procesos establecidos por las empresas es fundamental como nos dice autor cada uno de los colaboradores ayuda a la calidad del producto final y debe asegurar dicha calidad en la parte del proceso en el cual se ve involucrado puesto que el colaborador puede controlar el proceso al tiempo en el que este se ejecuta y así detecta cualquier tipo de anomalía. Este concepto no significa que cada uno de los operarios ejecute su propio autocontrol, esto se debe de establecer según los criterios de cada proceso y debe de estar registrado y evaluado para esto es importante la utilización de listas de chequeo para establecer parámetros principales de aprobación y así no pasar ningún detalle. (Pardo, 2019)

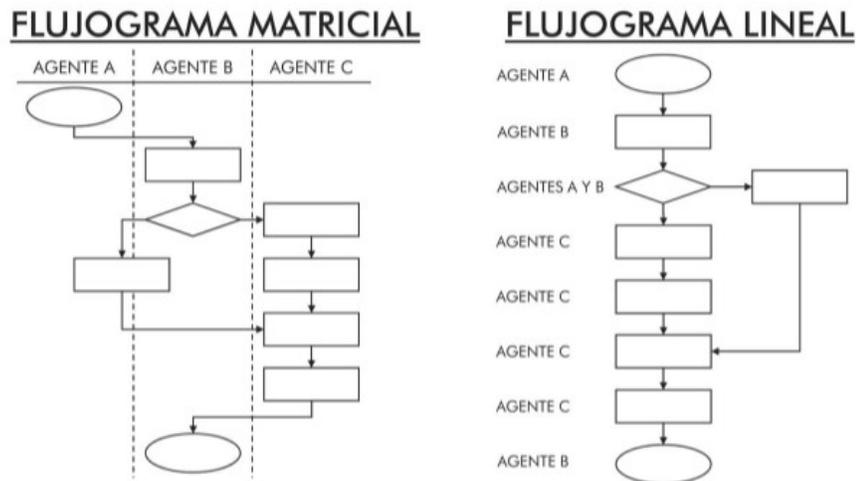
El autocontrol en los procesos debería de implementarse en todas las empresas que generen transformación de materias primas, es de vital importancia involucrar al personal humano y así generar una responsabilidad colectiva a la hora de realizar cualquier tipo de actividad generando un ambiente de colaboración y así obtener los mejores resultados esperados, esto ayuda a que cualquier tipo de producto o servicio que se desee ofrecer a sus clientes.

4.2.2.3 Diagrama de procesos

Existen varias formas de describir o medir los procesos de transformación de materias primas en las empresas, pero uno de los que más se utiliza y se entiende mucho mejor es por medio de diagrama de flujos como no lo dice El diagrama de flujo del proceso se refiere a la creación de un diagrama visual para describir un proceso de transformación. Los diagramas de flujo se conocen con distintos nombres: en un contexto general, como gráfica del proceso; en uno de manufactura, como diagramación del proceso del flujo y, en el contexto de las operaciones de

servicios, como planos del diseño del servicio. (Schroeder, Goldstein, & Rungtusanatham, 2011)

Lo anterior es reafirmado por (Pardo, 2019) el cual nos dice que el diagrama de flujo nos representa la secuencia de actividades que constituyen un proceso, estos son fáciles de elaborar e interpretar, es fácil de documentar y son muy útiles para socializar puesto que aquellos que no estén familiarizados con el proceso con solo verlo ya se hace una idea de las actividades a realizar, además estos se pueden realizar de diferentes maneras matricial o lineal.



Nombre: Ilustración 14 Ejemplo de Flujograma Matricial y Lineal

Fuente: (Pardo, 2019)

Simbología de diagramas

Existe varios símbolos que nos ayudan a entender y comprender a simple vista los diagramas de flujo independientemente se formato o diseño, en este caso ambos autores concuerdan en que los símbolos más utilizados son los siguientes:

Simbolo	Nombre	Descripcion
	Elipse u ovalo	Indica el inicio y el fiinal del digrama de flujo
	Rectángulo o caja	Se utiliza para definir actividades o tareas
	Rombo	Se utiliza cuando se debe tomar una decisión e incluye una pregunta
	Flecha	Se utiliza para unir los simbolos entre si

Nombre: Ilustración 15 Simbología de Flujogramas

Fuente: Autor

Independientemente del diagrama de flujo que deseemos crear o implementar para la interpretación de los procesos es indispensable generar un diagrama fácil de entender para todos los colaboradores que no estén familiarizados con dicho proceso de transformación y que facilite su análisis, además esto facilita realizar mejoras por aquellos que realizan las actividades. (Schroeder, Goldstein, & Rungtusanatham, 2011)

4.2.3 Caracterización de procesos

Para empezar a caracterizar los procesos los autores (Fontalvo & Vergara, 2010) nos dice

Cuando se va a implantar un sistema de gestión de la calidad se hace necesario elaborar una serie de estructuras documentales que exige la norma ISO 9001 como son: El manual de calidad, los procedimientos, los instructivos de trabajo y demás documentación cuyos documentos podemos jerarquizar a través de la siguiente ilustración. (pág. 121)



Nombre: Ilustración 16 Jerarquía estructuras documentales

Fuente: (Fontalvo & Vergara, 2010)

4.2.3.1 Diseño de productos

El diseño de productos se da a partir de información suministrada por el cliente o por las necesidades y expectativas del cliente identificadas a través de diferentes medios o herramientas que facilitan obtener esta información. Este está comprendido por diferentes fases o etapas según las necesidades y la definición de diferentes autores.

Según (Schroeder, Goldstein, & Rungtusanatham, 2011) El desarrollo de nuevos productos constituye una parte esencial para los negocios, ya que éstos proporcionan oportunidades de crecimiento y una ventaja competitiva para una empresa. De manera creciente, existe un desafío para introducir nuevos productos con más rapidez sin sacrificar la calidad; por ejemplo, los productores mundiales de automóviles pueden introducir ahora el diseño de un nuevo vehículo en dos años, en tanto que eso solía requerir cuatro. Las computadoras personales tienen un ciclo de vida muy corto, algunas veces menor a un año. El diseño de nuevos productos afecta mucho las operaciones, puesto que especifica los productos que se elaborarán; es un prerrequisito para que ocurra la producción; al mismo tiempo, los

procesos y artículos existentes pueden restringir la tecnología disponible para la nueva mercancía. Así, los nuevos productos se deben definir no sólo teniendo en mente al mercado, sino al proceso de producción que se usará para elaborarlos.

Por otra parte, (Smith & Linder, 2012) dice que el proceso de diseño es una metodología que lo ayuda a desarrollar la solución a un problema. El proceso es tanto un arte como una ciencia y existe en muchas disciplinas diferentes. Aunque muchas soluciones pueden satisfacer los criterios para resolver un problema, existe generalmente una solución profunda, que es simple, económica y bonita y tiene el potencial para producir un impacto en la vida de las personas. El proceso de diseño no es lineal, sin embargo, es pensado generalmente como una serie de fases conectadas, que tienen ciertas etapas que se repiten en cada fase. La naturaleza cíclica e interactiva del proceso de diseño puede ser representada de muchas formas.

(Vanegas, 2018) nos dice que El diseño se ocupa de la creación de algo (un dispositivo, producto o sistema), el cual puede ser completamente nuevo o consistir en un componente modificado. De acuerdo con esto, se puede hablar de tres tipos de diseño, Original, que consiste en la elaboración de algo por medio de un principio original. Adaptativo, que implica la aplicación de un sistema conocido a una nueva área, pero el principio de solución sigue siendo el mismo. De variante, que consiste en hacer variaciones de ciertos aspectos de un sistema, pero la función y el principio de solución siguen siendo los mismos.

Etapas del diseño

Como se dijo anteriormente el diseño de un producto se debe de realizar paso a paso para así lograr la mayor precisión posible a lo que se quiere obtener con respecto a ideas e información recolectada.

Según (Smith & Linder, 2012) esto se define en tres etapas que ocurren en cualquier fase del proceso de diseño: La primera etapa es recolectar información y ganar conocimiento de tal forma que usted pueda entender realmente el problema en cuestión. La segunda etapa es imaginarse ideas y generar muchas alternativas de tal forma que pueda elegir el mejor enfoque. La tercera etapa es implementar y validar su solución para aprender lo máximo posible antes de moverse a la siguiente fase.

Por otra parte, (Ulrich & Eppinger, 2013) dice que muchas empresas grandes tienen departamentos internos de desarrollo industrial; las compañías pequeñas tienden a contratar servicios de DI proporcionados por empresas de consultoría. En cualquier caso, los diseñadores industriales deben participar totalmente en equipos interfuncionales de desarrollo de productos. Dentro de estos equipos, los ingenieros por lo general seguirán un proceso para generar y evaluar conceptos para las características técnicas de un producto. De un modo semejante, la mayoría de los diseñadores industriales siguen un proceso para diseñar la estética y ergonomía del producto. Aun cuando este método puede variar dependiendo de la empresa y de la naturaleza del proyecto, los diseñadores industriales también generan múltiples conceptos y luego trabajan con ingenieros para reducir estas opciones a través de una serie de pasos de evaluación. Específicamente, el proceso del diseño industrial se considera que está formado por las siguientes fases: Investigación de las necesidades del cliente, Conceptualización, Refinamiento preliminar, Refinamiento adicional y selección final del concepto, Dibujos o modelos de control, Coordinación con ingeniería, manufactura y vendedores externos.

(Vanegas, 2018) nos dice que existen muchos modelos que se han propuesto para representar el proceso de diseño. Sin embargo, éste es complejo y no se puede ceñir a un esquema rígido. El diseño comienza con una necesidad o un problema, con sus objetivos, criterios y limitaciones. Se puede proseguir con cuatro etapas,

Exploración de alternativas, Generación de ideas, Evaluación de alternativas, Desarrollo y comunicación del diseño

4.2.3.2 Necesidades del cliente

Atender y satisfacer las necesidades del cliente es una función vital de todas las organizaciones, por lo tanto, se deben tener en cuenta todos los comentarios y apreciaciones que estos tienen de los productos y servicios.

Según (Ulrich & Eppinger, 2013) presenta un método para identificar por completo un conjunto de necesidades del cliente. Los objetivos del método son:

Asegurar que el producto se enfoque en las necesidades del cliente, Identificar necesidades latentes u ocultas, así como necesidades explícitas, proporcionar una base de datos para justificar las especificaciones del producto, crear un registro de archivos de la actividad de necesidades del proceso de desarrollo, asegurar que no falte o no se olvide ninguna necesidad crítica del cliente y desarrollar un entendimiento común de las necesidades del cliente entre miembros del grupo de desarrollo.

Además, (Ulrich & Eppinger, 2013) nos dice que la filosofía detrás del método es crear un canal de información de alta calidad que fluya directamente entre clientes del mercado objetivo y los desarrolladores del producto. Esta filosofía se basa en la premisa de que quienes controlan directamente los detalles del producto, incluyendo ingenieros y diseñadores industriales, deben interactuar con los clientes y experimentar el producto en su ambiente de uso real. Sin esta experiencia directa es poco probable que los compromisos técnicos se resuelvan correctamente, que jamás se encuentren soluciones innovadoras a las necesidades del cliente, además de que el grupo de desarrollo no desarrollará un compromiso profundo para satisfacer las necesidades del cliente.

4.2.3.3 Propiedad intelectual

Las ideas y creaciones de todo tipo sean tangibles o intangibles, es considerada propiedad intelectual la cual es protegida por la legislación y que pueden permitir reconocimiento.

Como nos dice (Seeber & Balkwill, 2007) La propiedad intelectual es un término general mundial que define las creaciones de la mente, es decir, las "cosas" que la gente crea con su imaginación: una historia, un grabado en madera, una canción, un baile o una invención. La colección de leyes de propiedad intelectual, es decir, patente, marca comercial y derecho de autor, constituyen los marcos comercial y jurídico que se han creado en torno a esas creaciones.

(WIPO-OMPI, 2011) Nos dice que la propiedad intelectual se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. La propiedad intelectual se divide en dos categorías: La propiedad industrial, que abarca las patentes de invención, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas. El derecho de autor, que abarca las obras literarias (por ejemplo, las novelas, los poemas y las obras de teatro), las películas, la música, las obras artísticas (por ejemplo, dibujos, pinturas, fotografías y esculturas) y los diseños arquitectónicos. Los derechos conexos al derecho de autor son los derechos de los artistas intérpretes y ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los de los organismos de radiodifusión respecto de sus programas de radio y televisión.

4.2.3.4 Planos

Los planos son la materialización de una idea que se genera a partir de una necesidad o expectativa, estos pueden ser de diferentes tipos: industriales,

arquitectónicos, topográficos, mecánicos, los cuales nos brindan una visión más clara de lo que se quiere crear o implementar.

(Campos, 2014) nos dice que es un documento que contiene todos los elementos técnicos necesarios y suficientes para identificar y fabricar la pieza, dentro de estos elementos se pueden citar: la rotulación, el formato, el cajetín de datos, las líneas, la escala, las vistas, el acotamiento dimensional, el acotamiento de las tolerancias dimensionales, la indicación de las tolerancias geométricas y la indicación del acabado superficial.

Por otra parte (Auria.Jose, Ibañez, & Ubieto, 2008) nos dice que los planos nos representa una visión general del dispositivo, maquina o producto a construir de manera que se pueda visualizar las diferentes piezas que la conforman o componen desde diferentes ángulos y perspectivas, con relación y las concordancias o relación que existen entre ellas, además nos orienta a que la función principal de los planos consiste en hacer posible del montaje, esto implica que debe primer la visión de la situación de las partes, sobre la representación del detalle.

A la hora de realizar o reflejar las ideas propuestas sobre un plano es importante tener en cuenta que tipo de plano se desea realizar y tener en cuenta, márgenes, medidas, acotamientos, vistas, etc. Lo principal es definir de manera clara que es lo que se quiere y así poder plasmar en el papel la idea de la forma más clara posible.

4.2.4 Sistema de gestión de calidad

Para empezar, se dará la definición de lo que es un sistema de gestión de calidad, tenemos que "el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades y se implantan por medios tales como la planificación, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad en el marco del sistema de la calidad" (Cortés, 2017).

Para iniciar con la aplicación de lo que es el sistema de gestión de calidad, se debe realizar es el diagnóstico de este sistema en la empresa; para ello se deben utilizar una herramienta que abarcan todos los aspectos que conforman la empresa, para ello se utilizó la herramienta que sugiere la ISO 9001 versión 2015.

Esta herramienta lo que permite identificar son las falencias y atacarlas, es decir identificar los puntos críticos sobre los cuales se debe trabajar para mejorar ese servicio y satisfacer las necesidades que los clientes tienen, además, la herramienta da una mirada al interior de la compañía permitiendo analizar que les falta para ser uno de los mejores proveedores en el mercado según su visión.

Por otra parte, (Chilcon, 2008) nos dice que:

Un Sistema de Gestión de la Calidad es una forma de trabajar, mediante la cual una organización asegura la satisfacción de las necesidades de sus clientes. Para lo cual planifica, mantiene y mejora continuamente el desempeño de sus procesos, bajo un esquema de eficiencia y eficacia que le permite lograr ventajas competitivas

Además, (Chilcon, 2008) nos lista los diferentes beneficios que se pueden obtener al implementar un SGC:

- Mejora continua de la calidad de los productos y servicios que ofrece.
- Atención amable y oportuna a sus usuarios.
- Transparencia en el desarrollo de procesos.
- Asegurar el cumplimiento de sus objetivos, en apego a leyes y normas vigentes.
- Reconocimiento de la importancia de sus procesos e interacciones.
- Integración del trabajo, en armonía y enfocado a procesos.

- Adquisición de insumos acorde con las necesidades.
- Delimitación de funciones del personal.
- Mejores niveles de satisfacción y opinión del cliente
- Aumento de la productividad y eficiencia
- Reducción de costos
- Mejor comunicación, moral y satisfacción en el trabajo
- Una ventaja competitiva, y un aumento en las oportunidades de ventas

4.2.4.1 Documentación de la SGC

Según (Meskovska, 2015) La documentación del Sistema de Gestión de Calidad puede estar compuesta de diferentes tipos de documentos. Generalmente esto incluye documentos como la política de calidad, el manual de calidad, procedimientos, instrucciones técnicas, planes de calidad, y registros. La documentación del Sistema de Gestión de Calidad puede ser representada como la jerarquía que se muestra en el diagrama de abajo:



Nombre: Ilustración 17 jerarquía de documentación
 Fuente: (Meskovska, 2015).

ISO 9001 requiere documentar diferentes tipos de información; sin embargo, no toda la información necesita ser documentada como un documento independiente. Es flexible para que la organización decida sobre el tamaño de la documentación y el nivel de detalle que se documenta. Por ejemplo, las pequeñas empresas

pueden tener documentado procedimientos que pueden ser incluidos en el manual del Sistema de Gestión de Calidad.

Por otro lado (ISO 9001, 2015) nos dice que requiere un Sistema de Gestión de la Calidad documentado y no un burocrático sistema de documentos. Con esto lo que se quiere decir que el sistema no debe generar un volumen excesivo de documentación, si esto ocurre es porque la propia organización en el proceso de implementación de ISO-9001 generó gran cantidad de burocracia, y algo está fallando.

Además (ISO 9001, 2008) aporta flexibilidad a la organización para escoger la forma en la que documentar el Sistema de Gestión de la Calidad. Esto lo que posibilita es que cada organización desarrolle la mínima cantidad de documentación necesaria para demostrar la planificación, operación, control de procesos e implementación de mejora continua. La documentación en sí debe agregar valor a las actividades de una organización y facilitar la ejecución de estas. Lo que no debe ocurrir es que la documentación sea el motivo para generar burocracia, en estos casos la calidad no existe. Además, el objetivo de la documentación debe ir enfocada en la comunicación de la información, la evidencia de la conformidad y el compartir el conocimiento.

4.2.4.2 Manual de procedimientos

Los manuales de procedimientos son aquellos que informan, explican de forma clara los paso a paso de cada uno de los procesos de la compañía (Duhalt, 1977)

Para definir que es un manual, el autor (Universidad Veracruzana, 2005) define que un manual de procedimientos es:

El manual de organización es un documento oficial que describe claramente la estructura orgánica y las funciones asignadas a cada elemento de una organización, así como las tareas específicas y la autoridad asignada a cada miembro del organismo. (pág. 3)

En la siguiente ilustración se puede observar la caracterización de un proceso cualquiera, como se observa tiene una entrada, un proceso y una salida, además en cada uno de ellos también se tienen unos subprocesos



Nombre: Ilustración 18 Caracterización de los procesos

Fuente: (Fontalvo & Vergara, 2010)

Elaboración del manual de procedimientos

La estructura la para un manual de procedimientos es la siguiente: objetivo del manual, un organigrama donde muestre la estructura básica de la empresa, diagramas de flujo, descripción narrativa de los procesos y políticas de la empresa, esta última se subdivide en planeación, comunicación, control y desarrollo del personal. (Duhalt, 1977)

Para empezar con la estructuración de un manual de procedimientos y tomando como base la norma ISO 9000 el autor (Fontalvo & Vergara, 2010) donde resalta la importancia que tiene esta documentación.

considerando que la norma ISO 9000 plantea a través del ciclo PHVA planear los objetivos y procesos, implementar los procesos, realizar el seguimiento y medición de los procesos y actuar en función correctiva las Fichas de Caracterización o Caracterización de Procesos son una herramienta sencilla y fácil de utilizar para el análisis y representación de los procesos. En este sentido la ficha de caracterización se constituye en una herramienta importante para la planificación de la calidad, el control de la calidad y el mejoramiento continuo de los procesos y, por ende, del Sistema de Gestión de la Calidad. (pág. 80)

A continuación, se observará en la ilustración un ejemplo de formato donde se puede identificar cada una de las partes que puede tener una caracterización de procedimientos.

LOGO	FICHA DE CARACTERIZACIÓN					Código: MC-00-01
						Edición: 0
PROCESO					Fecha:	
					Página: 1 de 42	
OBJETO:						
PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTE	DOCUMENTOS REQUERIDOS	PARÁMETROS DE CONTROL
RESPONSABLES:						
RECURSOS:		CONDICIONES AMBIENTALES A CONTROLAR:		REGISTROS:		
OTROS DOCUMENTOS REQUERIDOS	Requisitos de la norma	Requisitos legales	Requisitos de la organización	Requisitos del cliente		
ELABORO:	REVISO:	APROBO:		COPIA CONTROLADA:		
COORDINADOR DE CALIDAD	COORDINADOR DE CALIDAD	JEFE DE AREA		COPIA NO CONTROLADA:		

Nombre: Ilustración 19 Ficha de caracterización de procesos

Fuente: (Fontalvo & Vergara, 2010)

4.2.4.3 Instructivos

Un instructivo contiene toda la información necesaria para realizar un proceso o una actividad en si enfocada en satisfacer las necesidades requeridas en productos o servicios establecidos.

(Escobar, Cesar, 2016) nos dice que un instructivo de trabajo es una serie de explicaciones e instrucciones que son agrupadas, organizadas y expuestas de manera tal que permitan al individuo actuar de acuerdo como sea requerido para cada ocasión. Los instructivos operacionales son utilizados para actividades más específicas que los procedimientos operaciones.

5 METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO

- Tipo de investigación según su alcance

Según el alcance del proyecto se define esta investigación como descriptiva, debido a que se va a medir, analizar y describir una problemática que se está presentando en la compañía.

El objetivo de la investigación descriptiva es describir un fenómeno y sus características. Esta investigación se centra más en qué que en cómo o por qué ha sucedido algo. Por lo tanto, las herramientas de observación y encuesta se utilizan a menudo para recopilar datos (Gall, Gall, & Borg, 2007, como se citó en (Hosseini, 2015)).

- Tipo de investigación según su enfoque metodológico

Según el enfoque metodológico este proyecto se puede definir como enfoque mixto, para lograr los objetivos se debe hacer mediciones cuantitativas para describir un fenómeno cualitativo. Como define:

La investigación de método mixto es una investigación en la que el investigador utiliza el paradigma de investigación cualitativa para una fase de un estudio de investigación y el paradigma de investigación cuantitativa para otra con el fin de comprender un problema de investigación de manera más completa. (Creswell, 2005, como se citó en (Migiro & Magangi, 2010)).

5.2 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

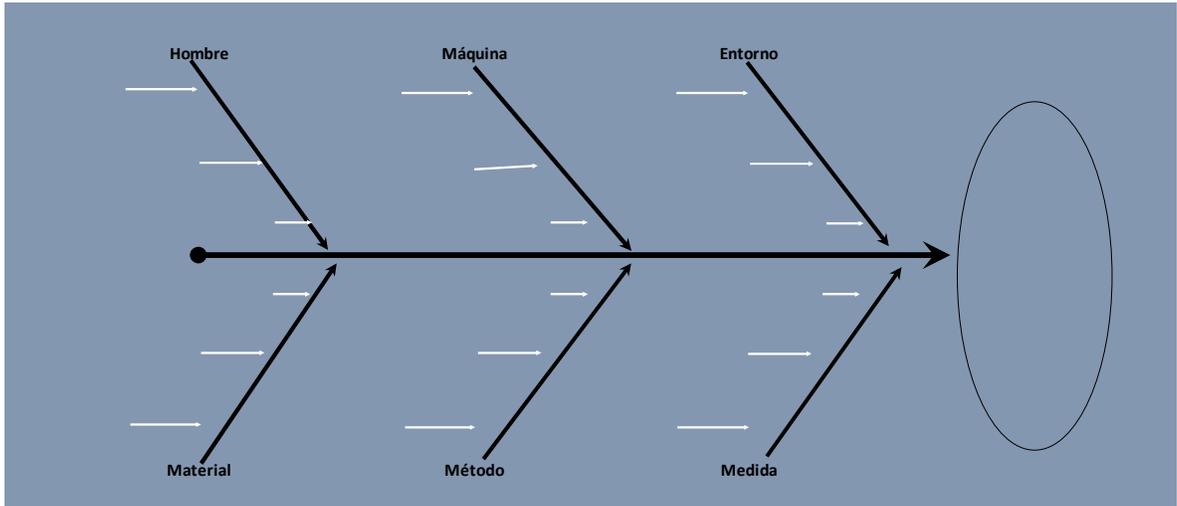
- Diagnosticar la situación actual del proceso de ensamblaje

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico se realizará un diagnóstico utilizando la herramienta diagrama de Ishikawa o espina de pescado; el cual permitirá identificar las oportunidades de mejora en el área de ensamble, esta herramienta visualiza de manera más gráfica el problema, analizando las posibles causas que lo provocan e identificando fallas primarias y secundarias.

El procedimiento para el desarrollo de este diagrama es el siguiente:

ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema, trazar una flecha y escribir el "efecto" del lado derecho, identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal, identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así

como las causas terciarias que afectan a las secundarias, asignar la importancia de cada factor, definir los principales conjuntos de probables causas: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente”. A continuación, se muestra en la Nombre: Ilustración 20 Espina de pescado. el diagrama de Ishikawa o espina de pescado. (Gutarra Meza, 2015, pág. 69).



Nombre: Ilustración 20 Espina de pescado.
Fuente: Propia.

Luego de hacer el análisis de causa a través de la herramienta espina de pescado, se procederá a relacionar en la Tabla 2, todas y cada una de las posibles causas debajo de cada uno de su respectivo conjunto de causas, a su vez los participantes tendrán la posibilidad de evaluar esas posibles causas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Evalué de 1 a 5, teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación

CRITERIOS DE IMPACTO A LA CALIDAD.		
IMPACTO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Alta	Si la causa llegara a presentarse tendría una alta afectación en la calidad del producto.	5
Mayor	Si la causa llegara a presentarse tendría una mayor afectación en la calidad del producto.	4
Moderado	Si la causa llegara a presentarse tendría una afectación moderada en la calidad del producto.	3

Menor	Si la causa llegara a presentarse tendría una afectación menor en la calidad del producto.	2
Insignificante	Si la causa llegara a presentarse tendría muy poca afectación en la calidad del producto.	1

Luego de realizar la evaluación por cada uno de los participantes, se totalizará para determinar en ese conjunto de causas cuál de ellas tiene mayor peso y de esta forma empezar a atacar esa posible causa. Para determinar cuál de los conjuntos de causas es el que más porcentaje de participación tiene, se deberá contabilizar el número de causas y asignar ese valor en la columna conjuntos, al final se deberá totalizar el número de posibles causas y determinar cuál de los conjuntos representa más con respecto al total.

Por último, pero no menos importante, se realizarán unas recomendaciones para mejorar por cada conjunto de causas; de esta forma se podrá dar por terminado el análisis de la espina de pescado.

Relación de las causas identificadas									
Conjunto de causas	Participantes					Total	Conjunto		
	P1	P2	P3	P4	P5				
(A) Hombre:							A	% de partici	Recomendaciones para mejora
(B) Maquina:							B		
(C) Entorno							C		
(D) Material							D		
(E) Método:							E		
(F) Medida:							F		

Tabla 2 Relación de las causas identificadas
Fuente: Propia.

- Identificar las diferentes actividades que se realizan en el proceso de ensamblaje

Lo primero que se realizara es la identificación de actividades utilizando un flujograma para tener claridad de los pasos que se siguen hasta llegar al resultado final, en el siguiente formato se hará el paso a paso de cómo se realiza el ensamblaje de un producto actualmente.

Con la utilización de este formato se pretende describir el proceso mediante un flujograma y discriminar a cada uno de los encargados, que actividades realiza y que documentación está utilizando o el documento que se genera.

Lo primero que se debe diligenciar es el nombre del procedimiento, luego el área y se debe registrar la persona que realiza la descripción del proceso mediante este formato.

En el flujograma se debe redactar la actividad con verbos en infinitivo para después relacionarlas al otro lado de la tabla, se deberá describir la actividad indicar quien es el responsable de esta e indicar que documento se genera o cual se utiliza.

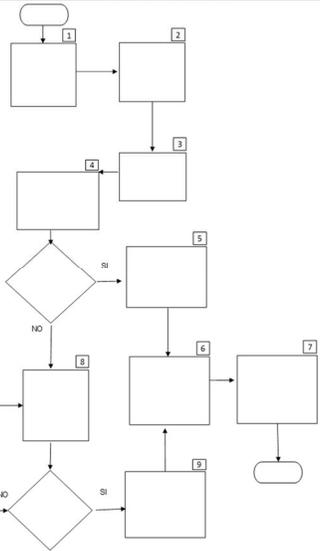
		<small>PROCEDIMIENTO:</small> <small>ÁREA:</small> <small>DILIGENCIADO POR:</small>		<small>VERSION: 0</small> <small>PAG 1 DE 1</small>	
<small>FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES</small>		<small>ACTIVIDAD</small>	<small>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</small>	<small>RESPONSABLE</small>	<small>DOCUMENTOS/REGISTRO</small>
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				

Tabla 3 Formato de identificación de actividades.

Fuente: Propia.

- Propuesta para la creación de documentos que contengan las actividades del proceso.

Se pretende proponer la creación de diferentes documentos que contengan las actividades identificadas en el paso anterior, para lo cual se utilizará alguno de los siguientes documentos que se relacionan.

Procedimiento:

“Según la norma ISO 9001, un procedimiento es un modo específico de llevar a cabo una actividad o proceso. Es decir, cuando un proceso cuenta con unos pasos establecidos y ordenados para obtener un resultado, se llama procedimiento” (ISO 9001, 2015).

Estructura de un procedimiento

1. Título y código del procedimiento
2. Introducción: Explicación corta del procedimiento.
3. Organización: Estructura micro y macro de la entidad.
4. Descripción del procedimiento.
5. Responsabilidad: Autoridad o delegación de funciones dentro del proceso.
6. Medidas de seguridad y autocontrol: Aplicables al procedimiento.
7. Informes: Económicos, financieros, estadísticos y recomendaciones.
8. Supervisión, evaluación y examen: Entidades de control y gestión de autocontrol.

Nombre: Ilustración 21 Estructura de un procedimiento.

Fuente: (Gómez, 2020)

Guía:

“Una guía se trata de un manual, un documento de comunicación destinada a ofrecer asistencia a las personas. Por lo general se trata de un documento redactado por personas con la formación y experiencia suficientes como para dar consejos sobre el tema” (Sesame, 2021)

Estructura de una guía.

Existen varios tipos de guías de estudio y cada una tiene una forma y un estilo diferentes que se deben adaptar a tus necesidades. La información debe estar organizada de la forma más simple para ti.

Métodos visuales: subraya y utiliza colores para resaltar la información más importante, de tal forma que quede clara con un simple vistazo.

Estructura lineal: Si te parece más sencillo, puedes organizar la información por orden cronológico o por orden alfabético.

Memorización: Hay personas que tienen gran capacidad para memorizar los apuntes, para ellos recomendamos que se graben estudiando y escuchen esas grabaciones a lo largo del día para ver los resultados. (Reyes, 2021)

Instructivos:

“Documento que contiene las instrucciones detalladas a realizar por una persona para ejecutar una operación o actividad”. (Concejo Profesional Nacional de Ingeniería, 2016)

No siempre resulta necesario ni siquiera conveniente, crear procedimientos para todo tipo de actividades que realiza la organización. Existen expertos que nos demuestran como se equivoca la gente a la hora de decidir que documentos debe generar. En cuanto al nivel que pueden presentar los procesos pueden ser de baja, media y alta complejidad según el riesgo, las personas tienden a pensar que cuanto mayor es la complejidad y los riesgos, más necesario será utilizar procedimientos documentados. (PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE LA EXCELENCIA, 2018)

Estructura de un instructivo

No existe una estructura ideal para las instrucciones de trabajo, pero cada uno debe elegir la mejor opción para las personas que integran la organización. Una vez que se haya encontrado la estructura que funcione la organización, se debe asegurar que todos entienden cómo utilizarlo. (PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE LA EXCELENCIA, 2018)

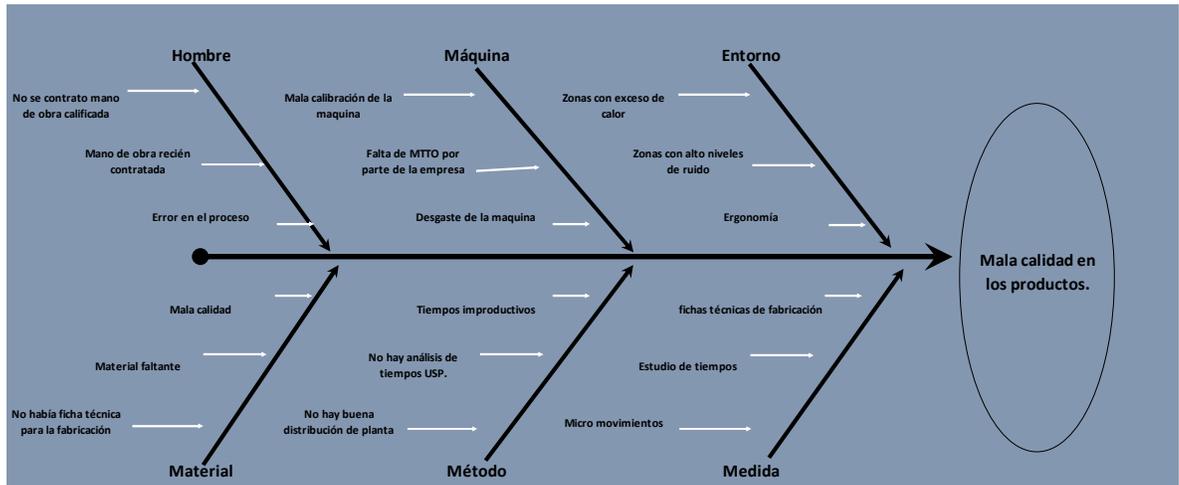
Formatos:

“Forma que al ser utilizada suministra evidencia objetiva de la actividad efectuada o del resultado alcanzado. Puede estar en medio escrito o magnético. Una vez diligenciado se convierte en registro”. (Concejo Profesional Nacional de Ingeniería, 2016)

6 RESULTADOS

- Diagnosticar la situación actual del proceso de ensamblaje

Para la resolución de la etapa número uno se realizó el análisis del diagrama espina de pescado.



Nombre: Ilustración 22 Resultado análisis diagrama espina de pescado.

Fuente: Propia.

Una vez diligenciada el diagrama espina de pescado se procedió a diligenciar la Tabla 4 para el análisis.

Relación de las causas identificadas										
Conjunto de causas	Participantes					Total	Conjunto			
	P1	P2	P3	P4	P5					
(A) Hombre:							A	% de partici	Recomendaciones para mejora	
Falta de capacitación	5	5	4	5	4	23	6	17%	Se recomienda realizar capacitaciones a los nuevos ingresos debido a que la inducción no es suficiente para el desarrollo de las actividades.	
No se contrato mano de obra calificada	4	4	3	4	4	19				
Tiempos improductivos	2	2	2	1	1	8				
Falta de personal	1	1	2	2	1	7				
Mano de obra recién contratada	5	4	5	4	4	22				
Error en el proceso	5	5	5	5	4	24				
(B) Máquina:						0	B			
Mala calibración de la maquina	3	2	3	1	2	11	6	17%	El personal debe tener herramientas que den como resultado final un producto de calidad.	
Capacidad de las maquinas	3	3	3	5	3	17				
Falta de MTTO por parte de la empresa	4	5	4	5	4	22				
Desgaste de la maquina	4	3	5	5	4	21				
Las herramientas para el trabajo no adecuadas	2	2	3	5	3	15				
Malas condiciones de trabajo	4	3	4	4	5	20				
(C) Entorno						0	C			
Zonas con exceso de calor	4	4	5	4	3	20	5	14%	las mesas de trabajo solo están diseñadas para trabajar de pie, se debe crear una serie de pausas activas en el día.	
Zonas con alto niveles de ruido	4	5	5	4	4	22				
Espacios confinados	4	5	4	3	3	19				
Ergonomía	4	5	4	5	5	23				
Disposición de las maquinas en el área de trabajo	1	2	1	1	3	8				
(D) Material						0				D
Mala calidad	1	2	2	1	2	8	5	14%	El personal de compras deberá establecer con su proveedor condiciones que aseguren la calidad del material, si no se cumplen estas condiciones, la empresa deberá incurrir en sanciones de tipo monetarias.	
Material faltante	5	4	4	5	4	22				
Material en malas condiciones	2	1	5	2	1	11				
No había ficha técnica para la fabricación	5	5	5	5	5	25				
Mal terminado (aspecto de material)	2	2	2	1	1	8				
(E) Método:						0				E
Tiempos improductivos	4	3	5	4	2	18	5	14%	Se deberá crear fichas de fabricación para cada producto, esta serán útiles para la capacitación del personal, además se deberá establecer la USP por cada proceso. Para asegurar que se este haciendo de la misma forma sin importar la rotación del personal.	
Seguimiento de los procesos	5	5	4	4	5	23				
No hay estandarización	2	2	5	4	5	18				
No hay análisis de tiempos USP.	5	5	5	5	5	25				
No hay buena distribución de planta	4	3	2	2	1	12				
(F) Medida:						0				F
Fichas técnicas de fabricación	5	5	5	4	5	24	8	23%	Se deberá hacer constantemente la medición de todos los procesos para estar siempre al tanto de lo que sucede en el proceso.	
No hay instructivos	5	3	4	3	5	20				
No se tiene registro de actividades	5	4	4	5	3	21				
No existen ningún tipo de indicadores	5	5	3	4	2	19				
No se tienen estándares de calidad	3	3	1	2	4	13				
Flujogramas	5	5	5	5	4	24				
Micro movimientos	5	5	5	5	5	25				
Estudio de tiempos	5	5	5	5	5	25				
										35

Tabla 4 Resultado análisis de diagrama espina de pescado.

Fuente: Propia.

En la Tabla 4 tenemos que:

El grupo de causas con mayor afectación es el de (F) medida con un porcentaje de participación del 23% con respecto al total de las posibles causas. Es por ello por lo que se debe atacar este antes que el resto, revisando las posibles causas evidenciamos que una de las causas es la falta de documentación, es decir, actualmente se tiene la posibilidad de aplicar la propuesta que se realiza en este trabajo.

- Identificar las diferentes actividades que se realizan en el proceso de ensamblaje

Para identificar las actividades y dar cumplimiento a la segunda etapa se realizó el registro de las actividades en el proceso de ensamblaje utilizando la Tabla 5 para de esta forma tener claridad de las actividades que se realizan, en qué consisten, identificar a los responsables y definir cual documento se genera.

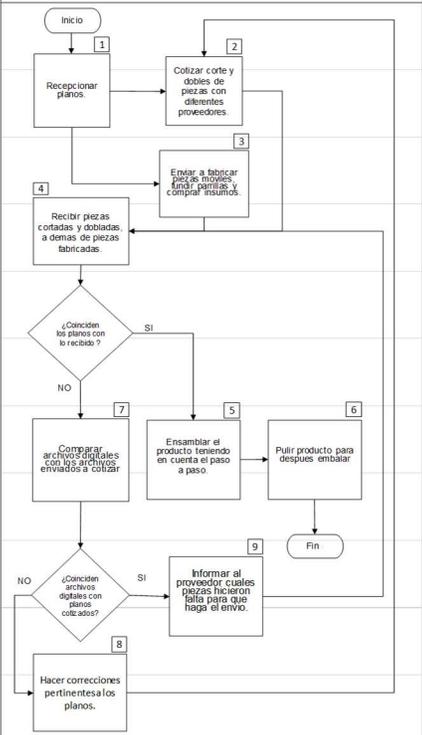
FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES		ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTOS/REGISTRO
					
			PROCEDIMIENTO: Fabricación de Productos.		
			AREA: Producción.		VERSION: 1
			DILIGENCIADO POR: Ubert Collazos		PAG 1 DE 1
					
1	La persona encargada de realizar los diseños, envía los archivos solicitados por correo para cotizar.	Ubert Nayan Collazos Zarco	Planos en version digital y DXF		
2	Con los planos que se reciben del diseñador se envía a cotizar el corte y dobles de las chapas necesarias para ensamblar un producto.	Wilfer Murillo Montoya	Base de datos de proveedores de acero.		
3	Con los planos que se reciben del diseñador se envía a cotizar las piezas móviles necesarias para ensamblar un producto.	Wilfer Murillo Montoya	Planos en version impresa		
4	La persona encargada de ensamblar el producto recibe las piezas cortadas y dobladas, a demás, recibe las piezas que se envían a fabricar.	Arley Aristizabas Marin	Planos en version impresa		
5	Luego de hacer todas las verificaciones y que estén todas las piezas e insumos necesarios se procede a hacer el ensamble de un producto	Jhon Fabio	Manual Técnico de Ensamble		
6	Cuando el producto se encuentra ensamblado se procede a limpiar las soldaduras, emparejar los excedentes, lijar las superficies y pintar. Una vez terminado el pulido se embala para ser despachado.	Jose Giraldo	Planos en version impresa		
7	Debido a que no coinciden las piezas que se reciben con los planos, se debe verificar si lo que se envío a cotizar es lo mismo que aparece en los archivos enviados por el diseñador.	Ubert Nayan Collazos Zarco	Planos en version digital y DXF		
8	Debido a que no coinciden se deben hacer las correcciones pertinentes y enviar a cotizar las piezas faltantes.	Ubert Nayan Collazos Zarco	Planos version Digital		
9	Si hacen falta piezas se debe informar al proveedor para que este envíe las piezas faltantes	Wilfer Murillo Montoya	Planos version Digital		
10					
11					

Tabla 5 Actividades para el ensamble de un mezclador 200L

Fuente: Propia.

- Propuesta para la creación de documentos que contengan las actividades del proceso.

En esta etapa se presentará la propuesta de un Manual Técnico de Ensamble con el fin de ponerlo a disposición de la compañía para se considere su implementación, este documento proporcionará pautas de orden lógico en el ensamble de los productos, para hacer más efectivo en desempeño de los colaboradores.

El Manual Técnico de Ensamble esta creado para dos productos como son: Mezclador de 200L y estufa de 4 quemadores, pero puede ser extensivo para la creación de los demás productos que fabrica la compañía.

A continuación, se presenta la propuesta del Manual:



MANUAL TECNICO DE ENSAMBLE	
PRODUCTO: MEZCLADOR	VERSIÓN: 1
ELABORADO POR: Ubert Collazos Zarco	PAG. 1 DE 19

1. Objetivo:

Describir las actividades técnicas para el ensamble del mezclador con capacidad de 200 litros, con el propósito de proporcionar pautas de orden lógico y efectividad en desempeño de los colaboradores.

2. Alcance:

Aplica para el ensamble de mezclador con capacidad de 200 litros. Inicia con el ensamble del cajón del motor y termina con el montaje de la tolva

3. Definiciones:

Soldadura TIG: (del inglés tungsten inert gas) o Gas de Tungsteno Inerte.

4. Generalidades:

- El área de trabajo debe estar totalmente iluminada, limpia, ordenada, señalizada y demarcada.
- las herramientas deben estar previamente identificadas y disponibles.
- Los suministros de argón y materiales de fusión deben estar dispuestas
- Las piezas objeto de ensamble deben estar completas.
- Antes de empezar asegúrese de utilizar todos los EPP (Elementos de protección personal)
- Antes de aplicar cualquier método de fijación deberá asegurarse muy bien que la posición sea la correcta.
- Algunas piezas deben dejarse enfriar para evitar deformar la lamina
- Si es necesario pida asistencia para sostener las estructuras.

5. Herramientas a utilizar:

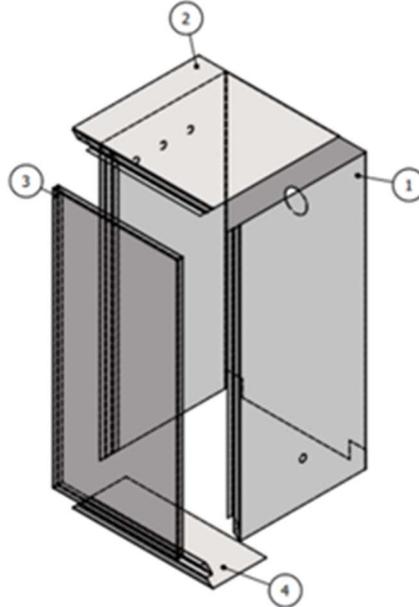
Antes de empezar con el ensamble de un producto deberá alistar las siguientes herramientas.

- Rache con diferentes copas
- Llaves boca fijas
- Hombre solos
- Destornilladores
- Llave Alem

6. Contenido:

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

imagen explosionada de despiece de cajón



Lista de partes de cajón.

ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
1	1	Cajón
2	1	Tapa superior
3	1	Puerta de Cajón
4	1	Tapa inferior cajón

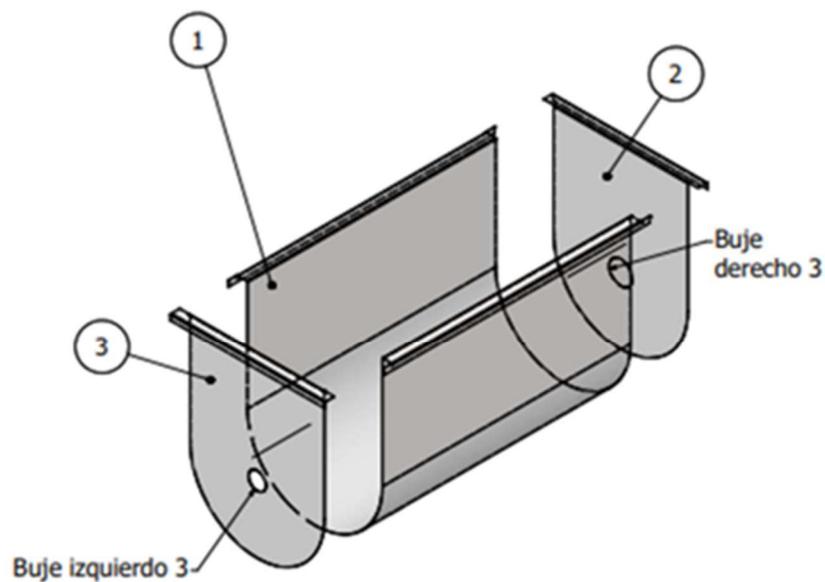
Una vez identificadas cada una de las piezas se procederá a fijar las piezas utilizando diferentes métodos de fijación.

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

SECUENCIA DE ENSAMBLE DE CAJÓN PARA MEZCLADOR

1. Cajón	2. Tapa superior
<p>Una vez identificado el cajón que es una de las piezas más grandes del producto, buscar tapa superior para soldar</p>	<p>La tapa superior debe ubicarse de forma horizontal y debe ser punteada antes de hacer el cordón de soldadura Método de fijación(soldadura).</p>
	
3. Tapa inferior cajón	4. Puerta de cajón
<p>Luego de soldar la tapa superior se debe ubicar en el cajón de tal forma que cierre el marco para la puerta del cajón. Método de fijación(soldadura)</p>	<p>Una vez terminado y formado el marco de la puerta se debe sujetar la puerta del cajón con tornillería. Método de fijación(atornillado)</p>
	

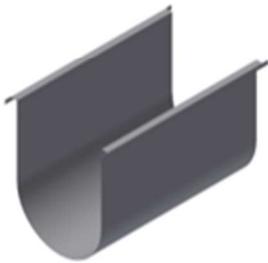
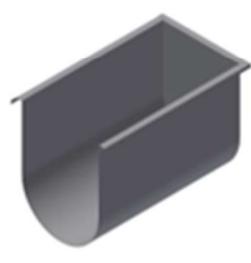
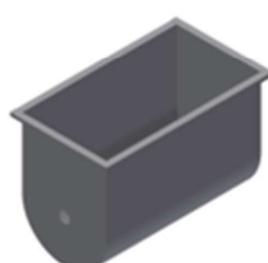
Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.
Vista explosionada de tolva



Lista de partes de tolva		
ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
1	1	Tolva
2	1	Tapa lateral derecha
3	1	Tapa lateral izquierda

Una vez identificadas cada una de las piezas se procederá a fijar las piezas utilizando diferentes métodos de fijación.

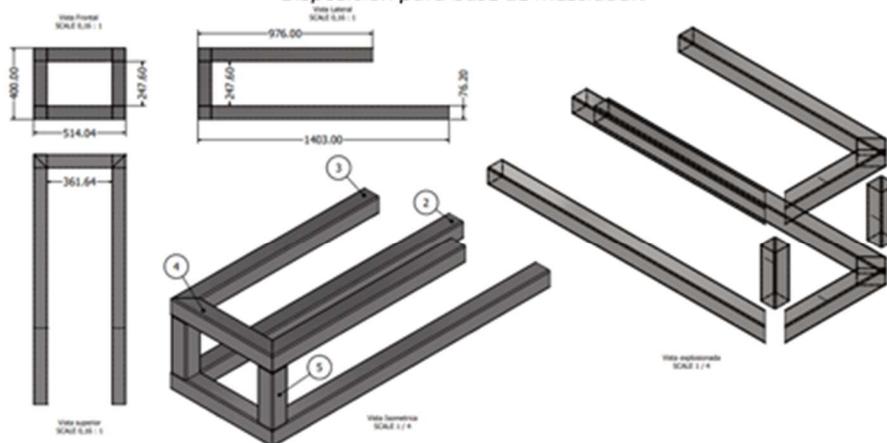
Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

SECUENCIA DE ENSAMBLE DE TOLVA PARA MEZCLADOR		
1. Tolva	2. Tapa lateral derecha	3. Tapa lateral izquierda
<p>La tolva es la pieza en forma de U dispuesta para contener el producto.</p>	<p>Luego de identificar las partes se debe instalar la tapa lateral derecha y se debe puntear antes de utilizar el método de fijación(soldadura)</p>	<p>Una vez cumplido el paso anterior, solo queda una pieza que conforma la tolva, para sujetar la pieza faltante se debe utilizar el método de fijación(soldadura)</p>
		

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

Una vez soldado la tolva se procederá a cortar la tubería para el ensamble de la base estructural del mezclador, ellos se necesitará un tubo de tres pulgadas y deberán cortarse con las siguientes medidas

Disposición para base de mezclador.



Lista de partes de la base del mezclador

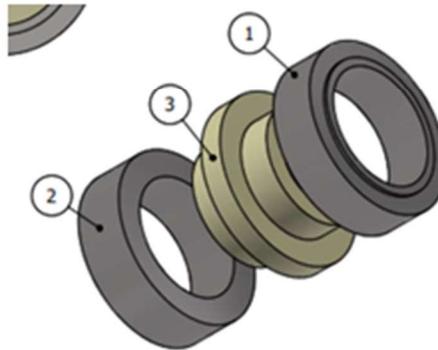
ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO	DESCRIPTION
2	2804,586 mm	AISC HSS - 3 x 3 x 1/8 - 55,208	Tubo cuadrado
3	1950,586 mm	AISC HSS - 3 x 3 x 1/8 - 38,397	Tubo cuadrado
4	1025,252 mm	AISC HSS - 3 x 3 x 1/8 - 20,182	Tubo cuadrado
5	491,200 mm	AISC HSS - 3 x 3 x 1/8 - 9,669	Tubo cuadrado

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

Los bujes derechos son los bujes que van al lado derecho de la tolva, se debe fabricar los de los extremos en acero inoxidable y el del centro que es el que rosa con los otros en acetal o teflón.

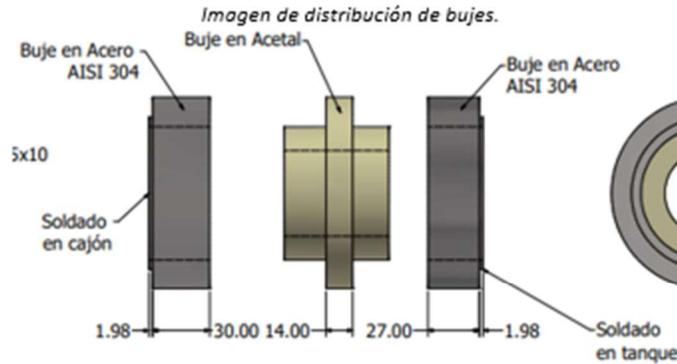
Los bujes en acero deben ser fijados utilizando el método de soldadura para ello debe utilizarse soldadura tipo TIG.

imagen explosionada de Bujes derechos.

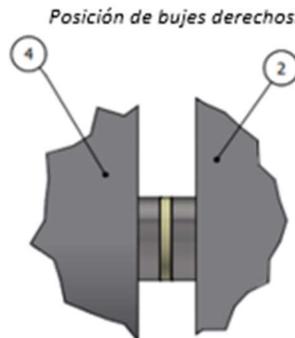


Lista de partes de bujes derechos		
ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
1	1	Buje derecho 1
2	1	Buje derecho 3
3	1	buje derecho teflón

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.
 Para soldar los bujes se deberá hacer lo siguiente:



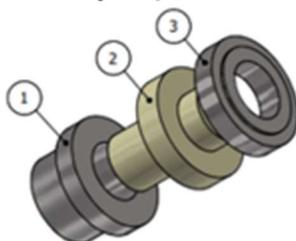
. Soldar el buje derecho 3 al cajón como se indica en la imagen, esta actividad debe hacerse en la parte interna y externa de la pieza, el buje derecho 1 deberá soldarse a la tolva, soldado por dentro y por fuera esta pieza.



lista de partes de posición de bujes derechos		
ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
2	1	Ensamblaje de cajón.
4	1	Ensamblaje de tolva.

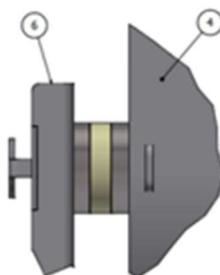
Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

Bujes izquierdos



Al igual que los bujes derechos, los bujes izquierdos también se fabrican del mismo material, para ello deberán ser fijados utilizando soldadura tipo TIG.

lista de partes bujes izquierdos		
ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
1	1	Buje izquierdo 1
2	1	Buje izquierdo teflón
3	1	Buje izquierdo 3

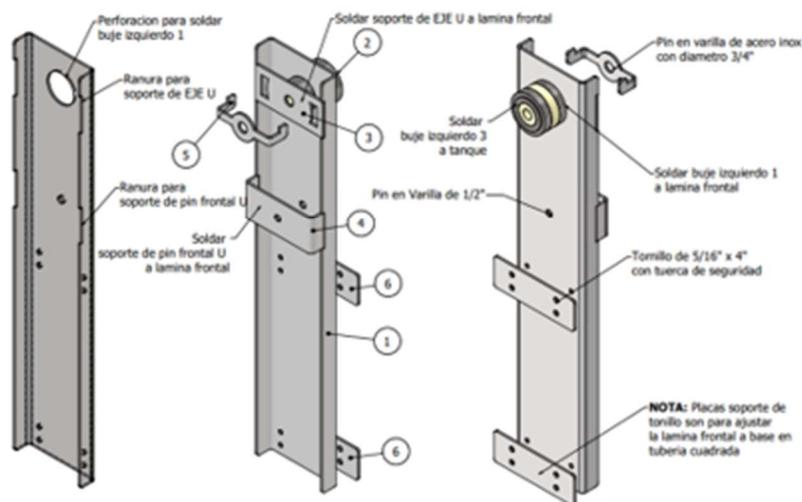


lista de partes posición de bujes izquierdos		
ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
1	1	Ensamblaje de tolva.
2	1	Lamina frontal.

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

El buje izquierdo 1 va soldado en la platina llamada lamina frontal, el buje izquierdo 3 va soldado en el ensamblaje la tolva.

la lámina frontal es la otra parte del soporte de la tolva, en ella se suelda el buje izquierdo y la laminas soportes de pines.



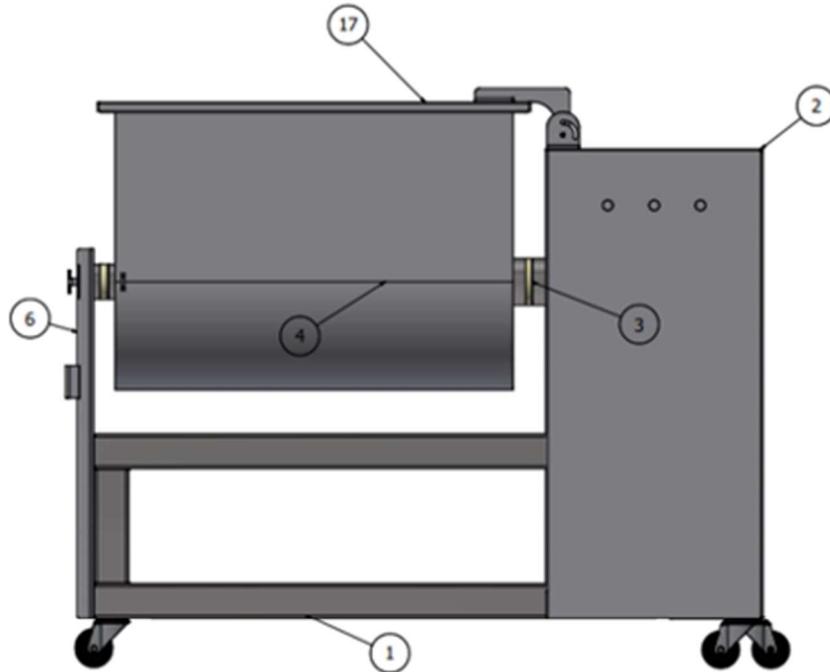
ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
1	1	lamina frontal
2	1	Ensamblaje bujes izquierdo
3	1	Soporte de EJE U
4	1	Soporte de pin frontal U
5	1	Manija de pin
6	2	Placa soporte de tornillo

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

SECUENCIA DE ENSAMBLE DE LAMINA FRONTAL

1. Lamina frontal	2. Soporte de EJE U	3. Soporte de pin frontal U
Esta pieza es una de las más gruesas con el propósito de soportar gran cantidad de peso	Cada una de las ranuras tiene como fin ubicar cada pieza fijarse en los diámetros de las perforaciones. (soldadura)	Este soporte servirá de apoyo para otra pieza, método de fijación soldadura.
		
4. Ensamblaje de bujes izquierdo	5. Placa soporte de tornillo	6. Soporte de pin frontal U
Como se indicó en los anteriores pasos se debe soldar el buje.	Se atornillan a la estructura para darle soporte a la tolva.	Este pin se instala al final del proceso sirve para sujetar piezas móviles.
		

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.
imagen de producto final.

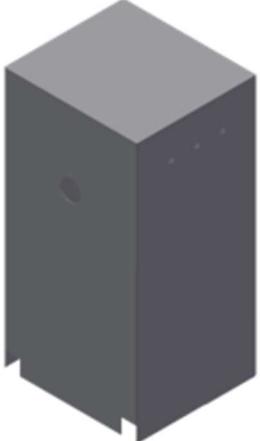
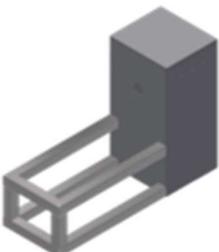
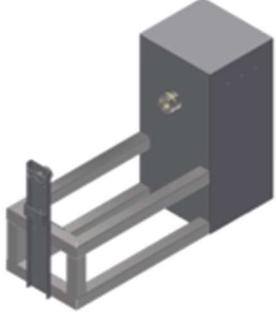
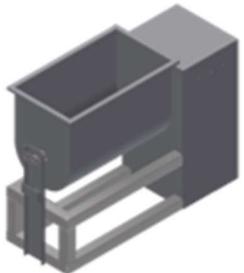
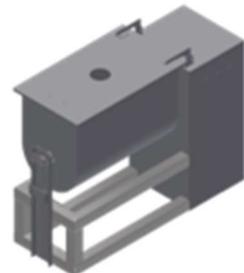


Todo lo ensamblado anteriormente será para completar un producto final que en esta ocasión
 Es un mezclador para 200 litros.

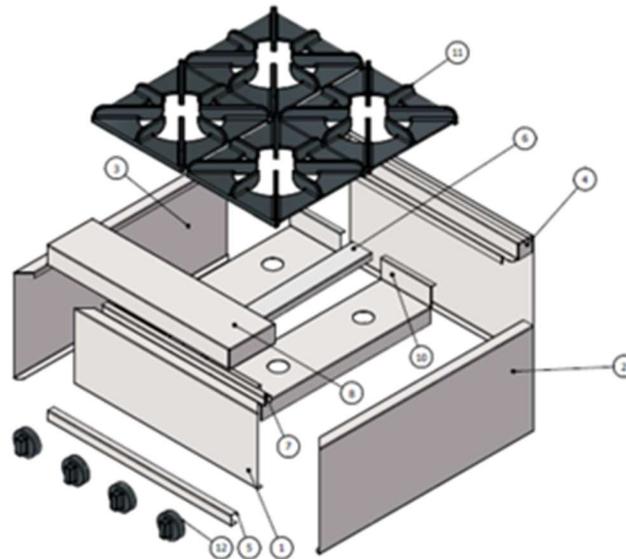
Lista de partes de mezclador de 200L		
ITEM	CANTIDAD	PART NUMBER
1	1	Ensamblaje base esqueleto
2	1	Ensamblaje cajón
3	1	Ensamblaje bujes derecho
4	1	Ensamblaje Tanque 200L
6	1	lamina frontal
17	1	Tapa de 200L acero

Ensamblaje de mezclador con capacidad de 200 litros.

SECUENCIA DE ENSAMBLE DE MEZCLADOR

Ensamblaje cajón	Ensamblaje base esqueleto	Ensamblaje bujes derecho
Se deben identificar todas las piezas para ensamble final	Se suelda cojón con la base	Luego se sueldan y juntan los bujes derechos
		
lamina frontal	Ensamblaje Tanque 200L	Tapa de 200L acero
Luego se instala la lámina frontal atornillando la lámina con la base.	Luego se instala la tolva y se ajustan todos los tornillos	Por último, se instala la tapa y las ruedas utilizando tornillos en inoxidable.
		

Ensamblaje de Estufa de 4 quemadores.
Imagen explosionada de estufa de 4 quemadores.



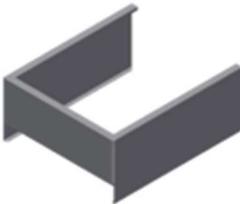
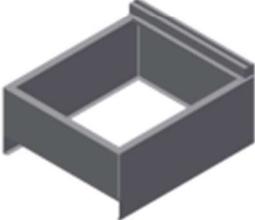
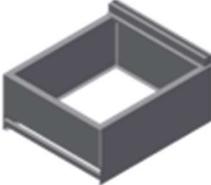
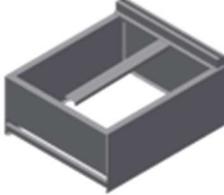
Lista de parte de estufa de 4 quemadores

ITEM	CANTIDAD	PARTE NUMERO
1	1	Tapa frontal
2	1	Lateral derecho
3	1	Lateral izquierdo
4	1	Tapa trasera
5	1	Complemento frente
6	1	complemento división
7	1	Complemento superior
8	1	Acople frontal
9	1	Tapa acople frontal
10	2	Puente quemador
11	4	Parrilla fundida
12	4	Perilla



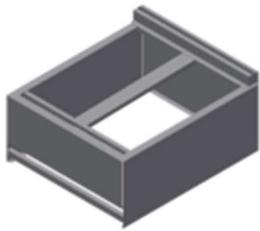
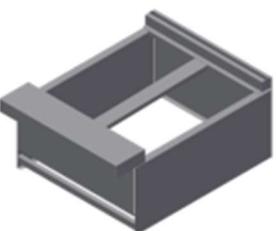
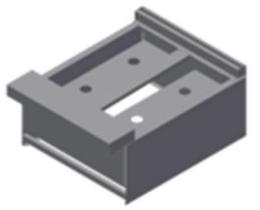
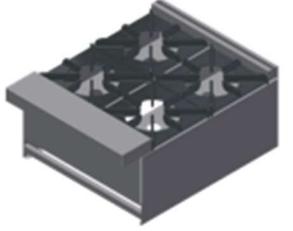
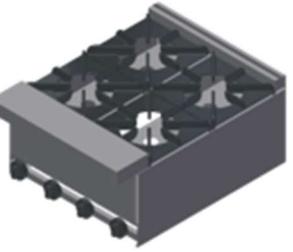
Ensamblaje de Estufa de 4 quemadores.

SECUENCIA DE ENSAMBLE DE ESTUFA 4Q

1. Tapa frontal	2. Lateral derecho	3. Lateral izquierdo
El frente de la estufa es una de las piezas más bajas del producto.	Luego se suelda el lateral derecho procurando mantener la línea superior.	Luego se suelda el lateral izquierdo procurando mantener la línea superior
		
4. Tapa trasera	5. Complemento frente	6. complemento división
Luego se debe instalar la tapa trasera esta incluye la chimenea.	Luego se debe instalar el complemento del frente para darle firmeza al frente del producto	Luego se debe instalar la división de producto, esta es para soportar las parrillas.
		



Ensamblaje de Estufa de 4 quemadores.

7. Complemento superior	8. Acople frontal	9. Puente quemador
Se debe soldar el complemento superior este permite sujetar la división y ayuda a soportar las parrillas.	Luego se debe atornillar el frente el producto para darle línea y hacer que empiece a tomar forma.	Luego se debe soldar los soportes de los quemadores, también permite sujetar los fistos
		
10. Parrilla fundida	11. Perilla	
Se deben instalar las parrillas que previamente son enviadas a fundición	Por ultimo se deben instalar las perillas que permiten abrir y cerrar el paso de gas a los quemadores.	
		

7 RECURSOS DEL PROYECTO

RECURSOS PARA EL PROYECTO			
#	ACTIVIDADES	RECURSOS	COSTOS
1	Diligenciar el diagrama espina de pescado.	Computador con herramientas ofimáticas.	N/A
2	Hacer el análisis de diagrama espina de pescado	Transportes.	\$ 6.500
3	Identificar las principales causas teniendo en cuenta el resultado del diagrama.	Transportes de dos días.	\$ 13.000
4	Realizar la identificación de las actividades que se realizan en la actualidad.	Transportes de dos días.	\$ 6.500
5	Describir las actividades que se realizan en el proceso.	Transportes.	\$ 6.500
6	Identificar a los responsables del cada una de las actividades	Transportes.	\$ 6.500
7	Establecer que documentación es necesaria para la actividad que documento se genera	Computador con herramientas ofimáticas.	N/A
8	Atacar las principales causas identificadas	Transportes.	\$ 6.500
9	Crear formatos que permitan registrar y documentar las actividades.	Computador con herramientas ofimáticas.	N/A
10	Establecer la secuencia de ensamblaje de los productos.	Transportes.	\$ 6.500
11	Identificar cada una de las piezas que se deben ensamblar	Transportes de dos días.	\$ 13.000
12	Crear documentación para identificar las piezas a ensamblar por productos.	Transporte de tres días	\$ 19.500
13	Crear documentación para identificar la secuencia del ensamblaje por equipo.	Transportes de dos días.	\$ 13.000

Tabla 6 Tabla de recursos.

Fuente: Propia.

8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La siguiente tabla describe las actividades a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos propuestos y solución del problema planteado.

Tabla 7 Cronograma de actividades.

PROPUESTA PARA NORMALIZAR LAS ACTIVIDADES DE ENSAMBLAJE EN LA EMPRESA TECSAL FABRICACIONES SAS.																RESP ONSA			
OBJETIVO GENERAL: Proponer la normalización de las actividades de ensamblaje en la empresa TECSAL FABRICACIONES SAS, con el fin de mejorar la eficiencia en la producción y la calidad de los productos.																			
SEGMENTACIÓN DE TEMAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	Agosto		Septiembre				Octubre				noviembre						
			SEMANAS																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16
Normalización de procesos. <ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Procesos actividades y tareas • Ensamble 	1. Hacer un diagnóstico de la situación actual del proceso de ensamblaje, con el fin de identificar las falencias	1. Diligenciar el diagrama espina de pescado.																	
		2. Hacer el análisis de diagrama espina de pescado																	
		3. Identificar las principales causas teniendo en cuenta el resultado del diagrama.																	

<ul style="list-style-type: none"> • Necesidades del cliente • Propiedad intelectual • Planos 	<p>ensamblaje, en un orden lógico, eficiente y eficaz, para garantizar que siempre se realice con el mismo método.</p>	<p>permitan registrar y documentar las actividades.</p>																				
<p>Sistema de gestión de calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación de la SGC • Manuel de procedimientos • Instructivos 		<p>10. Establecer la secuencia de ensamblaje de los productos.</p>																				
		<p>11. Identificar cada una de las piezas que se deben ensamblar</p>																				
		<p>12. Crear documentación para identificar las piezas a ensamblar por productos.</p>																				
		<p>13. Crear documentación para identificar la secuencia del ensamblaje por equipo.</p>																				

Fuente: Autor.

9 RECOMENDACIONES

Para la implementación de este documento se recomienda planear una serie de capacitaciones donde se integre a los involucrados y que participen en las actividades de tal forma que entiendan desde un punto de vista aplicado a la mejora en sus actividades.

- Familiarizar a todos los colaboradores de la empresa con la información propuesta y hacerlos partícipes de proponer mejoras para el desarrollo de los manuales a partir de su experiencia en los procesos relacionados
- Empezar con la aplicación de la propuesta de forma progresiva para que los demás actores de la cadena se sumen y verifiquen lo importancia que es la normalización de todas las actividades.
- Una vez implementada la propuesta se debe hacer seguimiento mensual, donde se evidencie los diferentes resultados obtenidos y como estos han evolucionado, se recomienda tener documentación bien sea escrita o digital para que los colaboradores los tengan presentes y siempre a su disposición
- Trimestralmente se recomienda realizar una revisión y hacer correcciones o mejoras a los documentos, siempre haciendo partícipes a los colaboradores. debido a que ellos identifican las falencias más constantes que pudiesen llegar a presentar los documentos.

10 CONCLUSIONES

Empezar con el diagnóstico de la situación actual fue primordial para el avance y la toma de decisiones, esto debido a que sirvió de guía al momento de tomar acción y atacar las principales causas que ocasionan la mala calidad en los productos de la empresa TECSAL FABRICACIONES SAS.

Cuando se identificaron las actividades que se llevan a cabo en la empresa para el proceso de ensamble, se pudo registrar el accionar que toman los colaboradores cuando empiezan a fabricar un producto.

Con la propuesta para la implementación de este Manual Técnico de Ensamble se pretende estandarizar el ensamblaje de todos y cada uno de los productos que fabrica la compañía con el fin de mejorar la calidad de sus productos.

Es importante el registro y la creación de documentos donde se plasme el conocimiento que la empresa a adquirido desde que fue fundada, de esta forma los nuevos ingresos tendrán un apoyo para el desarrollo de las actividades.

La normalización de las actividades en el proceso de ensamble de la empresa TECSAL busca ser el inicio una de una practica que se debe extender a todas las áreas de la compañía.

11 BIBLIOGRAFÍA

- Aldás Salazar, D. S., & Pérez Zurita, M. M. (1 de Abril de 2014). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato : http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7345/1/Tesis_t884id.pdf
- Alvarez Salvador, E. S., & Valladares Rugel, J. E. (11 de Febrero de 2019). *Universidad Privada del Norte*. Obtenido de Repositorio Institucional UPN: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23688/Alvarez%20Salvador%20Elena%20Sofia%20-%20Valladares%20Rugel%20Julia%20Estefana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Álvarez, V. (1999). *La normalización industrial*. Valencia: Guada Litografía, S.L.
- Armas, Y., Llanos, M., & Traverso, P. (2017). *Gestión del Talento Humano y nuevos escenarios laborales*. Samborombón : MSc. Nadia Aurora González Rodríguez - Departamento de Publicaciones.
- Auria, Jose, Ibañez, P., & Ubieto, p. (2008). *Dibujo Industrial. conjuntos y despiece*. Madrid, España: International thomson Editores Spain paraninfo.
- Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestion de procesos*. Santiago: Evolucion S.A.
- Campos, C. (1 de julio de 2014). *Dspace Mobile*. Obtenido de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/3931>
- Canedo, R. (10 de Diciembre de 1997). <http://scielo.sld.cu/>. Obtenido de ACIMED: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351997000400001&lng=es&nrm=iso
- Carro Cartaya, J. C., & Carro Suárez, J. R. (2008). La inteligencia empresarial y el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001: 2000. *Ciencias de la Información*, 37.
- Carro, R., & Gonzalez, D. (15 de Febrero de 2012). *Repositorio digital de la FCEyS-UNMDP*. Obtenido de <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1615>
- Castillo, M. (1 de Enero de 2017). *Repositorio PUCESA*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1840/1/76343.pdf>
- Cevallos, V. (12 de Mayo de 2011). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1000/1/85T00190.pdf>
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Chilcon, K. (5 de Diciembre de 2008). *Academia*. Obtenido de https://www.academia.edu/7550415/ART%C3%8DCULO_AREADEGESTI%C3%93N
- Concejo Profesional Nacional de Ingeniería. (1 de Julio de 2016). *copnia*. Obtenido de INSTRUCTIVO ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS: <https://www.copnia.gov.co/sites/default/files/uploads/mapa->

- procesos/archivos/direccionamiento-estrategico/Instructivo_elaboraci%C3%B3n_documentos.pdf
- Cortés, J. M. (2017). *Sistema de gestión ISO 9001: 2015*. Bogotá: ICB Editores (Interconsulting Bureau S.L).
- Dessler, G., & Varela, R. (2011). *Administración de recursos humanos Enfoque latinoamericano*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.
- Duhalt, M. (1977). *Los manuales de procedimientos en las oficinas*. N/A: UNAM [Facultad de Ciencias Políticas y Sociales].
- Durán Portillo, D. (2015). *Gestión de la calidad de productos editoriales multimedia*. Antequera : IC Editorial.
- Escobar, Cesar. (15 de Marzo de 2016). Obtenido de cesar-antonio-escobar-jorquera.webnode.cl: <https://cesar-antonio-escobar-jorquera.webnode.cl/news/diferencia-entre-procedimiento-e-instructivo1/>
- FEDELIA. (15 de Febrero de 2011). *indeportesantioquia.gov.co*. Obtenido de <http://www.fedelian.com/wp-content/uploads/2013/06/M-SGC-01-MANUAL-DE-CALIDAD-FEDELIAN.pdf>
- Fernando, G. (01 de Marzo de 1999). *Repositorio Tecnológico de monterrey*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11285/572016>
- Fontalvo, T., & Vergara, J. (2010). *Eumed.net*. Malaga: Eumed - Universidad de Malaga. Obtenido de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/823/823.pdf>
- Gil, Y., & Vallejo, E. (01 de Marzo de 2008). *Universidad de Malaga*. Obtenido de <https://www.uma.es/publicadores/cuniversitaria/wwwuma/GuiaProcesos.pdf>
- Gómez, G. (1 de Diciembre de 2020). *Gestionpolis*. Obtenido de Manual de procedimientos: qué es, objetivos, estructura y su justificación frente al control interno: <https://www.gestiopolis.com/manuales-procedimientos-uso-control-interno/>
- Gomez, L., & Fernandez, P. P. (2018). *Como implementar un SGSI segun ISO/IEC 27001 y su aplicacion en el esquema nacional de seguridad*. Bogota: Alfaomega Colombiana S.A.
- Gonzalez Albuja, C. L., & Taborda Ramos, L. L. (9 de Diciembre de 2016). *Universidad Catolica de Pereira*. Obtenido de <https://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/4136>: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/4136/1/DDMIIND23.pdf>
- Gonzalez, D. (9 de Junio de 2009). <https://red.uao.edu.co/>. Obtenido de Universidad Autonoma de Occidente: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/6848/T04834.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Groover, m. P. (1997). *Fundamentos de la manufactura moderna*. Ciudad de Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Gutarra Meza, F. (2015). *INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL*. Arequipa: Huancayo: Fondo Editorial de la Universidad Continua.
- Herrera Vásquez, E. L. (2007). La normalización: Elemento clave para alcanzar la calidad y enfrentar los retos del comercio actual. *Ingeniería industrial*, 87-97.
- Hossein, N. (2015). Qualitative and descriptive research: Data type versus data analysis. *Language Teaching Research*, 129-132.

- ISO 9001. (1 de Enero de 2008). *Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos ISO 9001 de 2015*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2014/11/iso-9001-documentacion/>
- ISO 9001. (1 de Enero de 2015). *Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos ISO 9001 de 2015*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- ISO Calidad 2000. (28 de Diciembre de 2012). <https://isocalidad2000.com/>. Obtenido de <https://isocalidad2000.com/2012/12/28/guia-para-definir-procesos/#:~:text=Resumiendo%2C%20tenemos%20los%20siguientes%20conceptos,las%20necesidades%20de%20los%20clientes.>
- James R, E., & William, L. (2008). *Administración y control de la calidad*. México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A.
- Loli, A. (200). Compromiso organizacional de los trabajadores de una Universidad Pública. *PRODUCCIÓN Y GESTIÓN*, 30-37.
- Meskovska, A. (8 de Junio de 2015). *ISO 9001 Online Consultation Center*. Obtenido de <https://advisera.com/9001academy/es/knowledgebase/como-estructurar-la-documentacion-del-sistema-de-gestion-de-calidad/>
- Migiro, S. O., & Magangi, B. A. (2010). Mixed methods: A review of literature and the future of the new research paradigm. *African Journal of BUSINESS MANAGEMENT*, 3758-3764.
- Pardo, J. (2019). *Gestión por Procesos y Riesgo operacional*. Bogota: Alfaomega Colombiana S.A.
- Parra, K. (1 de Diciembre de 2013). <https://core.ac.uk/>. Obtenido de Core: <https://core.ac.uk/download/pdf/71397665.pdf>
- Pasca, O., Pelayo, M., Serra, D., & Casalins, M. (7 de Julio de 2017). *Institutoi4.net*. Obtenido de <https://institutoi4.net/introduccion-a-la-ingenieria-de-la-calidad/>
- PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE LA EXCELENCIA. (1 de Enero de 2018). *Isotools Excellence*. Obtenido de <https://www.isotools.com.co/iso-9001-para-que-sirven-instructivos/>
- Reyes, M. C. (30 de Agosto de 2021). *Usan Marcos*. Obtenido de <https://www.usanmarcos.ac.cr/blogs/como-construir-guia-de-estudio>
- Rincón, R. D. (2002). Modelo para la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001. *REVISTA Universidad EAFIT No. 126*, 48-51.
- Schroeder, R., Goldstein, S., & Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de Operaciones, conceptos y casos contemporáneos*. Mexico D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. de C. V.
- Seeber, M., & Balkwill, R. (1 de Enero de 2007). *CERLALC*. Obtenido de Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe: <https://cerlalc.org/publicaciones/gestion-de-la-propiedad-intelectual-en-la-industria-editorial-de-libros/>
- Sesame. (1 de Enero de 2021). *sesametime*. Obtenido de Guías Laborales: <https://www.sesametime.com/assets/recursos/guias/>

- Siliceo, A. (2004). *Capacitación y desarrollo de personal*. Mexico: EDITORIAL LIMUSA S.A.
- Smith, A., & Linder, B. (2012). *Construcción de la Capacidad Creativa*.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2013). *Diseño y desarrollo de productos*. Mexico D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- uniamazonia. (3 de Marzo de 2018). *Universidad de la Amazonia*. Obtenido de <https://www.uniamazonia.edu.co/documentos/docs/Sistema%20Integrado%20de%20Gestion%20de%20Calidad/2.%20Manual%20de%20Calidad/MC-E-AC.pdf>
- Universidad Veracruzana. (1 de Enero de 2005). *Universidad Veracruzana peronal*. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2010/10/guia_elab_manu_org.pdf
- Vallejo, L. (2016). *Gestión del talento humano*. Riobamba: Aval ESPOCH.
- Vanegas, J. L. (2018). *Diseño de Elementos de maquinas*. Pereira: Editorial UTP.
- Vaquero, A. (N/A de N/A de 2011). *Repositorio Universidad De Lleida*. Obtenido de [repositori.udl.cat: http://hdl.handle.net/10459.1/66089](http://hdl.handle.net/10459.1/66089)
- WIPO-OMPI. (15 de Enero de 2011). *CERLALC*. Obtenido de El Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe: <https://cerlalc.org/publicaciones/que-es-la-propiedad-intelectual/>
- Yepes, V. (1996). Calidad de diseño y efectividad de un sistema hotelero. *Papers de turisme*, 137-155.