



VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
SISTEMAS DE CALIDAD

Trabajo Especial de Grado
**PLAN DE LA CALIDAD FUNDAMENTADO EN LA NORMA ISO
10005:2005 PARA EL PROCESO MEDULAR “FABRICACIÓN DE
RECIPIENTES A PRESIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS” DE LA
EMPRESA METALMECÁNICA VHICOA**

Presentado por:
Mata Hernández Andrea José

Para optar al título de:
Especialista en Sistemas de Calidad

Asesor:
Villalba, Luis

Puerto Ordaz, Junio de 2016

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
SISTEMAS DE CALIDAD

Trabajo Especial de Grado
**PLAN DE LA CALIDAD FUNDAMENTADO EN LA NORMA ISO
10005:2005 PARA EL PROCESO MEDULAR “FABRICACIÓN DE
RECIPIENTES A PRESIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS” DE LA
EMPRESA METALMECÁNICA VHICOA**

Presentado por:
Mata Hernández Andrea José

Para optar al título de:
Especialista en Sistemas de Calidad

Asesor:
Villalba, Luis

Puerto Ordaz, Junio de 2016

ÍNDICE

ÍNDICE.....	ii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTOS.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
ELPROBLEMA.....	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Objetivos de la investigación	6
1.3. Justificación de la Investigación.....	6
1.4. Alcance de la investigación.....	7
1.5. Limitaciones de la investigación	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de la investigación	9
2.2. Bases Teóricas	17
2.3. Bases Legales	21
CAPÍTULO III.....	23
MARCO METODOLÓGICO.....	23
3.1. Tipo de Investigación.....	23
3.2. Diseño de la Investigación.....	24
3.3. Unidad de Análisis	25

3.4.	Población	25
3.5.	Muestra.....	27
3.6.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	27
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	28
3.8.	Fases de la Investigación	29
3.9.	Operacionalización de Variables	30
3.10.	Factibilidad del estudio	31
3.11.	Resultados esperados	32
3.12.	Consideraciones Éticas	32
	CAPÍTULO IV.....	33
	MARCO ORGANIZACIONAL.....	33
4.1.	Antecedentes de la Empresa.....	33
4.2.	Estructura Organizativa	34
4.3.	Misión	34
4.4.	Visión	35
4.5.	Política de la Calidad	35
4.6.	Objetivos de la calidad.....	35
4.7.	Valores.....	36
	CAPÍTULO V.....	37
	RESULTADOS.....	37
5.1.	Descripción del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.	37
5.2.	Diagnóstico del grado de conformidad del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA con respecto a la norma ISO 9001:2015.....	48
5.3.	Definición de los elementos necesarios para el desarrollo de un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.	57

5.4. Desarrollo del plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.	59
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población (Personas).....	26
Tabla 2. Población (Documentos).....	26
Tabla 3. Operacionalización de los objetivos.....	31
Tabla 4. Máquinas del proceso “corte”.....	42
Tabla 5. Máquinas en la etapa de pintura.....	46
Tabla 6. Ponderaciones del cuestionario del diagnóstico en función de la Norma ISO 9001:2015.	49
Tabla 7. Ejemplo del procedimiento para obtener porcentaje de cumplimiento.....	49
Tabla 8. Resultados del diagnóstico.	50
Tabla 9. Identificación de los elementos para un Plan de la Calidad.	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso genérico.....	20
Figura 2. Estructura Organizativa de VHICOA.....	34
Figura 3. Mapa de procesos (Nivel 1).....	38
Figura 4. Flujograma del proceso “corte”.....	41
Figura 5. Flujograma del proceso “ensamblaje”.....	44
Figura 6. Flujograma del proceso “soldadura”.....	45
Figura 7. Flujograma del proceso “pintura”.....	47
Figura 8. Perfil de los resultados.....	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario del diagnóstico en función de la norma ISO: 9001:2015.....	74
---	----

**PLAN DE LA CALIDAD FUNDAMENTADO EN LA NORMA ISO
10005:2005 PARA EL PROCESO MEDULAR “FABRICACIÓN DE
RECIPIENTES A PRESIÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS” DE LA
EMPRESA METALMECÁNICA VHICOA**

Autor: Andrea José Mata Hernández
Asesor: Luis Villalba Aliendres
Año: 2016

RESUMEN

VHICOA, es una empresa metalmecánica que se dedica al diseño, ingeniería, fabricación y montaje de recipientes a presión y de estructuras metálicas para usos tanto del sector público como privado. VHICOA no cuenta con un sistema de gestión de la calidad, documentado, presentando una serie de fallas en las diferentes etapas de su proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas”. Basándose en esta situación y en la necesidad de mejora continua, el objetivo general de esta investigación, consistió en diseñar un plan de la calidad fundamentado en la norma ISO 10005:2005 para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA para así fabricar productos que cumplan con los requisitos establecidos. El plan contempla las actividades y tareas que se realizan dentro del proceso medular antes mencionado, para incrementar la eficiencia en el seguimiento y control, y así obtener productos de calidad. La investigación que se realizó fue aplicada de tipo proyectiva; el diseño de la misma se enmarcó en la investigación documental, transeccional y de campo, considerando que los datos se obtuvieron por medio de la observación directa en un solo momento y en un tiempo único sin recibir manipulación ni modificación. Se utilizaron como técnicas de recolección de datos, revisiones bibliográficas, la observación directa no estructurada y la entrevista no estructurada.

Palabras clave: Calidad, plan, gestión.

Línea de trabajo: Planificación de la Calidad.

DEDICATORIA

Dedico el presente estudio a:

A Dios por darme la firmeza de alcanzar esta meta.

A mi hijo José Andrés por ser mi mayor motivación.

A mis padres por apoyarme incondicionalmente.

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a:

Dios por concederme guiarme y llenarme de ímpetu en cada uno de mis pasos.

A mi hijo José Andrés, por inspirarme cada día a ser una mejor persona.

A mis padres, por su apoyo incondicional.

A mi asesor Luis Villalba, por sus orientaciones.

A la Universidad Católica Andrés Bello por sus servicios y hacer posible la materialización de este sueño.

INTRODUCCIÓN

La gestión de la calidad constituye un pilar fundamental para las organizaciones, ya que ante un entorno cambiante, competitivo y globalizado como el actual, las mismas deben desarrollar ventajas que les permitan fortalecer su mercado a través de la satisfacción de sus clientes, y fomentar una cultura de calidad y de mejora continua en su día a día, independientemente del sector al que pertenezcan y su tamaño.

La organización objeto de estudio de la presente investigación fue VHICOA, empresa metalmecánica de gran importancia en el país, orientada a la fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas, que debe realizar sus actividades bajo un enfoque de calidad, que le permita corregir deficiencias actuales y atender efectivamente las solicitudes tanto internas como externas.

De acuerdo con lo anterior, este estudio tuvo como objetivo Diseñar un plan de la calidad fundamentado en la norma ISO 10005:2005 para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA, que sirva como base para la gestión de los procesos, actividades y proyectos que desarrolla, y de esta manera cumplir con los requerimientos de sus clientes.

En el contenido de este documento se expone información relevante de la empresa y la situación actual de la misma con respecto a la gestión de la calidad y oportunidades de mejora, también se describen conceptos para el entendimiento del tema desarrollado, y se describe la metodología para

lograr la propuesta deseada. El documento se ha estructurado en cinco capítulos, como se explica a continuación:

Capítulo I “**El Problema**”, se plantea la problemática existente, los objetivos del estudio, justificación, alcance y limitaciones.

Capítulo II “**Marco Teórico**”, se presentan los antecedentes del estudio, las bases teóricas y legales que fundamentan el mismo.

Capítulo III “**Marco Metodológico**”, se especifica el tipo y diseño de la investigación, las técnicas e instrumentos utilizados para el desarrollo de la investigación, además se definen las fases de la investigación y el cronograma de actividades.

Capítulo IV “**Marco Organizacional**”, se describen los antecedentes, la estructura organizativa, la misión, la visión, el objetivo, la política de la calidad y los valores de la empresa.

Capítulo V “**Presentación y Análisis de resultados**”, se procesan los datos obtenidos y se presentan los resultados y conclusiones de la investigación.

Finalmente, se presentan las **Conclusiones**, **Recomendaciones**, **Referencias Bibliográficas** y los **Anexos**.

CAPITULO I

ELPROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

La empresa nacional metalmeccánica Venezuelan Heavy Industries C.A (VHICOA), filial de PDVSA industrial, es una empresa dedicada al diseo, ingeniera, fabricacin y montaje de recipientes a presi3n y de estructuras metclicas de gran envergadura para usos tanto del sector pblico como privado.

La norma ISO 10005:2005 (p. 3), "Sistemas de gesti3n de la calidad – Directrices para los planes de la calidad", define plan de la calidad como un "documento que especifica cuales procesos, procedimientos y recursos asociados se aplicaran, por quien y cuando, para cumplir con los requisitos de un proyecto, producto, proceso o contrato especfico". Esta norma adem3s expone que:

La organizaci3n debera identificar que necesidades podria tener de planes de la calidad. Hay varias situaciones en que los planes de la calidad pueden ser utiles o necesarios, por ejemplo:

- a) mostrar como el sistema de gesti3n de la calidad de la organizaci3n se aplica a un caso especfico;
- b) cumplir con los requisitos legales, reglamentarios o del cliente;
- c) en el desarrollo y validaci3n de nuevos productos o procesos;
- d) demostrar, interna y/o externamente, como se cumplira con los requisitos de calidad;
- e) organizar y gestionar actividades para cumplir los requisitos de calidad y objetivos de la calidad;

- f) optimizar el uso de recursos para el cumplimiento de los objetivos de la calidad;
- g) minimizar el riesgo de no cumplir los requisitos de calidad;
- h) utilizarlos como base para dar seguimiento y evaluar el cumplimiento de los requisitos para la calidad;
- i) en ausencia de un sistema de la gestión de la calidad documentado. (p. 3)

VHICOA desde el año 1977 ha ido expandiéndose, actualmente está desarrollando proyectos tales como la Gran Misión Vivienda y el Tercer Puente sobre el río Orinoco, sin embargo no cuenta con un sistema de gestión de la calidad documentado, presentando una serie de fallas en las diferentes etapas de su proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas”.

De acuerdo a los resultados publicados por la ISO de su encuesta de certificaciones del año 2013, el estándar líder en gestión de la calidad ISO 9001, continuó mostrando un crecimiento muy respetable (3%), por lo que se puede evidenciar que la calidad es una necesidad de las organizaciones.

Las fallas que se presentan en el proceso medular de VHICOA se deben a la falta de procedimientos documentados, y de un seguimiento y control de los procesos; lo que trae como consecuencia reprocesos y retrasos en los tiempos de entrega.

De seguir la misma problemática, VHICOA no alcanzará los objetivos planteados con la calidad requerida ni en los tiempos y costos previstos, y esto pudiera repercutir en su rentabilidad y posicionamiento en el mercado.

En vista de la ausencia de un sistema de gestión de la calidad documentado, con el fin de organizar y gestionar actividades para cumplir con los requisitos y objetivos de calidad, así como también dar seguimiento y evaluar el

cumplimiento de dichos requisitos, por lo que este estudio tuvo como propósito el diseño de un plan de la calidad alineado con la estrategia comercial de la empresa, y fundamentado en la norma ISO 10005:2005 “Sistema de gestión de la calidad – Directrices para los planes de la calidad”.

Considerando lo planteado anteriormente, el problema se abordó mediante la formulación de la siguiente pregunta ¿Cuáles son los aspectos a considerar para diseñar un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA, que asegure productos que cumplan con los requisitos establecidos?

Se plantearon las siguientes interrogantes adicionales:

- ¿Cuáles son las actividades involucradas en el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA?
- ¿Cuál es el grado de conformidad con respecto a la norma ISO 9001:2015 del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA?
- ¿Cuáles son los elementos necesarios para el desarrollo de un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA?
- ¿Cómo desarrollar el Plan de la Calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un plan de la calidad, fundamentado en la norma ISO 10005:2005, para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.
- Diagnosticar el grado de conformidad CON RESPECTO A LA NORMA ISO 9001:2015 del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.
- Definir los elementos necesarios para el desarrollo de un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.
- Desarrollar el plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.

1.3. Justificación de la Investigación

El desarrollo de esta investigación estuvo basado en una necesidad real identificada en la empresa metalmecánica VHICOA, tomando en cuenta que

la misma no dispone de un sistema de gestión documentado, debilidades en cuanto a la divulgación y establecimiento formal de procedimientos, el incumplimiento de los procedimientos existentes y la inexistencia de un enfoque basado en calidad, que fortalezca el camino hacia el logro de los objetivos, por lo tanto, es importante para esta empresa incorporar la calidad como un activo valioso y así responder a las cambiantes exigencias del mercado y cumplir con los requerimientos de sus clientes, los cuales son la razón de ser de toda organización.

Entre los beneficios de establecer un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA, se tiene el aseguramiento y control de los procesos la capacidad de identificar las oportunidades de mejora y aunado a ello el incremento de confianza en que se cumplirán los requisitos.

1.4. Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación comprendió el diseño de un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA, de acuerdo a las directrices de la norma ISO 10005:2005 “Sistema de gestión de la calidad – Directrices para los planes de la calidad” y los requisitos de la norma ISO 9001:2015 “Sistema de gestión de la calidad – Requisitos”. El plan de la calidad diseñado, se propondrá a la alta dirección de la empresa, para su aprobación. Esta propuesta no incluirá la aprobación ni la implementación del plan de la calidad, así como tampoco, la evaluación de los resultados obtenidos por su aplicación.

1.5. Limitaciones de la investigación

Dentro de las limitaciones u obstáculos que se presentaron durante el desarrollo de esta investigación y que escapan del control del investigador, se tienen las siguientes:

- Falta de cooperación de los entrevistados al suministrar la información.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Balestrini (2002, p. 91), define al Marco Teórico como el “resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio, se construye con base en la información obtenida tras la búsqueda, ubicación y consulta bibliográfica correspondiente”.

2.1. Antecedentes de la investigación

Toda Investigación que se pretenda realizar, debe fundamentarse en lo que se conoce como antecedentes, los cuales son investigaciones previas relacionadas con el tema de estudio, que aportan una referencia estratégica y/o metodológica al investigador. Se exponen a continuación los antecedentes de esta investigación:

El primer antecedente es el Trabajo Especial de Grado presentado en la UCAB, por Quintero, J. (2011), para optar al título de Especialista en Sistemas de la Calidad, titulado: *“Plan para la gestión de la calidad de los procesos medulares de fabricación de chocolate bajo el enfoque de la Calidad Total”*. Esta investigación parte del hecho que la empresa objeto de estudio “choko”, al enfocarse detenidamente en el proceso de ventas, ha descuidado el proceso productivo y el resto de los procesos, lo cual repercute en la interacción de los mismos y en la calidad de sus productos; teniendo como objetivo general: proponer un plan para la gestión de la calidad de los procesos medulares de fabricación de chocolate bajo el

enfoque de la calidad total y como objetivos específicos: describir los procesos de fabricación y comercialización del chocolate y su interacción, definir las especificaciones críticas de los productos derivados del chocolate en función de la norma COVENIN 52:1999. Chocolate (2da Revisión) y diseñar un plan para la gestión de la calidad de los procesos medulares de fabricación de chocolate bajo el enfoque de la calidad total.

Esta investigación fue de tipo proyectiva y se enmarca en un diseño no experimental, descriptivo y documental, la misma se nutrió progresivamente de la recolección de datos y para el procesamiento y análisis de datos se utilizó la técnica el análisis de contenido. Contempla una propuesta centrada en el aseguramiento permanente de la satisfacción de los clientes tanto externos como internos, en la participación activa de todo el personal bajo nuevos estilos de liderazgo y en la mejora continua. El plan para la gestión de los procesos medulares de fabricación del chocolate bajo el enfoque de la calidad total representa una estrategia orientada a alcanzar los objetivos fundamentales de la actividad empresarial, es decir la supervivencia de la empresa y la maximización del beneficio. Este TEG comparte la misma línea de trabajo que la presente investigación, por tanto servirá como guía para la conformación del plan de la calidad que se va a desarrollar.

El segundo antecedente es el Trabajo Especial de Grado presentado en la UCAB, por Márquez, J. (2011), para optar al título de Especialista en Sistemas de la Calidad, titulado: *“Propuesta de un plan de la calidad para la implementación del sistema de gestión de la calidad del proceso: transmitir energía eléctrica, de Electrificación del Caroní C.A.”* Esta investigación se debe a que la implementación del sistema de gestión de la calidad del proceso “transmitir energía eléctrica” de EDELCA se estimó terminar a mediados del año 2008 y para el año 2011 aún no se había concluido; el objetivo general de esta investigación, es proponer un plan de la calidad para

la implementación del sistema de gestión de la calidad del proceso “Trasmitir Energía Eléctrica”, de Electrificación del Caroní C.A.; y como objetivos específicos: describir el proceso “Trasmitir Energía Eléctrica”, de Electrificación del Caroní C.A., diagnosticar el grado de conformidad del proceso “Trasmitir Energía Eléctrica”, de Electrificación del Caroní C.A. y diseñar un plan de la calidad basado en la norma ISO 10005:2005 “Sistema de gestión de la calidad – Directrices para los planes de la Calidad” del proyecto “Implementación del proceso Trasmitir Energía Eléctrica, de Electrificación del Caroní C.A.”

Esta investigación fue de tipo proyectiva, enmarcada en un diseño de campo, transeccional y post facto; la misma llevó a cabo la recolección de datos mediante la observación participante estructurada, la revisión documental y la entrevista semiestructurada. El resultado es una propuesta del plan de la calidad del proyecto de implementación del sistema de gestión de la calidad del proceso: “Trasmitir Energía Eléctrica”, factible de ejecutar con los medios y recursos disponibles en EDELCA, permitiendo realizar la planificación, seguimiento y control de dicho proyecto, así como desplegar el compromiso de la alta dirección, evidenciar las oportunidades de mejora y gestionar las acciones requeridas para cerrarlas brechas detectadas. De este TEG se tomó como referencia la metodología utilizada para el diagnóstico del grado de conformidad del proceso “Trasmitir Energía Eléctrica” con los requisitos de la norma ISO 9001:2008 “Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos”.

El tercer antecedente es el Trabajo Especial de Grado presentado en la UCAB, por Safi, E. (2011), para optar al título de Especialista en Sistemas de la Calidad, titulado: *“Propuesta de un Sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008, para la empresa Servicios de Comedores Orlando, C.A. (SECORCA)”*. La empresa SECORCA se dedica a la prestación de servicio de comida a empresas industriales, debido a la alta

cantidad de comidas que produce, sumado a la falta de políticas, objetivos y procedimientos, le ha resultado difícil a dicha empresa adaptarse a las exigencias de sus clientes y de los organismos públicos que regulan en materia de alimentos, con base en lo anterior surge la necesidad de esta investigación, la cual tiene como objetivo general: proponer un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma ISO 9001:2008, en la empresa de Servicios de Comedores Orlando C.A. (SECORCA) y como objetivos específicos: describir la situación actual de los procesos que se llevan a cabo en la empresa Servicios de Comedores Orlando C.A. (SECORCA), para la prestación del servicio de comida; analizar la situación actual de los procesos que se llevan a cabo en la empresa de Servicios de Comedores Orlando C.A. (SECORCA) con respecto a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2008; diseñar los procesos de la empresa Servicios de Comedores Orlando C.A. (SECORCA) de acuerdo al “enfoque basado en procesos” para los sistemas de gestión y establecer un plan para la implementación de un Sistema de gestión de la calidad en la empresa Servicios de Comedores Orlando C.A. (SECORCA), basado en la norma ISO 9001:2008.

Esta investigación fue de tipo proyectiva y modalidad proyecto factible apoyado en una investigación documental, de campo y descriptiva; las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la observación directa, las revisiones documentales y entrevistas no estructuradas. El resultado de este trabajo es la propuesta de un plan para la implementación de un sistema de gestión de la calidad en la empresa Servicios de Comedores Orlando C.A. (SECORCA), basado en la norma ISO 9001:2008, el cual es un aporte importante para la empresa SECORCA, ya que en el Estado Bolívar para el año 2011 ninguna empresa que prestara el servicio de comidas a empresas industriales, contaba con un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma ISO 9001:2008. De este TEG se tomó como referencia la metodología utilizada para analizar la situación actual de los procesos que se llevan a

cabo en la empresa (SECORCA) con respecto a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2008.

El cuarto antecedente es el Trabajo Especial de Grado presentado en la UCAB, titulado “*Diseño de un plan de la calidad para los proyectos de nuevos productos de prepago Digitel*”, realizado por Monsalve, A. (2010) para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. En esta investigación la autora para dar respuesta a la necesidad de la compañía Digitel de cumplir con los estándares de calidad y a su vez con los requerimientos de los clientes desarrolló un plan de la calidad basado en la norma ISO 10005:2005, teniendo como objetivo general: diseñar un plan de la calidad, para los proyectos de nuevos productos de prepago de la corporación Digitel y como objetivos específicos: describir los requerimientos que son solicitados por las áreas funcionales de la empresa para la creación de un nuevo producto de prepago, identificar los aspectos relevantes de la norma ISO 10006:2003 “Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la gestión de la calidad en los Proyectos”, que se emplearán como base teórica para el desarrollo del plan de la calidad, describir los elementos necesarios para el desarrollo de un plan de la calidad de acuerdo a la norma ISO 10005:2005 “Sistemas de la gestión de la calidad – Directrices para los planes de la Calidad” y elaborar un plan para los proyectos de nuevos productos de prepago de Digitel, de acuerdo a la norma ISO 10005:2005 “Sistemas de la gestión de la calidad – Directrices para los planes de la Calidad”, que cumpla con los requerimientos solicitados y las expectativas de los funcionales.

Esta investigación fue de tipo proyectiva, mientras que el diseño de la investigación es mixto, es decir documental y de campo; las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la observación documental y la observación directa. El resultado de esta investigación es la propuesta de un

plan de la calidad, que servirá de guía para nuevos proyectos dentro de la compañía Digitel, permitiéndole dar cumplimiento a sus tareas de la mejor manera posible, de modo que el producto final se ajuste a los requisitos del cliente. El problema desarrollado en este TEG guarda relación con la situación planteada en la presente investigación, por lo que constituirá una base estructural para el diseño del plan de la calidad.

El quinto antecedente es el Trabajo Especial de Grado realizado por Zambrano, F. (2010), presentado en la UCAB, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, titulado: *“Diseño de un plan de gestión de la calidad y riesgos para la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas de ABC Banco”*. En la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas de ABC Banco no manejaba el Plan Operativo Anual como un proyecto, ni se guiaba por las mejores prácticas de la empresa, por tanto el propósito de este trabajo fue el diseño de los planes de la calidad y de los riesgos del plan operativo anual, teniendo como objetivo general: diseñar un plan de gestión de la calidad y riesgos para la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas de ABC Banco y como objetivos específicos: identificar los elementos de riesgo y calidad presentes en ABC Banco y en la Unidad de Auditoría Red de Oficinas, caracterizar los procesos de gestión del desempeño identificados en ABC Banco y en la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas, elaborar el plan de gestión de la calidad para la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas de ABC Banco y elaborar el plan de gestión de los riesgos para la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas de ABC banco.

El tipo de investigación de este TEG fue proyectiva, apoyándose en un diseño mixto, es decir de campo y documental; como técnicas para la recolección de datos se utilizaron la observación directa y las entrevistas. Este TEG por estar alineado con los objetivos y enfoque de esta

investigación, servirá como una guía para la conformación del plan de la calidad planteado.

El sexto antecedente es el Trabajo Especial de Grado realizado por Duque, C. (2011), presentado en la UCAB, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, titulado: *Diseño de un plan de la calidad para el proyecto "Implementación del sistema de aseguramiento de la calidad en el área de Investigación y Desarrollo de un nuevo Centro Técnico de la empresa PROA"*. PROA es una empresa trasnacional de consumo masivo, en aras de mantener la acostumbrada calidad de sus productos, requería de un plan para la implementación de su sistema de la calidad.

Esta investigación tuvo como objetivo general, proponer un plan para la implementación del sistema de la calidad de la empresa PROA, en el área de Investigación y desarrollo de la unidad de negocios de belleza y cuidado personal, para un nuevo centro técnico localizado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil y tuvo como objetivos específicos: determinar las actividades en el área de investigación y desarrollo, responsabilidad del nuevo centro técnico localizado en la ciudad de Río de Janeiro, describir los requerimientos de calidad que debe tener el nuevo centro técnico para el inicio de las operaciones en investigación y desarrollo; definir los elementos y procesos fundamentales del sistema de la calidad de la empresa PROA en el área de investigación y desarrollo, describir los elementos para el desarrollo de un plan de la calidad de acuerdo a la norma ISO 10005:2005 "Sistemas de gestión de la calidad - Directrices para los planes de la calidad", diseñar el plan para la implementación del sistema de la calidad para el área de investigación y desarrollo en el nuevo centro técnico de la empresa PROA.

El tipo de investigación fue aplicada y proyectiva, apoyándose en un diseño mixto, es decir de campo y documental; como técnicas para la recolección de

datos se utilizaron la observación directa, la observación bibliográfica y las entrevistas. Este TEG por estar alineado con los objetivos de esta investigación, servirá como una guía para el desarrollo del plan de la calidad planteado.

Para el desarrollo de esta investigación también se utilizaron como antecedentes, artículos arbitrados relacionados con el tema objeto de estudio:

El primer artículo a citar es el publicado por Núñez (2011) en la revista arbitrada *“Revista Informe de Investigaciones Educativas”*. Este artículo aborda los fundamentos teóricos y metodológicos que implica la construcción de un sistema automatizado de indicadores de gestión para la Universidad Nacional Abierta, se desarrollan aspectos básicos tales como calidad y gestión en las organizaciones.

Para el éxito de la gestión se consideran como elementos estratégicos a los sistemas de control y monitoreo, los cuales tienen como propósito mantener el comportamiento de los aspectos críticos o claves de la organización dentro de un rango previamente determinado, durante cierto período, lo cual se logra mediante la medición de un conjunto de indicadores asociados precisamente a los aspectos críticos

El segundo artículo a citar es el publicado por Hernández et al. en la revista arbitrada *“Ingeniería Industrial”*. Este artículo tiene como título, *“Metodología para la medición de la productividad en el sector metalmecánico”*, en el cual se expone que la productividad se ha convertido en una de las variables más importantes para la competitividad de las organizaciones, razón por la cual dicho artículo plantea un método que facilite a las empresas del sector

metalmecánico, encontrar puntos de mejora y formas de evaluación por medio de la simulación en diferentes escenarios.

La metodología presentada sirve para prever requerimientos de modificaciones de una planta de producción del sector metalmecánico, ya que permite identificar cuellos de botella, tiempos de ciclo y para identificar el nivel de productividad que tiene la empresa; este artículo se utilizó como apoyo para la descripción de los procesos medulares de la empresa objeto de estudio.

2.2. Bases Teóricas

Para el desarrollo de este estudio, se tomaron como bases teóricas los conceptos presentados en la norma ISO 9000:2015 “Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario”, y otros conceptos relacionados con el tema planteado, con el propósito de dar al estudio un marco referencial coordinado y coherente que permitan abordar el problema.

2.2.1. ISO 10005: Es una norma internacional que proporciona directrices para el desarrollo, revisión, aceptación y aplicación de planes de calidad.

Es aplicable tanto en organizaciones con un sistema de gestión de la calidad en conformidad con una norma internacional reconocida, como en organizaciones que no lo tengan.

2.2.2. ISO 9001: Es una norma internacional, en la cual se especifican los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales, la misma se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para satisfacer los requisitos del cliente.

2.2.3. *Plan de la calidad:* La norma ISO 9000:2015 (p. 27) lo define como un “Especificación de los procedimientos y recursos asociados a aplicar, cuándo deben aplicarse y quién debe aplicarlos a un objeto específico”.

2.2.4. *Entradas para el plan de la calidad:* De acuerdo con la norma ISO 10005:2005 “una vez que la organización ha decidido desarrollar un plan de la calidad, la organización debería identificar las entradas para la preparación del plan de la calidad, por ejemplo: los requisitos para el caso específico; los requisitos para el plan de la calidad, incluyendo aquellos en especificaciones del clientes, legales, reglamentarias y de la industria; los requisitos del sistema de gestión de la calidad de la organización...”

2.2.5. *Alcance del plan de la calidad:* De acuerdo con la norma ISO 10005:2005 “la organización debería determinar qué será cubierto por el plan de la calidad y qué está o será cubierto por otros documentos. Debería evitarse la duplicación innecesaria...”

2.2.6. *Documentación del plan de la calidad:* De acuerdo con la norma ISO 10005:2005 “el plan de la calidad debería indicar como van a llevarse a cabo las actividades requeridas, ya sea directamente o por referencia a los procedimientos documentados apropiados u otros documentos (por ejemplo planes de proyectos, instrucciones de trabajo, listas de verificación, aplicaciones informáticas).”

2.2.7. *Calidad:* En la antigüedad se creía que la calidad era una actividad exclusivamente de medida y de inspección, se comprobaban y median los productos realizados para asegurarse de que estaban bien hechos, hoy en día la calidad no sólo debe reflejarse en el producto final, también debe estar implícita en las maneras de hacer las cosas y la misma es fundamental para la supervivencia de las organizaciones.

Gutiérrez M. (2010, citado por Gálvez 2013, p. 12) considera que “la calidad designa el conjunto de atributos o propiedades de un objeto que nos permiten emitir un juicio de valor acerca de él. En este sentido se habla de la nula, poca, buena o excelente calidad de un objeto”.

La norma ISO 9000:2015 (p. 22), define la calidad como el “grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos”.

2.2.8. *Gestión de la calidad:* Udaondo, M. (1992, p.5), en su libro “Gestión de la calidad” expone que, “Debe entenderse por gestión de la calidad el conjunto de caminos mediante los cuales se consigue calidad; incorporándolo por tanto al proceso de gestión, que es como traducimos el término de <<management>>, que alude a dirección, gobierno y coordinación de actividades.” La gestión de la calidad es definida por la norma ISO 9000:2015 (p. 18) como “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad”.

2.2.9. *Principios de gestión de la calidad:* La norma ISO 9000:2015 (p. 9) define siete (7) principios de la gestión de la calidad:

- **Enfoque al cliente:** El enfoque principal de la gestión de la calidad es cumplir con los requisitos del cliente y tratar de exceder las expectativas del cliente.
- **Liderazgo:** Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección y crean condiciones en las que las personas se implican en el logro de los objetivos de la calidad de la organización.
- **Compromiso de las personas:** Las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor.
- **Enfoque a procesos:** Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las

actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente.

- **Mejora:** Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora.

- **Toma de decisiones basadas en la evidencia:** Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados.

- **Gestión de las relaciones:** Para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores.

2.2.10. *Proceso:* De acuerdo con la norma ISO 9000:2015 (p. 19), un proceso es un “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”. La figura 1 muestra un proceso genérico.

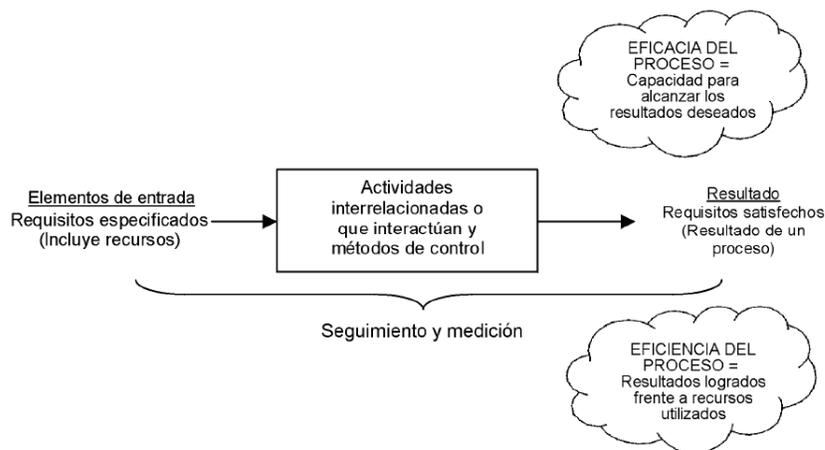


Figura 1. Proceso genérico.
Fuente: ISO (2003, p. 4)

2.2.11. *Eficacia:* La norma ISO 9000:2015 (p. 26) define la eficacia como el “grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados”.

2.2.12. *Eficiencia:* La norma ISO 9000:2015 (p. 26) define la eficiencia como la “relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados”.

2.2.13. *Requisito*: La norma ISO 9000:2015 (p. 23) define un requisito como la “necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”.

2.2.14. *Procedimiento*: De acuerdo con la norma ISO 9000:2015 (p. 20), un procedimiento es una “forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso”.

2.3. Bases Legales

Para este estudio se consideraron como bases legales los siguientes documentos que sirvieron de referencia y sustentaron la investigación:

2.3.1. *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000)*: Con respecto a la calidad de productos y/o servicios la Constitución en su capítulo VII, artículo 117 expresa,

Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de *calidad*, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

2.3.2. *Ley del Sistema Nacional Venezolano para la Calidad (2003)*: En su artículo 1 esta Ley expone,

Esta Ley tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas y diseñar el marco legal que regule el Sistema Venezolano para la Calidad, asimismo establecer los

mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el País, a través de los subsistemas de normalización, Metrología, Acreditación, Certificación, Reglamentaciones Técnicas y Ensayos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es el apartado donde se expone la manera como se va a realizar la investigación, según Balestrini (2002, p.126), su propósito fundamental es:

...situar en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño de investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y técnicas de recolección de datos; la medición; hasta la codificación, análisis y presentación de datos. De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación.

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación fue aplicada de tipo proyectiva, dado que tuvo como objetivo diseñar un plan de la calidad fundamentado en la norma ISO 10005:2005 para el proceso de fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmecánica VHICOA. Hurtado (2008, p. 114) señala que “la investigación proyectiva propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta”. Por otra parte el tipo de la investigación también hace referencia al nivel de trascendencia del estudio, Hurtado, (2008, p.98) plantea, “Los métodos, técnicas, tácticas y estrategias no son genéricos para cualquier investigación; los métodos son diferentes en

función del tipo de investigación y el objetivo que se pretende lograr”. Por tanto, el tipo de la investigación indicará si se trata de una investigación exploratoria, descriptiva o explicativa. Dado que uno de los objetivos específicos consistió en describir los procesos de la empresa metalmecánica VHICOA para el análisis la situación actual, esta investigación fue de tipo descriptiva.

3.2. Diseño de la Investigación

Arias (2012, p. 27), define el diseño de la investigación como la “estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado”. El diseño de este estudio se apoyó en la investigación documental, ya que se analizaron documentos como las normas, ISO 9001:2015 “Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos” e ISO 10005:2005 “Sistema de gestión de la calidad – Directrices para los planes de la Calidad”, así como también los procedimientos y documentos asociados al proceso medular “Fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA. Arias (2012, p.27) define la investigación documental como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. A su vez, considerando que los datos se obtuvieron por medio de la observación directa en un solo momento y en un tiempo único sin recibir manipulación ni modificación, esta investigación se definió como una investigación de campo y transeccional.

En cuanto a la investigación de campo, Arias (2012, p.31) expresa que:

Consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el

investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental.

Gómez, (2006, p. 102) expresa que los diseños transeccionales; son aquellos que "...recolectan datos en un solo momento, en un momento único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado... Es como tomar una fotografía de algo que sucede".

3.3. Unidad de Análisis

Balestrini, (2002, p. 137), define las unidades de análisis como:

... sujetos u objetos a ser estudiados y medidos, por cuanto, necesariamente los elementos de la población no tienen que estar referidos única y exclusivamente a individuos... pueden ser instituciones, animales, objetos físicos, etc.; en función de la delimitación del problema y de los objetivos de la investigación. Estas unidades de análisis son parte constitutiva de la población...

La unidad de análisis para el desarrollo de esta investigación fue el proceso medular "fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas", de la empresa metalmecánica VHICOA.

3.4. Población

Arias (2012, p. 81), define que "... población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación". Con base en la definición anterior, en esta investigación se puede identificar la población como el conjunto de personas y todos los documentos relacionados con el proceso medular "fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas", de la

empresa metalmecánica VHICOA, conformado, a su vez por los procesos de “corte”, “ensamblaje”, “soldadura” y “pintura”.

Tabla 1. Población (Personas)

ROL O CARGO	POBLACIÓN
Gerente de procesos productivos	1
Superintendentes de corte	3
Supervisores de corte	12
Gerente de producción	1
Superintendentes de calderería	2
Superintendentes de estructuras	2
Supervisores de ensamblaje (calderería)	5
Supervisores de ensamblaje (estructura)	13
Supervisores de soldadura (calderería)	4
Supervisores de soldadura (estructura)	13
Gerente de Pintura	1
Superintendente de pintura	1
Supervisores de pintura	6

64

Diseño: El Autor (2016)

Tabla 2. Población (Documentos)

ÍTEM	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	REV.
1	Proceso	Corte	PO-I9-CON-CR-001	0
2	Proceso	Ensamblaje / soldadura, estructuras y puentes	PO-I9-CON-AS-001	1
3	Proceso	Ensamblaje / soldadura, calderería	PO-I9-CON-AS-002	1
4	Proceso	Pintura	PO-I9-CON-PI-001	0
5	Instructivo	Entrega de piezas sueltas	IN-I9-1-CON-CR-001	1
6	Instructivo	Entrega de piezas armables	IN-I9-1-CON-CR-002	1
7	Instructivo	Producción de planchas	IN-I9-1-CON-CR-003	0
8	Instructivo	Producción en máquinas manuales	IN-I9-1-CON-CR-004	0
9	Instructivo	Producción de perfiles	IN-I9-1-CON-CR-005	1
10	Instructivo	Planificación de corte	IN-I9-1-CON-CR-006	0
11	Instructivo	Manejo de la materia prima en corte	IN-I9-1-CON-CR-007	0
12	Procedimiento	Manejo de etiquetas	PR-I9-2-SSW-00-001	0

Diseño: El Autor (2016)

Arias (2012, p.82), define la población finita como, “agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran”. En función de lo anterior, por conocer la cantidad de elementos que conforman la población se consideró a la población finita.

3.5. Muestra

Arias (2012, p. 83), establece que “si la población, por el número de unidades que lo integran, resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra. En consecuencia se podrá investigar u obtener datos de toda la población objetivo, sin que sea estrictamente un censo”. En este sentido, basado en el acceso que se tiene a la población y el número de unidades que lo integran, el estudio se hizo con base en la totalidad de la población objetivo, por lo que no se extrajo muestra de la misma.

3.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

La técnica de investigación está constituida por el procedimiento o forma de obtener los datos o información, y en cambio un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso o herramienta que se utiliza para registrar o almacenar la información. Dado que esta investigación tiene un diseño combinado de tipo documental y de campo, en primer lugar se realizó una revisión bibliográfica de varias fuentes, como libros, trabajos especiales de grado, procedimientos, normas internas de calidad de la empresa y las normas ISO 9001:2015 “Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos” e ISO 10005:2005 “Sistema de gestión de la calidad – Directrices para los planes de la Calidad”.

En segundo lugar, se empleó la observación directa, esta técnica se utilizó para describir las actividades involucradas en el proceso medular

“fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas”, de la empresa metalmeccánica VHICOA, con el objetivo de diagnosticar el grado de conformidad de dicho proceso con base en la norma ISO 9001:2015 “Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos” y de identificar fortalezas, debilidades, cuellos de botella, reprocesos y oportunidades de mejoras.

Y en tercer lugar, se empleó la entrevista no estructurada, para recopilar la información, el conocimiento y experiencias del personal involucrado en el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas”, de la empresa metalmeccánica VHICOA. En cuanto al instrumento de recolección de datos Sabino (2014, p. 157), señala que:

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en sí toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados.

De acuerdo a la definición anterior, se utilizaron como instrumentos para el registro de la información, la computadora, lista de chequeo para la evaluación de la gestión de la calidad, memoria extraíble, libreta de anotaciones, y otras herramientas informáticas como tablas, Word y Excel.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Una vez concluida la etapa de recolección de datos, dichos datos fueron procesados y analizados, para la obtención del producto final y las conclusiones de esta investigación. El análisis de los datos puede ser cualitativo o cuantitativo, dependiendo del tipo de estudio y la técnica empleada. De acuerdo con el tipo de investigación aplicada, proyectiva y

descriptiva; y a las técnicas de, revisión documental, entrevista no estructurada y la observación directa no estructurada, que fueron utilizadas en este estudio, se generaron datos cualitativos, tales como, información documental y bibliográfica, resultados de entrevistas, comentarios de reuniones, documentos escritos y conductas o sucesos recogidos en notas de campo.

En función de lo anterior, la técnica que se utilizó en esta investigación para el análisis de datos es de carácter cualitativo, la cual consistió en la reducción, disposición y transformación de los datos para la obtención de resultados y verificación de las conclusiones.

Para precisar aún más, Gómez (2006, p. 160), explica que el análisis cualitativo tiene como fin:

Darle orden a los datos; organizar las unidades, las categorías, los temas y los patrones; comprender, en profundidad, el contexto que rodea a los datos; describir las experiencias de las personas estudiadas bajo su óptica, en su lenguaje y sus expresiones; interpretar y evaluar unidades, categorías, temas y patrones; explicar contextos, situaciones, hechos, fenómenos; generar preguntas de investigación e hipótesis; reconstruir.

3.8. Fases de la Investigación

La elaboración de la presente investigación se organizó por fases a fin de lograr sistemáticamente los objetivos planteados.

A continuación se describen las fases para diseñar un plan de la calidad fundamentado en la norma ISO 10005:2005 para el proceso de fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmecánica VHICOA.

- Fase 1: Se describió el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.
- Fase 2: Se diagnosticó el grado de conformidad del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA con respecto a la norma ISO9001:2015.
- Fase 3: Se definieron los elementos necesarios para el desarrollo de un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.
- Fase 4: Se desarrolló el plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.
- Fase 5: Se presentó el documento final que recoge los resultados de la investigación a la alta dirección de la empresa metalmecánica VHICOA.

3.9. Operacionalización de Variables

La operacionalización de las variables es el proceso por el que se transforman los objetivos en términos medibles.

“Una variable es una característica o cualidad que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, manipulación o control en una investigación” (Arias, 2012 p. 57). A continuación se presenta el esquema de

operacionalización definido para lograr el objetivo planteado en este estudio.

Tabla 3. Operacionalización de los objetivos.

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Describir el proceso modular "fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas" de la empresa metalmeccánica VHICOA.	Procesos de corte, ensamble, soldadura y pintura	Conjuntos de procesos que conforman el proceso modular "la fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas"	Entradas y salidas	Mapas de procesos, procedimientos	Revisión documental, observación directa y entrevista no estructuradas	Libreta de anotaciones	Personal de las áreas de corte, ensamble, soldadura y pintura y documentación de la empresa
Diagnosticar el grado de conformidad del proceso modular "fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas" de la empresa metalmeccánica VHICOA con respecto a la norma ISO 9001:2015.	Procesos de corte, ensamble, soldadura y pintura y requisitos de la norma ISO 9001:2008 "Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos"	Cumplimiento de los requisitos	Situación actual en base a los requisitos: Sistema de gestión de la calidad Responsabilidad de la Dirección Gestión de los recursos Realización del producto Medición, análisis y mejoras	Grado de Cumplimiento con respecto a los requisitos	Revisión documental, observación directa y entrevista no estructurada	Lista de chequeo de los requisitos Libreta de anotaciones	Personal de las áreas de corte, ensamble, soldadura y pintura, documentación de la empresa, norma ISO 9001:2008 "Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos"
Definir los elementos necesarios para el desarrollo de un plan de la calidad para el proceso modular "fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas" de la empresa metalmeccánica VHICOA.	Elementos de entradas	Identificación de las entradas para la preparación del plan de la calidad, en base a la norma ISO 10005:2005 "Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los planes de la calidad"	Requisitos para el plan de la calidad	Requisitos y objetivos de la calidad Aseguramiento y control de los procesos Oportunidades de mejoras Satisfacción de los clientes	Revisión documental, observación directa y entrevista no estructurada	Libreta de anotaciones	Personal de las áreas de corte, ensamble, soldadura y pintura, documentación de la empresa, Norma ISO 10005:2005 "Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los planes de la calidad"
Desarrollar el Plan de la Calidad para el proceso modular "fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas" de la empresa metalmeccánica VHICOA.	Plan de la calidad	"Documento que especifica los procesos, procedimientos y recursos asociados que se aplicarán, por quién y cuándo, para cumplir con los requisitos de un proyecto, producto, proceso o contrato específico"	Calidad	Contenido del plan de la calidad de acuerdo a la norma ISO 10005:2005 "Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los planes de la calidad".	Revisión documental, observación directa y entrevista no estructurada	Libreta de anotaciones, PC, Excel	Personal de las áreas de corte, ensamble, soldadura y pintura, documentación de la empresa, Norma ISO 10005:2005 "Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los planes de la calidad"

Diseño: El Autor (2015)

3.10. Factibilidad del estudio

El objetivo general de esta investigación fue diseñar un plan de la calidad fundamentado en la norma ISO 10005:2005 para el proceso de fabricación

de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmecánica VHICOA.

El investigador labora en la empresa donde se desarrolló la investigación, lo cual facilitó el acceso a la información para la elaboración de la misma.

3.11. Resultados esperados

El principal resultado esperado fue un plan de la calidad fundamentado en la norma ISO 10005:2005 para el proceso de fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmecánica VHICOA, lo cual se logró. La alta gerencia de la empresa evaluará la factibilidad de implementación del mismo.

3.12. Consideraciones Éticas

Se respetaron los principios, los valores y éticas, de la empresa metalmecánica VHICOA, la información recopilada fue tratada con la discreción y confidencialidad que ameritaba, así como también se respetó el derecho de autor al realizar las citas y referencias bibliográficas.

En el presente trabajo se realizó bajo los lineamientos jurídicos y éticos vigentes de:

- Código de ética para miembros del Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV).
- Código de ética para estudiantes y trabajos de investigación en la UCAB.

CAPÍTULO IV

MARCO ORGANIZACIONAL

4.1. Antecedentes de la Empresa

La planta VHICOA, está ubicada en Puerto Ordaz y se dedica a la fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas. Nace en el mes de Marzo de 1997, dada la expectativa económica que se vislumbraba venir a Venezuela, teniendo como indicio la construcción de plantas reductoras de hierro como CONSIGUA y POSVEN; la construcción de ORINOCO IRON, la construcción de la represa CARUACHI y el desarrollo del complejo industrial JOSE.

Desde su fundación en 1997, Venezuela Heavy Industries. C.A. VHICOA; ha estado implicada en los siguientes proyectos: Construcción de 72 celdas electrolíticas para la refinación del Aluminio en Argentina, construcción de pilotes de acero diámetro de 36" y 48", para PEQUIVEN (IPWT), construcción de estructuras de acero, tuberías de reciclaje para gases calientes y recipientes a presión para el proyecto ORINOCO IRON, construcción de compuertas radiales para el Proyecto CARUACHI, el 2do Puente sobre el Orinoco, entre otros.

La planta goza de ubicación privilegiada en la Zona Industrial Matanzas, cerca de las principales fuentes de energía hidroeléctrica y gasífera del país y adyacente a la principal siderúrgica del país y al mayor río venezolano con capacidad de navegación para buques de gran calado, el Río Orinoco. La empresa VHICOA, como el resto de las empresas metalmeccánicas tiene necesidad de formación de personal en un alto grado, tal como se desprende

del análisis de las necesidades de adiestramiento detectadas por cada una de las unidades de la organización.

La alta rotación de personal derivada del comportamiento fluctuante del mercado obliga a VHICOA a ser selectivos en los procesos de capacitación y adiestramiento del personal a su servicio, seleccionando, en cuanto las circunstancias lo permiten a aquellos trabajadores que ocupan puestos claves y que tienen propensión a mantener una mayor estabilidad en la empresa.

4.2. Estructura Organizativa

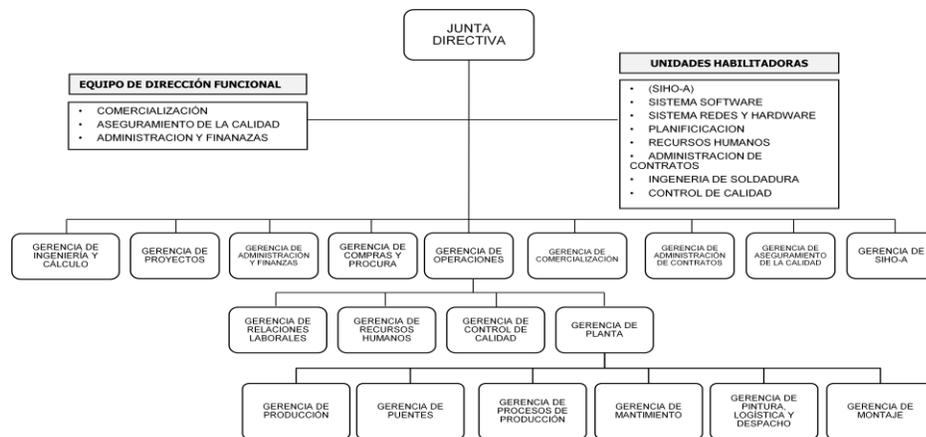


Figura 2. Estructura Organizativa de VHICOA.
Fuente: VHICOA (2015)

4.3. Misión

Fabricar estructuras metálicas y equipos de grandes dimensiones para el desarrollo de proyectos estratégicos para el país tanto para el área petrolera y no petrolera, asegurando que todos los procesos y operaciones sean fundamentados en los principios de la corresponsabilidad social, productividad y eficiencia, y sean ejecutados en forma segura con los

mejores estándares y calidad coadyuvando así al desarrollo continuo, armónico y seguro del negocio.

4.4. Visión

Ser la empresa metalmecánica más importante del país y de referencia de clase mundial para el desarrollo de infraestructuras de gran tamaño, desarrollando proyectos de envergadura y alto valor estratégico adaptados a las necesidades del país y enmarcados en los lineamientos de desarrollo social y productivo del Plan de la Patria.

4.5. Política de la Calidad

La Gerencia ejecutiva de VHICOA se compromete a suministrar productos que se ajusten a los requerimientos del cliente y de los códigos y normas. Los Gerentes de la compañía se comprometen a mantener un programa de mejoramiento continuo de la calidad, para presentar a sus clientes un servicio óptimo y confiable. El logro de los objetivos de la calidad y satisfacción del cliente se efectuara con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización.

4.6. Objetivos de la calidad

- Revisar periódicamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad de conformidad con los programas AISC para fabricación estructural de edificios, puentes y aplicación de pintura en el taller.
- Suministrar productos fabricados cumpliendo 100 % con los códigos, normas y requisitos de los clientes.

- Mantener un programa de mejoramiento continuo fundamentado en formación del personal, adquisición de equipos e implementación de sistemas operativos.
- Disminuir el porcentaje de rechazo en soldadura:
 - Para Procesos SAW < 1%
 - Para Proceso SMAW <2%
 - Para Proceso FXAW, GMAW <3%
- Para el proyecto de fabricación de puentes, implementar técnicas de última generación para la inspección de soldadura y verificación dimensional. Certificar el personal de acuerdo con prácticas reconocidas.
- Reducir los desperdicios en pintura causados por la dispersión y/o sobre espesor.

4.7. Valores

En VHICOA valoramos como factor estratégico para el logro de sus objetivos de comportamiento profesional y como recurso orientador de nuestra conducta, los siguientes principios:

- Responsabilidad
- Creatividad
- Lealtad
- Honestidad
- Respeto
- Dignidad

CAPÍTULO V

RESULTADOS

En este capítulo se procesan y analizan los datos recolectados para el desarrollo de los objetivos específicos planteados en el capítulo I:

5.1. Descripción del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.

VHICOA, elabora productos en el ramo de la metalmecánica para las industrias de los sectores público y privado, petroleras y de construcción. Fabrica recipientes a presión y estructuras metálicas con especificaciones y normas técnicas requeridas por sus clientes, cuenta con el espacio físico, personal calificado y maquinas requeridas para dichas fabricaciones.

El Proceso medular, está conformado por un único proceso denominado “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas”, que a su vez está conformado por cuatro (04) etapas: ‘

- Corte
- Ensamblaje
- Soldadura
- Pintura

La figura 3 muestra el mapa de proceso de la empresa metalmecánica VHICOA, donde se especifican las entradas, requerimientos de los clientes, órdenes de trabajo, programas CNC, aprovechamientos, materia prima y

consumibles. El proceso Medular, conformado por las etapas de corte, ensamblaje, soldadura y pintura. Y las salidas, satisfacción de los clientes, piezas terminadas y desechos

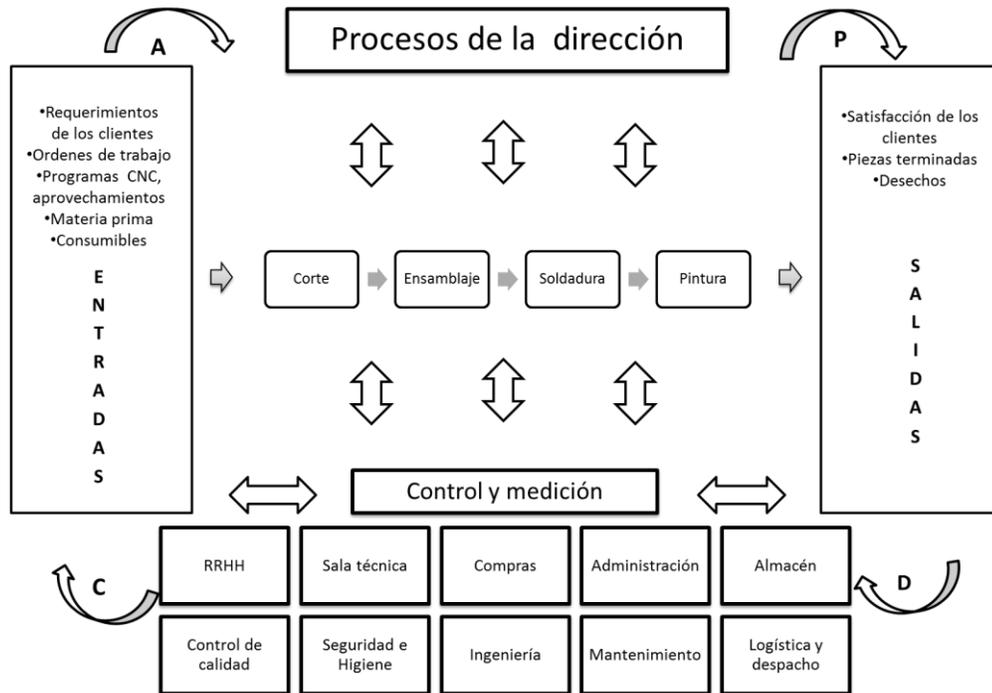


Figura 3. Mapa de procesos (Nivel 1).
Diseño: El Autor (2016)

El Proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” inicia cuando el departamento de corte recibe la orden de trabajo (documento que contiene el detalle de los planos y las partes requeridas, los procesos a ejecutar en corte y las máquinas asignadas para realizar dichos procesos), los planos de detalles, los aprovechamientos, los programas CNC, las etiquetas, las requisiciones y devoluciones de material. Pero, ¿de dónde proviene y quién emite los documentos anteriores?

A continuación se detalla el proceso antes, durante y después del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” en tres (03) etapas:

1. El ingeniero de proyecto genera el listado de piezas del proyecto ABM (Advance Bill of Material), para que el analista de material haga el análisis del stock y si es necesario haga un aprovechamiento inicial para la compra de la materia prima.

El ingeniero de proyecto mientras llega la materia prima a planta sigue con el desarrollo de la ingeniería y una vez aprobada la ingeniería, genera el listado de piezas definitivo DBM (Detail Bill of Material) para el proyecto y se inicia la 1ra etapa que es la planificación y programación del corte de la materia prima.

Cuando llega el material a planta, el analista de material realiza aprovechamientos para la verificación de la materia prima, los cuales se hacen con respecto a materia prima completa procedente de ABM. Si hace falta material, genera lista del material faltante para que el ingeniero de proyecto haga la requisición del mismo.

Cuando está listo el DBM del proyecto, Sala Técnica procesa las prioridades, carga el proyecto en el sistema por secuencias o fases, carga los procesos (corte inicial, corte final, bisel, perforado, doblado, roscado, enrolado, armado, soldadura, limpieza de soldadura, limpieza, fondo, intermedio, acabado, traslado a patio, control de calidad, etc.) que se deben hacer para cada una de las partes o piezas por secuencias, asigna máquinas a las piezas según características de las piezas, características de las máquinas y/o disposición de las mismas, realiza los programas CNC, realiza los aprovechamientos del material, elabora la orden de trabajo, genera las etiquetas correspondientes a la orden de trabajo, elabora las requisiciones y devoluciones de material. Entrega a corte la orden de trabajo, los planos de detalles, los aprovechamientos, los programas CNC, las etiquetas, las requisiciones y devoluciones de material, para iniciar el proceso en planta. Además entrega

a la etapa de ensamblaje los planos de fabricación aprobados con última revisión, listado de código de etiquetas, listado de etiquetas por reposición de daños, control de “Revisiones/Entrega de planos” si aplica; a la etapa de soldadura, le hace entrega de los planos de fabricación aprobados con última revisión.

Por otra parte, notifica a los departamentos de control de calidad, planificación e ingeniería de soldadura por correo electrónico, la orden de trabajo, y todos los procesos involucrados en la misma.

En sala técnica también se calculan los tiempos de corte, ensamblaje y soldadura, se cargan los mismos al sistema y se envían por correo a personas involucradas.

2. La segunda etapa, es el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas”, como se indicó anteriormente, inicia cuando se recibe la orden de trabajo, los planos de detalles, los aprovechamientos, los programas CNC, las etiquetas, las requisiciones y devoluciones de material en corte.

- **Corte:** Una vez que en corte se recibe la orden de trabajo y el resto de los documentos anteriormente señalados, se incluye dicha orden de trabajo en la programación.

Para la ejecución de las órdenes de trabajo, se solicita la materia prima en el almacén con las requisiciones del material, luego se procede alimentar y poner en marcha las máquinas, las piezas obtenidas en cada una de las máquinas se clasifican en piezas sueltas (piezas que no necesitan ser ensambladas), en piezas armables (piezas que forman parte de un conjunto, por tanto requieren ser ensambladas y soldadas) y

las piezas que requieren de un proceso adicional en las máquinas manuales. En caso de quede materia prima sobrante, la misma se regresa al almacén con su respectiva devolución.

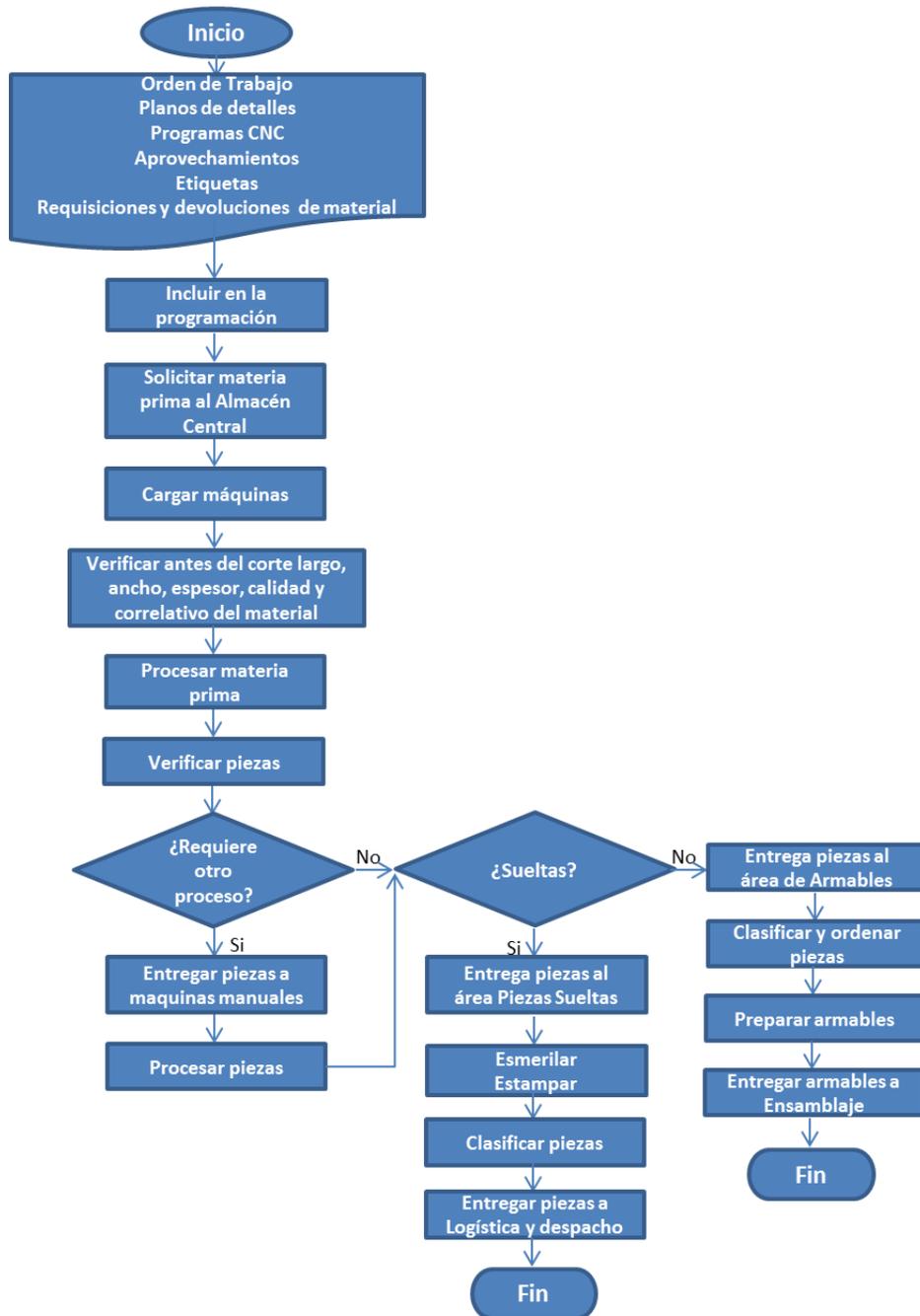


Figura 4. Flujograma del proceso “corte”.
Diseño: El Autor (2016)

El departamento de corte está conformado por las siguientes máquinas para la ejecución de sus actividades:

Tabla 4. Máquinas del proceso “corte”.

	Máquina	Descripción
Máquinas CNC de planchas	<i>Farley</i>	Dispone de 1 antorcha para corte con plasma, 3 antorchas de oxicorte, 1 cabezal de taladro, 1 arc writer (marcadora). Mesa de agua de 6,5 mts x 32 mts
	<i>Plasma Peddinghaus</i>	Dispone de 1 antorcha para corte con plasma y un sistema para punzonado
	<i>KF</i>	Dispone de 1 antorcha para corte con plasma, 2 antorchas de oxicorte, 2 cabezales de taladro, 1 estampadora
	<i>Ficep</i>	Dispone de 2 antorchas para corte con plasma, 2 antorchas de oxicorte, 2 cabezales de taladro, 1 estampadora
	<i>Messer I</i>	Dispone de 1 antorcha para plasma, 8 antorchas de oxicorte
	<i>Messer II</i>	Dispone de 1 antorcha para plasma, 3 antorchas de oxicorte. Mesa de agua 3 mts x 12 mts
	<i>Quick Drill</i>	Cuenta con una unidad para taladrado y fresado vertical
	<i>Quick Mill</i>	Cuenta con una unidad para taladrado y fresado vertical y horizontal
Máquinas CNC de perfiles	<i>Sierras KBS</i>	Cortes iniciales de perfiles, cortes angulares y estampados de perfiles
	<i>Sierra Voortman</i>	Cortes iniciales de perfiles
	<i>Taladro KDM</i>	Taladrado y marcado de perfiles
	<i>Taladro BDL</i>	Taladrado
	<i>Robot KC1201</i>	Cuenta con 1 unidad plasma y 1 unidad de oxicorte para cortes de perfiles (cortes iniciales, cortes finales, biseles y agujeros)
	<i>Robot Python X</i>	Cuenta con 1 unidad plasma para cortes de perfiles (cortes iniciales, cortes finales, biseles y agujeros)
	<i>Anglemaster</i>	Cortes iniciales y punzonados de ángulos
	<i>Marcadoras</i>	Estampado de perfiles
Máquinas manuales	<i>Prensas</i>	Se cuentan con 2 prensas, para el dobléz de planchas
	<i>Cilindros</i>	Se cuenta con 3 cilindros, para el enrolado de planchas para la fabricación de recipientes a presión
	<i>Taladros</i>	1 taladro radial, y 1 taladro magnético
	<i>Roscadora</i>	Roscado de barras
	<i>Guillotina</i>	Corte de planchas hasta 6 mm de espesor
	<i>Máquinas de oxicorte manuales</i>	Corte finales y biseles de planchas y perfiles
	<i>Máquinas de estampar manuales</i>	Estampado de planchas y perfiles

Diseño: El Autor (2016)

Las piezas sueltas terminadas, son enviadas para esmerilar y estampar si es necesario, luego las mismas son entregadas al departamento de logística y despacho; mientras que las piezas armables terminadas son almacenadas en el área de armables, para luego formar los conjuntos y ser entregadas al área de ensamblaje.

Cada una de las piezas sueltas o armables entregados tienen una etiqueta asignada con un código de barra, las entregas se hacen mediante el sistema, cargando dichas etiquetas mediante un dispositivo móvil o una pc, generándose automáticamente el listado de piezas que se van a entregar. El material sobrante, se regresa al almacén con su respectiva devolución.

- **Ensamblaje:** en esta etapa se cuenta con fabricantes calificados, 1 armadora y soldadora de vigas CMM y 1 robot o máquina de montaje automatizado de vigas BeamMaster.

Se reciben de corte los conjuntos con cada una de sus partes, los planos de fabricación aprobados con la última revisión y los WPS (Welding Procedure Specification) aplicable para los punteos según los requerimientos y especificaciones del proyecto. Se verifican que las piezas recibidas de corte coincidan con lo especificado en las notas de entrega. De acuerdo al tipo de proyecto, los conjuntos son distribuidos a los supervisores del área (supervisores de estructuras, calderería o puente) y son ensamblados de acuerdo a los planos de fabricación y los WPS.

En este punto se realizan las inspecciones correspondientes tales como, control dimensional e inspección visual para verificar que se estén cumpliendo con los requerimientos indicados por el cliente.

El proceso de ensamblaje y las liberaciones de control de calidad de los conjuntos son cargados al sistema, mediante el código de barras de las etiquetas.

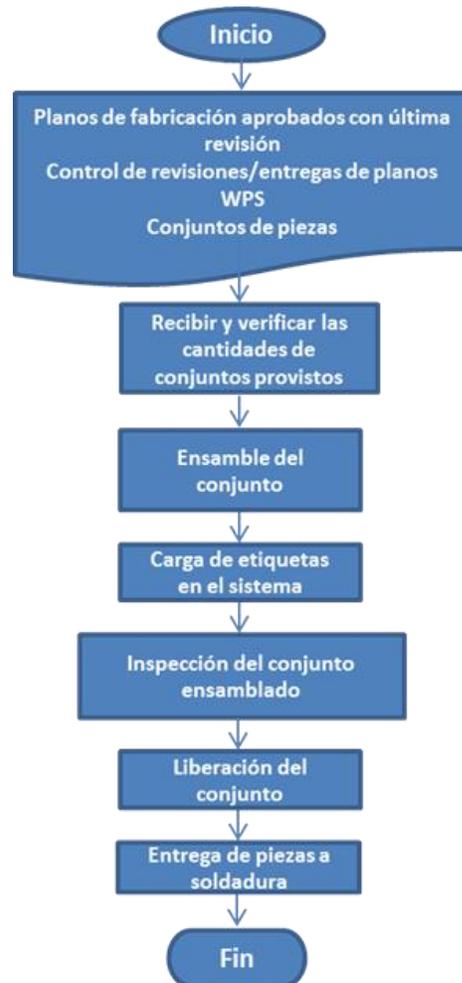


Figura 5. Flujograma del proceso “ensamblaje”.
Diseño: El Autor (2016)

Soldadura: en esta etapa se cuenta con soldadores calificados y de 2 Máquinas automáticas de soldar Ogden y 511 Máquinas manuales de soldar para el desarrollo de sus actividades.

Una vez que se ensamblan los conjuntos y los mismos son liberados por control de calidad, se procede con la soldadura de acuerdo a los WPS

(Welding Procedure Specification) aplicables para la soldadura según los requerimientos y especificaciones del proyecto.

En este punto se realiza las inspecciones de la soldadura que apliquen, tales como control dimensional, inspección visual, partículas magnéticas, líquidos penetrantes, ultrasonido, radiografía, prueba de dureza, prueba neumática, prueba hidrostática, tratamiento térmico, análisis de contenido ferrita, análisis de sulfato de cobre, etc. Este proceso y sus liberaciones por parte de control de calidad, también son cargados al sistema, mediante el código de barras de las etiquetas.



**Figura 6. Flujograma del proceso "soldadura".
Diseño: El Autor (2016)**

- **Pintura:** en esta etapa se dispone de un área al aire libre para el uso de máquinas manuales de pintura y un área de sandblasting, también se dispone de dos galpones, en los cuales se sitúan de las siguientes máquinas:

Tabla 5. Máquinas en la etapa de pintura.

MÁQUINA	DESCRIPCIÓN
Triathlon	Granalladora automática
Hoffman	Máquina manual para granallado
KTC	Máquina automática para pintar
SLF	Sala de pintura manual, secadora

Diseño: El Autor (2016)

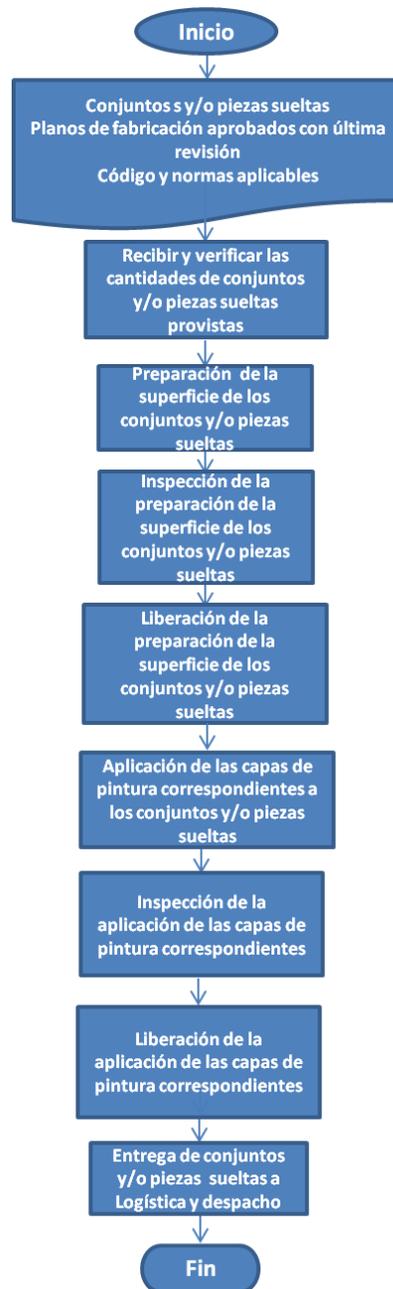
De acuerdo a los requerimientos y especificaciones del proyecto (perfil de anclaje y grado de la limpieza superficial) se procede con la preparación de la superficie de las piezas mediante el granallado o sandblasting de las mismas, en este punto las piezas son inspeccionadas por control de calidad, este proceso y la liberación del mismo son cargados al sistema, mediante el código de barras de las etiquetas.

Una vez que se libera la preparación de la superficie de las piezas o conjuntos, se procede a aplicar las capas de pintura según corresponda, de acuerdo a las especificaciones del proyecto, las piezas o conjuntos pueden requerir 1 capa de pintura (fondo), 2 capas (fondo e intermedio) o 3 capas (fondo, intermedio y acabado).

La aplicación de cada una de las capas de pintura debe ser inspeccionada y liberada por control de calidad y cargadas al sistema mediante el código de barras de las etiquetas.

Al aplicar la última capa de pintura correspondiente a las piezas, se procede a etiquetar las mismas para que sean inspeccionadas y

liberadas por control de calidad en el sistema a través del código de barras de las etiquetas, una vez que las mismas son liberadas se genera el listado de piezas terminadas para ser entregadas al departamento de logística y despacho.



**Figura 7. Flujograma del proceso "pintura".
Diseño: El Autor (2016)**

3. La tercera etapa consta del despacho del producto final, el departamento de logística y despacho se encarga de retirar las piezas terminadas de pintura y se ubican en el área de almacén para su posterior despacho según la planificación de entrega. Cabe resaltar que los despachos también se hacen mediante el código de barras de las etiquetas.

5.2. Diagnóstico del grado de conformidad del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA con respecto a la norma ISO 9001:2015.

El diagnóstico abarca las etapas del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA, éstas son corte, ensamblaje, soldadura y pintura.

Para realizar el diagnóstico de la situación actual del proceso medular se elaboró un cuestionario según la norma ISO 9001:2015, el cual se presenta en el anexo 1. Se revisó punto por punto el cumplimiento de cada uno de los requisitos, se recopilaron los resultados y a partir de su análisis se sacaron las conclusiones de cuál es el grado general de cumplimiento del proceso medular con respecto a los requisitos de dicha norma.

En la tabla 6 se muestra la leyenda de las opciones del cuestionario que incluye el porcentaje de cumplimiento. El porcentaje de cumplimiento definido en dicha tabla, se ha establecido con respecto al avance o cumplimiento del requisito de la norma ISO 9001:2015. Se tiene que el 0% es cuando el requisito de la norma no se cumple y el 100% cuando el requisito está completamente desarrollado: implementado, auditado y en mejora continua.

Tabla 6. Ponderaciones del cuestionario del diagnóstico en función de la Norma ISO 9001:2015.

%	DESCRIPCIÓN
0%	No se aprecia evidencia de que exista un método o practica relacionada con el requisito (incumplimiento de un requisito)
25%	Se aprecian métodos y prácticas que pueden ser utilizados en cierta medida. (incumplimiento de un requisito)
50%	La práctica actual se acerca al cumplimiento del requisito de la norma de referencia, pero debe ser mejorado (la evidencia se acerca al cumplimiento del requisito pero con cambios mayores)
75%	La práctica es parcialmente conforme con el requisito evaluado. (la evidencia se acerca al cumplimiento del requisito con solo realizar pequeños cambios)
100%	La práctica es conforme con el requisito evaluado, puede ser tomada directamente (Es el caso de la conformidad o cumplimiento total del requisito). Requisito implementado, auditado y en proceso de mejoramiento continuo

Diseño: El Autor (2016)

Como ejemplo para realizar la evaluación se toma el inciso 4.1 del cuestionario del diagnóstico en función de la norma ISO 9001:2015:

Tabla 7. Ejemplo del procedimiento para obtener porcentaje de cumplimiento.

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
4.1. Comprendiendo a la organización y su contexto.	Determinar aspectos internos y externos relevantes que afecten la capacidad para alcanzar los resultados pretendidos.	¿Está determinada la Matriz DAFO?	0%	
	a) Determinar los cambios y tendencias que impacten sobre los objetivos de la organización.	¿Se tienen en cuenta los cambios y tendencias que impactan en el cumplimiento de los objetivos?	0%	
	b) Determinar las percepciones y valores de las partes interesadas.	¿Se analiza la percepción de las partes interesadas?	0%	
	c) Establecer prioridades estratégicas, políticas y compromisos internos.	¿Están establecidas las prioridades estratégicas, políticas y compromisos internos?	25%	Se discuten en las reuniones semanales de la gerencia.
	d) Determinar disponibilidad, y prioridades de los recursos y el cambio tecnológico.	¿En el análisis interno de la empresa, se tienen en cuenta la disponibilidad de recursos y el cambio tecnológico? ¿Se establecen las prioridades?	50%	

15%

Diseño: El Autor (2016)

En primer lugar se procede a colocar por ítem el porcentaje de cumplimiento de acuerdo a los criterios expuestos en la tabla 6 y a la realidad

correspondiente al proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA, se calcula después el promedio del porcentaje de cumplimiento, obteniendo para este caso un 15%. Finalmente, para obtener el porcentaje de cumplimiento por capítulo, se sigue la misma idea. En la Tabla 8 se muestran los resultados del diagnóstico y en la Figura 8 su correspondiente perfil de resultados.

Tabla 8. Resultados del diagnóstico.

APARTADO	DESCRIPCIÓN	% DE CUMPLIMIENTO
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	33,33%
5	LIDERAZGO	47,00%
6	PLANIFICACIÓN PARA EL SGC	12,06%
7	SOPORTE	48,25%
8	OPERACIÓN	54,61%
9	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	37,50%
10	MEJORA	20,00%
		36,11%

Diseño: El Autor (2016)

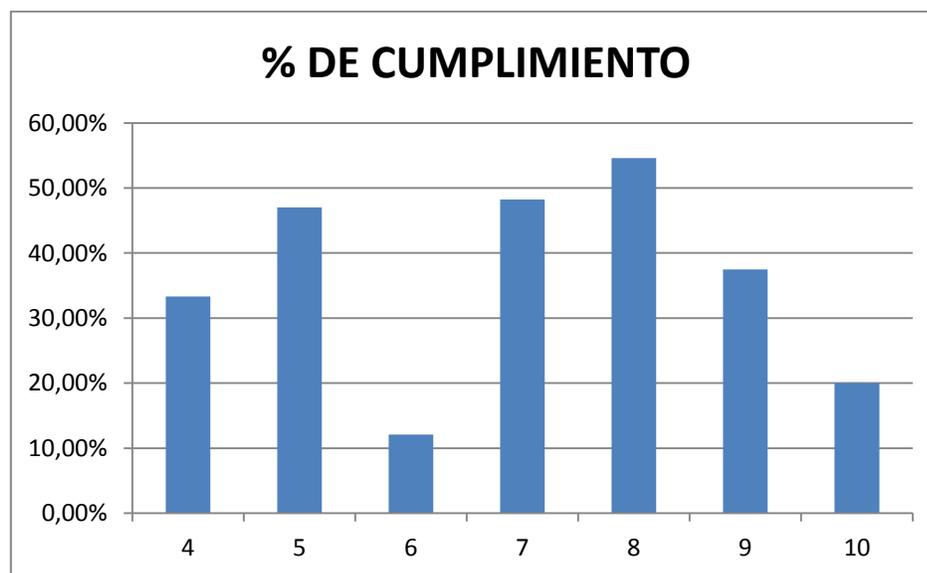


Figura 8. Perfil de los resultados.

Diseño: El Autor (2016)

El porcentaje de cumplimiento promedio o general de la empresa es de 36,11% lo que significa que existen aspectos deficientes que se deben

mejorar y varios requisitos que deben ser implementados según ISO 9001:2015. A continuación se detalla capítulo por capítulo lo que se ha encontrado durante el análisis de la situación actual de la empresa.

Apartado 4. Contexto de la organización.

Nivel de Cumplimiento: 33,33%

No están determinados los aspectos internos y externos que puedan influir en los resultados esperados. No están determinadas todas las partes interesadas, dentro de las potenciales partes interesadas determinadas tenemos a los clientes, los propietarios, los socios y el sindicato. No se realiza el seguimiento y medición de la información sobre las partes interesadas.

El sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001, está en proceso de documentación. Algunos criterios y procedimientos se han documentado y definido para asegurar que el control de sus procesos, se hacen auditorias, pero las mismas en su mayoría van dirigidas a los productos, no se han definido los indicadores de gestión, por tanto no existe una mejora continua de los procesos.

Apartado 5. Liderazgo.

Nivel de Cumplimiento: 47,00%

La dirección está comprometida un 35% con el SGC de la empresa. En líneas generales se tiene un conocimiento vago de la política de calidad y se desconocen sus respectivos objetivos, ya que los mismos además de estar desactualizados, no son debidamente divulgados.

La dirección está comprometida con las necesidades y expectativas de sus clientes en un 68,75%. No están identificados y evaluados los riesgos que

puedan afectar la conformidad y satisfacción de los clientes con los bienes y servicios brindados.

Apartado 6. Planificación para el SGC.

Nivel de Cumplimiento: 12,06%

No existen acciones para abordar los riesgos y oportunidades, los objetivos de la calidad están desactualizados, no existe una correspondencia explícita entre los objetivos de calidad y la política de calidad. No se determinan necesidades y oportunidades de cambio para mantener y mejorar el funcionamiento del SGC.

Apartado 7. Soporte.

Nivel de Cumplimiento: 48,25%

Cada departamento hace requisiciones anuales para mantener el stock de sus recursos. Se cuenta con instalaciones en buenas condiciones para cada una de las áreas de trabajo tanto para el personal como para los equipos con los cuales se trabaja. La empresa cuenta aproximadamente con 572 equipos, tales como, las máquinas de CNC, máquinas para soldar, máquinas para pintar, grúas, montacargas, etc. Cabe resaltar que estos equipos se encuentran inventariados e identificados por la empresa. Se cumple y se aplican los planes de mantenimiento preventivos y correctivos definidos y se conservan registros de los mantenimientos realizados. La empresa posee una serie de licencias para el empleo de diferentes programas computacionales en el desarrollo eficiente de sus actividades, entre los cuales podemos mencionar como: Tekla, Fabtrol, Strum.I.S, Compress, SolidWorks, Sigmanest. Así mismo la empresa tiene su propio desarrollo para complementar los procesos a través de una intranet, donde

se llevan los procesos de requisición, procura, control y salida de almacén, etc.

El personal está dotado de los implementos necesarios para desarrollar su labor que incluye: vestimenta, zapatos con puntas de acero, gafas protectoras, auditivos, guantes, mascarillas, etc., los cuales se les renuevan en caso de pérdida o desgaste.

Dentro de la organización existe armonía en el trabajo entre compañeros de labores lo que hace del ambiente más agradable. Sin embargo, no se han definido físicamente las condiciones y los controles del ambiente de trabajo que afectan la conformidad del proceso productivo. No se gestiona el conocimiento dentro de la empresa, las actividades principales del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” están documentadas.

La empresa no cuenta con una política de calidad ni con sus respectivos objetivos actualizados y difundidos. Existe un manual de calidad, el cual no ha sido aprobado y emitido.

Los mecanismos para crear y actualizar la información documentada están definidos. Se implementó un módulo en la intranet de la empresa para la publicación de los procedimientos, manuales e información documentada.

Apartado 8. Operación.

Nivel de Cumplimiento: 54,61%

Los requisitos del producto se han determinado, se encuentran registrados y actualizados. Se tiene documentado las actividades requeridas de

verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto y sus criterios de aceptación.

La empresa se adecua a los requerimientos de los clientes y sus expectativas futuras. Existe contacto con ellos a fin de validar el producto. Se han establecido los procesos de comunicación con el cliente en cuanto a la retroalimentación incluyendo sus quejas.

En la preparación para la fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas se determinan los recursos necesarios acorde a los requisitos, los criterios de aceptación, las acciones de verificación, validación, seguimiento, medición y de ensayo aplicables.

Los datos de la producción son cargados al sistema de la empresa y los mismos son comunicados vía correo electrónico, además pueden ser consultados a través de la intranet. Los riesgos relacionados con la conformidad de las estructuras no están identificados y no son gestionados.

La información de enlace y/o ruta para la trazabilidad del producto, se lleva a cabo para las estructuras de gran envergadura, como puentes y en el caso de los recipientes a presión.

Aún no están definidos los indicadores de gestión que permitan medir el desempeño de cada una de las etapas (corte, ensamblaje, soldadura y pintura) del proceso medular, los mismos están en proceso de desarrollo. Los responsables de cada una de las etapas del proceso medular están definidos así como también los recursos necesarios. Existe un solo indicador de los procesos, el cual mide las toneladas producidas en las diferentes etapas. No se han determinado los riesgos y oportunidades en el proceso medular.

Existen numerosos casos que se tienen que refabricar o reparar piezas debido al extravío o no conformidades de las mismas, por tanto los resultados del proceso medular no son 100% consistentes con los insumos. El objetivo principal de cada una de las etapas del proceso medular es procesar las piezas y hacer entrega de piezas liberadas a la siguiente etapa del proceso, cabe resaltar que aun cuando el objetivo es logrado, existen un número considerable de casos de piezas liberadas que llegan a la etapa de pintura con defectos inherentes a etapas anteriores, con lo cual se evidencia que existe una debilidad en cuanto a la verificación de los requisitos.

No se realizan cambios de una manera planificada y sistemática en cuanto a los procesos, incluyendo el proceso medular fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas.

Existen actividades planificadas para verificar que los requisitos de los productos han sido cumplidos y se mantiene la evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación, sin embargo existen debilidades en dichas actividades, tal y como se expresó anteriormente.

Los requisitos de una pieza o estructura son verificados en cada una de las etapas (corte, ensamblaje, soldadura y pintura) del proceso medular, cuando ésta no cumplen con algún requisito, la misma es rechazada por control de calidad y la no conformidad es cargada al sistema a través del código de barras de su etiqueta, bloqueando el avance de dicha pieza o estructura a la siguiente etapa, hasta que sea corregida la desviación y la misma se verifique y sea liberada.

Cuando llega una pieza liberada a pintura y se detecta una desviación inherente a un proceso anterior, la no conformidad se carga en el sistema para el proceso de pintura bloqueando el despacho de la misma, en esta

situación se devuelve la pieza mediante una nota de entrega manual al proceso correspondiente, perdiendo así de vista la ubicación de la pieza de acuerdo al sistema.

Lo expuesto anteriormente representa una debilidad importante, ya que en esos casos se pierde el rastro de las piezas o estructuras y las mismas son más propensas a extraviarse.

Apartado 9. Evaluación del desempeño.

Nivel de Cumplimiento: 37,50%

Los requisitos de los clientes están bien definidos, existen métodos para la verificación de los mismos, el desempeño de los procesos se mide en función de las toneladas producidas, se están definiendo otros indicadores que permitan evaluar objetivamente el desempeño de los mismos.

El sistema de gestión de calidad no está implementado, se hacen auditorías internas, las cuales en su mayoría están dirigidas a los productos, se hacen reuniones sistemáticamente para el seguimiento de dichas auditorías, en estas reuniones se presentan los análisis estadísticos de los datos arrojados por las mismas, se registran las desviaciones encontradas en una minuta, para hacerles seguimiento.

Apartado 10. Mejora.

Nivel de Cumplimiento: 20,00%

Las no conformidades inherentes a los productos son identificadas a lo largo del proceso medular, se toman las acciones correctivas apropiadas, de acuerdo a la naturaleza de las mismas. No se identifican las consecuencias de dichas no conformidades, no se toman acciones sobre las mismas ni

acciones para eliminar la causa raíz. No se utilizan datos estadísticos de las no conformidades de los productos para garantizar la mejora.

5.3. Definición de los elementos necesarios para el desarrollo de un plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.

Según lo expresado en la Norma 10005:2005, los elementos a tener en cuenta para el diseño y elaboración de un plan de la calidad son los siguientes:

Tabla 9. Identificación de los elementos para un Plan de la Calidad.

Elemento	Descripción del Elemento
Alcance	Debe incluir una declaración simple del propósito y el resultado esperado del caso específico, al cual se aplicará, incluyendo las limitaciones particulares a su aplicabilidad.
Elementos de Entrada	Corresponde, a que los usuarios del plan de la calidad puedan hacer referencia a los documentos de entrada, así como la verificación de la coherencia con los documentos de entrada durante el mantenimiento del plan de la calidad.
Objetivos de la Calidad	Deben ser declarados según las características de calidad para el caso específico, oportunidades para mejora de las prácticas de trabajo y para la satisfacción del cliente.
Responsabilidad de la Dirección	Hace referencia a identificar a los individuos dentro de la organización que, para el caso, son responsables de, asegurarse de que las actividades requeridas para el SGC sean planificadas, implementadas, controladas y se den seguimiento al proceso. A su vez, determinar la secuencia y la interacción de los procesos pertinentes, revisar los resultados de auditorías, controlar acciones correctivas y preventivas, autorizar peticiones para exenciones de los requisitos del sistema.
Control de Documentos y Datos	Se debe indicar, como serán identificados los documentos y datos, por quienes serán revisados y aprobados, a quién serán distribuidos los documentos y como se puede obtener acceso a éstos.
Control de los registros	Declarar que registros deberían establecerse y como se mantendrán, incluyendo revisión del diseño, registros de inspección y ensayos/prueba, mediciones de proceso, ordenes de trabajo, dibujos, actas de reuniones.
Recursos	Se definen el tipo y cantidad de recursos necesarios para la ejecución exitosa del plan, como es el caso de: materiales, recursos humanos e infraestructura.

Elemento	Descripción del Elemento
Requisitos	Hace referencia a los requisitos a ser cumplidos para el caso específico, puede incluirse una perspectiva general sencilla de los requisitos para ayudar a los usuarios a entender el contexto de su trabajo.
Diseño y Desarrollo	Debe tener en cuenta, los códigos aplicables, normas, especificaciones, características de calidad y requisitos reglamentarios. A la par, se debe indicar, como se controlan las solicitudes de cambios, quien autoriza para iniciar la solicitud de cambio, revisión de cambios y verificación de implementación de los cambios.
Compras	Definir las características físicas de los productos comprados que afectan a la calidad del producto de la organización, como se van a comunicar esas características a los proveedores, para permitir el control adecuado, los métodos a utilizar para evaluar, seleccionar y controlar a los proveedores y como pretende verificar la organización la conformidad del producto.
Producción y Prestación del Servicio	Junto con los procesos pertinentes de seguimiento y medición, comúnmente forman la parte principal del plan de la calidad. Deben identificarse los elementos de entrada, las actividades de realización y los resultados requeridos para llevar a cabo la producción y la prestación del servicio. A su vez, se debe hacer referencia a las etapas del proceso, procedimientos documentados e instrucciones de trabajo, herramientas, técnicas, equipos, métodos a utilizar y la certificación necesaria de material, producto o proceso.
Identificación y Trazabilidad	Donde sea apropiada la identificación del producto, debe incluirse los métodos a utilizar, así, como se tienen que identificar los requisitos de trazabilidad contractuales, legales y reglamentarios.
Propiedad del Cliente	Como se va a identificar y controlar los productos proporcionados por el cliente, tales como, material, herramientas, equipo de ensayo-prueba, software, datos, información, propiedad intelectual o servicios.
Preservación del Producto	Corresponde a los requisitos para la manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega, y como se van a cumplir estos requisitos, así, como se entregará el producto en el sitio específico, de forma tal que asegure que sus características requeridas no se degraden.
Control de Productos No Conformes	Debe definir cómo se va a identificar y controlar el producto no conforme para prevenir un uso inadecuado, hasta que se complete una eliminación apropiada o una aceptación por concesión. A su vez, se tienen que definir limitaciones específicas como el grado o tipo de re-proceso.
Seguimiento y Medición	Corresponde a los medios por los cuales se obtendrá la evidencia objetiva de la conformidad, en algunos casos, los clientes solicitan la presentación de los planes de seguimiento y medición.
Auditoria	Se enfoca en dar seguimiento a la implementación y eficacia de los planes de calidad, así como, dar seguimiento y verificación en la conformidad con los requisitos específicos. También, en proporcionar una evaluación objetiva independiente, cuando se requiera, para cumplir con las necesidades de los clientes u otras partes interesadas.

Diseño: El Autor (2016)

5.4. Desarrollo del plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.

5.4.1. *Título:* Plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA.

5.4.2. *Justificación:* en vista de la ausencia de un sistema de gestión de calidad documentado, nace la propuesta de un “Plan de la calidad para el proceso medular fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmecánica VHICOA”, el cual servirá para cumplir eficientemente y eficazmente con los requisitos tanto de los clientes internos como externos.

5.4.3. *Objetivo de la propuesta:* documentar los diferentes procesos para la gestión y el aseguramiento de la calidad en las diferentes etapas (corte, ensamblaje, soldadura y pintura) del proceso medular fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmecánica VHICOA, teniendo como objetivos principales el aumento de la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los requisitos.

5.4.4. *Alcance de la propuesta:* el alcance de esta propuesta comprende la elaboración de un plan de la calidad para el proceso medular fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmecánica VHICOA, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Norma ISO 10005:2005.

**Plan de la calidad para el proceso
medular “fabricación de recipientes
a presión y estructuras metálicas”
*de la empresa metalmecánica
VHICOA.***

Versión: 1

ELABORADO POR: ANDREA MATA	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha: 13 de Junio de 2016		

Documento N°: PC-PM-001

ÍNDICE

0. Índice.....	2
1. Generalidades	3
2. Alcance.....	3
3. Elementos de entrada	3
4. Objetivos de la calidad	3
5. Responsabilidades	4
6. Documentación	4
7. Registros	4
8. Recursos	5
9. Infraestructura y ambiente de trabajo.....	5
10. Requisitos	5
11. Comunicación con el cliente	5
12. Compras	6
13. Producción	6
14. Identificación y trazabilidad	7
15. Preservación del producto	7
16. Control de producto no conforme.....	7
17. Seguimiento y medición	7
18. Auditoría.....	8

0. Generalidades

Para efectos de este plan de calidad no aplican los siguientes temas:

- **Diseño y desarrollo:** se excluye debido a que el plan va dirigido proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmeccánica VHICOA.
- **Propiedad del cliente:** todos los recursos utilizados en el desarrollo del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmeccánica VHICOA son propiedad de la empresa.

1. Alcance

El alcance de este Plan de la Calidad, es la describe el conjunto de acciones que se deben afrontar para la mejora de la calidad del proceso medular fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas de la empresa metalmeccánica VHICOA.

2. Elementos de entrada

En el desarrollo de las actividades del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmeccánica VHICOA, son aplicables los siguientes documentos:

- Planos de detalles.
- Planos de fabricación.
- Ordenes de trabajo.
- Programas CNC y/o aprovechamientos.
- Requisiciones de la materia prima.
- Listado de planos.
- WPS (Welding Procedure Specification).
- Solicitud de consumibles.
- Instructivos.

3. Objetivos de la calidad

- Garantizar la eficiencia y eficacia del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmeccánica VHICOA.
- Asegurar la satisfacción de los clientes mediante el cumplimiento de sus expectativas y necesidades.

4. Responsabilidades

- La dirección de la organización tiene la responsabilidad de crear una cultura basada en la calidad de los productos que suministra. Para ello debe:
 - a) Actualizar la política de calidad, darla a conocer a todos los miembros de la organización y fijar unos objetivos en materia de calidad.
 - b) Definir y comunicar el organigrama de la organización, aprobado por la dirección.
 - c) Asegurar la disponibilidad de los recursos, tanto humanos como técnicos, para el cumplimiento de las acciones del presente plan.
 - d) Comunicar las necesidades y expectativas de los clientes a todas las personas de la organización y controlar que sean entendidas.
 - e) Proporcionar al personal de la organización la formación necesaria para asegurar que las necesidades y expectativas de los clientes son satisfechas.
 - f) Establecer los mecanismos de control necesarios para verificar que las acciones del presente plan son llevadas a cabo de forma adecuada.
- Los gerentes de producción de: corte, ensamblaje, soldadura y pintura son los responsables de planificar y controlar el proceso el medular
- El gerente de aseguramiento de la calidad es el responsable de las auditorias de corte, ensamblaje, soldadura y pintura y del seguimiento de las acciones correctivas provenientes de las mismas.

5. Documentación

Los documentos referentes a los procedimientos e instructivos de trabajo del proceso medular estarán disponibles en la intranet de la empresa, se tendrá acceso de acuerdo a las actividades desarrolladas por los usuarios.

6. Registros

Todas las revisiones de los planos de detalles y fabricación, serán almacenadas en formato digital en una carpeta destinada para ellos dentro del servidor de Sistemas.

Las constancias de entrega de las piezas de una etapa a otra se archivarán en carpetas que serán identificadas por proyecto.

7. Recursos

La materia prima se solicitará al almacén central mediante el formulario de requisición de materia prima.

Los recursos necesarios se solicitarán mediante el formulario solicitud de materiales FR-I9-1-ALM-CA-002.

Se implementarán planes de formación y mejoramiento profesional del recurso humano que incluya al equipo de supervisores del proceso medular.

Se implementará la gamificación en las etapas de corte, ensamblaje, soldadura y pintura como estrategia de desarrollo en grupo y de motivación.

8. Infraestructura y ambiente de trabajo

Se implementará el uso de check list para hacer seguimiento al mantenimiento rutinario de las máquinas de CNC de corte, las máquinas de soldar automáticas, los robots de ensamblaje y las maquina automáticas de pintura.

Para garantizar el orden en el área de corte, se eliminarán los estantes provisionales de las máquinas y se instalarán estantes nuevos con una cartelera informativa, donde se organizarán las herramientas necesarias para disponer de un stock mínimo en sitio y se colocaran en dicha cartelera información de interés como tablas de parámetros.

9. Requisitos

Los planos de detalles, contienen las dimensiones de las piezas y las características de las mismas para su procesamiento en corte. Los planos de fabricación contienen la disposición de las piezas para el ensamblaje, los requerimientos de soldadura y de pintura.

10. Comunicación con el cliente

Se llevarán a cabo reuniones semanales con los líderes de corte, ensamblaje, soldadura y pintura para el control y seguimiento, de manera de conocer el avance d de cada uno y de ser necesario, definir las acciones de control para corregir las desviaciones.

Se levantarán minutas para documentar los puntos tratados en dichas reuniones, las cuales serán enviadas a las áreas vía correo electrónico. Asimismo, serán almacenadas en digital en una carpeta dentro del servidor de Sistemas.

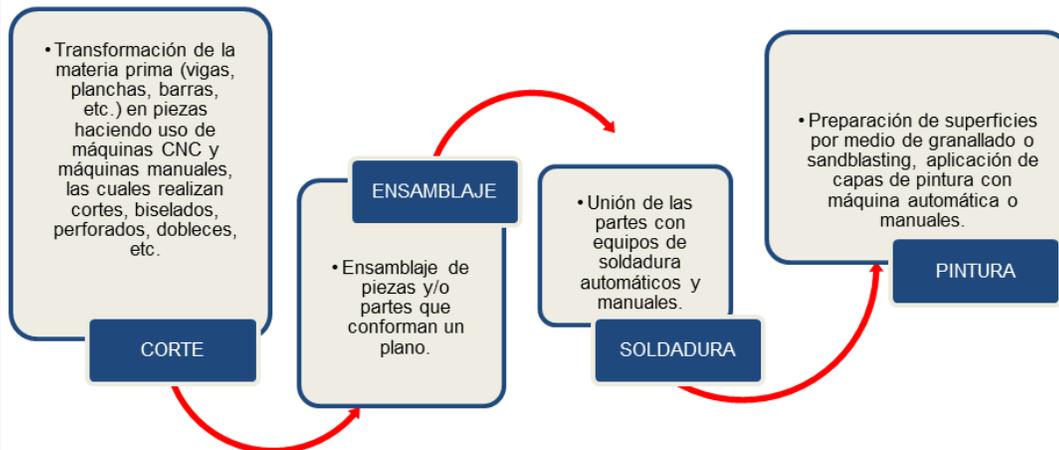
11. Compras

Los responsables de cada etapa pueden solicitar vía intranet mediante el módulo de requisiciones la compra de recursos necesario para la producción, tales como herramientas, consumibles, etc.

Dicha solicitud será enviada al Gerente de planta, quien se encargará de aprobar o no la solicitud enviada de acuerdo a las necesidades de la empresa, una vez aprobada es gestionada por el departamento de compras.

Cada una de las etapas llevará un registro de las solicitudes y status de las mismas para su respectivo seguimiento.

12. Producción



La etapa de corte está sustentada por los siguientes documentos:

- Proceso PO-I9-1-CON-CR-001.
- Instructivo de Entrega de Piezas Sueltas IN-I9-1-CON-CR-001.
- Instructivo de Entrega de Piezas Armables IN-I9-1-CON-CR-002.
- Instructivo para la Producción de Planchas IN-I9-1-CON-CR-003.
- Instructivo para la Producción de Máquinas Manuales IN-I9-1-CON-CR-004.
- Instructivo Para la Producción de Perfiles IN-I9-1-CON-CR-005.
- Instructivo Para la Planificación de Corte IN-I9-1-CON-CR-006.
- Instructivo Para el Manejo de la Materia Prima IN-I9-1-CON-CR-007.

Las etapas de ensamblaje y soldadura están sustentadas por los siguientes documentos:

Proceso PO-I9-1-CON-AS-001 (Estructuras)

- Proceso PO-I9-1-CON-AS-002 (Calderería)

La etapa de pintura está sustentada por los siguientes documentos:

- Proceso PO-I9-1-CON-PI-001

13. Identificación y trazabilidad

La identificación de las piezas se hará a través de máquinas de estampado automáticas y manuales, y las respectivas estampadoras de las máquinas CNC. Cuando la trazabilidad sea un requisito, se identificarán la materia prima un número de referencia interno, dicho número se transferirá a las piezas en todas las etapas del proceso, se registrarán los números de referencia para cada una de las piezas y las características de la materia prima tales como dimensiones, calidad y número de coladas.

14. Preservación del producto

Las piezas terminadas en la etapa de corte se almacenarán en las áreas de piezas armables o piezas sueltas, para su posterior entrega a ensamblaje o pintura como corresponda.

En el caso de los conjuntos terminados se almacenan en el patio, para luego ser despachadas según la planificación de entrega.

15. Control de producto no conforme

Las desviaciones de las piezas o conjuntos no conformes son cargadas en el sistema, bloqueando el avance hacia la otra etapa del proceso. Cada etapa (corte, ensamblaje, soldadura y pintura) debe registrar dichas no conformidades para su respectivo seguimiento interno.

Hacer seguimiento al desempeño de los inspectores de calidad debido a que llegan piezas "liberadas" a la etapa de pintura con desviaciones de las etapas anteriores.

16. Seguimiento y medición

En la etapa de corte se debe hacer seguimiento y medición a las toneladas de las piezas armables y piezas sueltas entregadas, a las no conformidades registradas, al porcentaje de operatividad de las máquinas de corte; en ensamblaje a las toneladas de los conjuntos entregados a soldadura y a las no conformidades registradas, en soldadura a las toneladas de los conjunto

entregados a pintura y las no conformidades registradas y en pintura a las toneladas de las piezas entregadas al departamento de logística y despacho.

Inspecciones y ensayos requeridos:

- Control dimensional.
- Inspección visual.
- Inspecciones dimensionales.
- Partículas magnéticas.
- Líquidos penetrantes.
- Ultrasonido.
- Radiografía.
- Prueba de dureza.
- Prueba neumática.
- Prueba hidrostática.
- Tratamiento térmico.

17. Auditoría

La auditoría para dar seguimiento a la implementación y eficacia de este plan de la calidad, se realizará:

- Mensualmente por el personal de aseguramiento de la calidad.

CONCLUSIONES

- Se describió el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA. El conocimiento del proceso por parte de los involucrados es vital para poder controlar y dar seguimiento a las áreas y actividades establecidas.
- Del total de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, el grado de cumplimiento del proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA es de 36,11%.
- Se analizaron y se incorporaron elementos de la norma ISO 10005:2005 en el plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA, a fin de satisfacer a los clientes.
- El plan de la calidad para el proceso medular “fabricación de recipientes a presión y estructuras metálicas” de la empresa metalmecánica VHICOA representa una estrategia orientada a la satisfacción de los clientes.
- La utilidad y beneficio de contar con un plan de la calidad como el diseñado, es que servirá de guía dentro la empresa, para el cumplimiento de las tareas del proceso medular de la mejor manera posible de modo que el producto final se ajuste a los requisitos solicitados por los clientes.

RECOMENDACIONES

- La alta gerencia debe comprometerse con la revisión, aprobación y la divulgación de la política y objetivos de la calidad, así como también en la elaboración de un plan para la implementación del sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015.
- Promover la participación del personal para ganar: motivación, compromiso y participación del personal; innovación y creatividad en la consecución de los objetivos de la organización y disposición de los individuos a participar y contribuir a la mejora continua.
- Promover la participación del personal en la toma de decisiones para que las mismas tengan más aceptación. Además, los supervisores y gerentes deben realizar una planificación de actividades, de manera que exista el consenso y compromiso por parte del equipo de trabajo.
- Promover el enfoque basado en procesos para el uso eficiente de los recursos, resultados consistentes y predecibles e identificación y priorización de las oportunidades de mejora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación* (6ta Edición). Caracas: Editorial Episteme.

Balestrini, M. (2002). *Cómo se elabora el proyecto de investigación* (2da. Edición). Caracas: BL Consultores Asociados.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.453 de fecha 24/03/2000.

Duque, C. (2011). *Diseño de un plan de la calidad para el proyecto Implementación del sistema de aseguramiento de la calidad en el área de Investigación y Desarrollo de un nuevo Centro Técnico de la empresa PROA*. Trabajo Especial de Grado. UCAB. Caracas.

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (7ma. Edición). Córdoba: Editorial brujas.

Gálvez, L. (2013). *Diseño metodológico para el control de las no conformidades y acciones correctivas en los modelos de gestión de la calidad de la empresa GL ingenieros S.A.* Proyecto de grado. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

Hernández, A. et al. (2013). *Metodología para la medición de la productividad en el sector metalmecánico*. Revista Ingeniería Industrial Vol. 1,

N° 02. Universidad Católica de Colombia.

Hurtado, J. (2008). *El Proyecto de Investigación* (6ta. Edición). Caracas: Quirón.

ISO (Organización Internacional de Normalización) (2003): ISO/TC 176/SC 2/N 544R2 “*Orientación sobre el concepto y uso del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión*”.

ISO (Organización Internacional de Normalización) 9000:2015 “*Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario*”. Ginebra.

ISO (Organización Internacional de Normalización) 10005:2005: “*Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad*”.

Ley del Sistema Venezolano para la Calidad. Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.657 de fecha 25/03/2003.

Márquez, J. (2011). *Propuesta de un plan de la calidad para la implementación del sistema de gestión de la calidad del proceso: transmitir energía eléctrica, de Electrificación del Caroní C.A.* Trabajo Especial de Grado. UCAB, Guayana.

Monsalve, a. (2010). *Diseño de un plan de la calidad para los proyectos de nuevos productos de prepago Digitel.* Trabajo Especial de Grado. UCAB. Caracas.

Núñez, J. (2011). *Sistema de indicadores de gestión para la UNA (SIGUNA).* Revista Informe de Investigaciones Educativas.

- Quintero, J. (2011). *Plan para la gestión de la calidad de los procesos medulares de fabricación de chocolate bajo el enfoque de la calidad total*. Trabajo Especial de Grado. UCAB. Caracas.
- Sabino, C. (2014). *El Proceso de Investigación*. Guatemala: Editorial Episteme.
- Safi, E. (2011). *Propuesta de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008, para la empresa Servicios de Comedores Orlando, C.A. (SECORCA)*. Trabajo Especial de Grado. UCAB. Guayana.
- Udaondo, M. (1992). *Gestión de la calidad*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Zambrano, F. (2010) *Diseño de un plan de gestión de la calidad y riesgos para la gerencia de auditoría red de oficinas de ABC Banco*. Trabajo Especial de Grado. UCAB. Caracas.

ANEXOS

**Anexo 1. Cuestionario del diagnóstico en función de la Norma ISO
9001:2015**

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN 33,33%				
4.1.- Comprendiendo a la organización y su contexto.	Determinar aspectos internos y externos relevantes que afecten la capacidad para alcanzar los resultados pretendidos.	¿Está determinada la Matriz DAFO?	0	
	a) Determinar los cambios y tendencias que impacten sobre los objetivos de la organización.	¿Se tienen en cuenta los cambios y tendencias que impactan en el cumplimiento de los objetivos?	0	
	b) Determinar las percepciones y valores de las partes interesadas.	¿Se analiza la percepción de las partes interesadas?	0	
	c) Establecer prioridades estratégicas, políticas y compromisos internos.	¿Están establecidas las prioridades estratégicas, políticas y compromisos internos?	25	Se discuten en las reuniones semanales de la gerencia.
	d) Determinar disponibilidad, y prioridades de los recursos y el cambio tecnológico.	¿En el análisis interno de la empresa, se tienen en cuenta la disponibilidad de recursos y el cambio tecnológico? ¿Se establecen las prioridades?	50	
4.2.- Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.	a) Determinar las partes interesadas relevantes para el SGC.	¿Están identificadas las partes interesadas y sus requisitos?	25	
	b) Establecer los requisitos de las partes interesadas. (Clientes, proveedores, accionistas, etc.)	¿Están definidos los requisitos de las partes interesadas?	25	
4.3.- Determinación del alcance del Sistema de gestión de la calidad.	Determinar límites y aplicabilidad del SGC para establecer su alcance.	¿Están definidos los límites y aplicabilidad del SGC?	25	
		¿Está definido el alcance del SGC?	25	
	a) Sobre el alcance del SGC.	¿El alcance considera los aspectos externos e internos?	25	
		¿El alcance considera los requisitos de las partes interesadas?	25	
		¿El alcance se establece en términos de bienes y servicios?	25	
		¿Se justifica y documenta cualquier decisión de no aplicar algún requisito?	No aplica	
		¿Los directivos y trabajadores implicados conocen claramente el alcance del SGC?	0	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN				
4.3.- Determinación del alcance del Sistema de gestión de la calidad.	a) Sobre el alcance del SGC.	¿El alcance está disponible como información documentada?	0	
4.4.- Sistema de gestión de la calidad. 4.4.1 Generalidades.	Sobre el SGC.	¿La empresa establece, implementa, mantiene y mejora el SGC, incluyendo los procesos necesarios y sus interacciones?	0	
4.4.2- Enfoque de Proceso.	a) Sobre los Procesos.	¿La organización aplica un enfoque a proceso?	50	
		¿Existen documentados de forma explícita los procesos de la organización?	50	
		¿La definición de procesos se realiza teniendo en cuenta la clasificación de procesos y actividades?	50	
		¿Los procesos identificados reflejan con claridad y veracidad las actividades que se realizan?	50	
		¿La definición de los procesos se realiza en correspondencia con el mapa de procesos?	50	
		¿La definición de los procesos ha sido realizada con la participación de los trabajadores que los ejecutan? ¿Se les ha comunicado oportunamente?	50	
	b) Sobre las entradas y resultados de los procesos.	¿Están definidos las entradas y resultados de los procesos?	50	
	c) Sobre la secuencia e interacción.	¿Existe un mapa de procesos o una representación explícita de la interacción de los procesos del SGC?	50	El mapa de procesos, no está acorde a la misión de la empresa
	d) Sobre los riesgos para conformidad de los bienes y servicios.	¿Están definidos los riesgos que pueden afectar la conformidad de los bienes y servicios?	0	
	e) Determinar criterios, métodos, indicadores de desempeño para el control de procesos.	¿Existen indicadores de desempeño para realizar el control de los procesos?	25	
		¿Existen indicadores de desempeño para todos los procesos incluidos dentro del SGC?	25	
		¿Existen metas claramente definidas para cada uno de los indicadores de desempeño?	25	
	f) Asegurar la disponibilidad de recursos.	¿Están disponibles los recursos necesarios para la operación de los procesos?	75	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN				
4.4.2- Enfoque de Proceso.	g) Asignar responsabilidad y autoridad de los procesos.	¿Se definen explícitamente las responsabilidades para cada proceso?	50	
		¿Se definen explícitamente las autoridades para cada proceso?	50	
	h) Sobre implementación de acciones para alcanzar resultados esperados.	¿Se implementan acciones que garanticen los resultados esperados?	50	
	i) Sobre el monitoreo, análisis y mejora de los procesos.	¿Existen indicadores de desempeño para realizar el control de los procesos?	25	
		¿Los indicadores que se miden actualmente se organizan funcionalmente o por procesos?	100	
		¿Existen métodos para la supervisión de la ejecución de los procesos y actividades?	50	
		¿Se registran los resultados del seguimiento y medición de los procesos?	50	
j) Asegurar la mejora de los procesos.	¿Se toman acciones teniendo en cuenta el seguimiento y medición de los procesos?	25		
5. LIDERAZGO 47,00%				
5.1.1.- Liderazgo y compromiso para el Sistema de gestión de la calidad.	a) Asegurar la Política y objetivos de Calidad.	¿La Política y objetivos de Calidad establecidos son compatibles con la dirección estratégica?	25	
	b) Asegurar que la Política sea entendida.	¿Pueden identificar los trabajadores en qué aspectos de la Política de Calidad impacta el resultado de su trabajo?	0	
	c) Asegurar la integración de los requisitos del sistema con los procesos de negocio.	¿La Dirección muestra compromiso con la integración de los requisitos del sistema con los procesos de negocio?	25	
	d) Promover el conocimiento del enfoque basado en procesos.	¿Está establecida como práctica en los análisis de la Alta Dirección el enfoque basado en procesos?	50	
	e) Asegurar los recursos necesarios para el SGC.	¿La Dirección muestra compromiso con el aseguramiento de los recursos necesarios para el mantenimiento del SGC?	50	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
5. LIDERAZGO				
5.1.1.- Liderazgo y compromiso para el Sistema de gestión de la calidad.	f) Comunicar importancia gestión eficaz calidad, conformidad con requisitos del sistema y de los bienes y servicios.	¿Los trabajadores conocen la importancia de la gestión de la calidad, de la conformidad con requisitos del SGC y los requisitos de los bienes y servicios?	25	
	g) Asegurando que el SGC logra sus resultados previstos.	¿Se toman las medidas para asegurar que el SGC alcance los resultados previstos?	25	
	h) Compromiso.	¿La Alta Dirección muestra compromiso y apoyo a las personas para contribuir a la eficacia del SGC?	50	
	i) Promover la mejora y la innovación.	¿La Alta Dirección está comprometida con la mejora y la innovación?	50	
	j) Apoyo a otras funciones.	¿La Dirección muestra apoyo a otras funciones de gestión?	50	
5.1.2.- Liderazgo y compromiso con respecto a las necesidades y expectativas de los clientes.	a) Identificar y evaluar los riesgos que afectan la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente.	¿Están identificados y evaluados los riesgos que puedan afectar la conformidad y satisfacción de los clientes con los bienes y servicios brindados?	0	
	b) Determinar y cumplir los requisitos de los clientes.	¿La Dirección muestra compromiso con la determinación y cumplimiento de los requisitos de los clientes?	100	
	c) Mantener el enfoque provisión consistente de bienes y servicios.	¿La Dirección muestra compromiso con el mantenimiento de la consistencia del servicio en el cumplimiento de los requisitos de los clientes?	100	
	d) Mejorar la satisfacción del cliente.	¿La Dirección muestra compromiso con mejorar la satisfacción de los clientes?	75	
5.2.- Política de la calidad.	a) Es adecuada al propósito de la Organización.	¿La Política de Calidad es adecuada al propósito de la organización?	25	La política y los objetivos, están en revisión, ya que están desactualizados
	b) Proporciona un marco de referencia para los OC.	¿Existe correspondencia explícita entre los Objetivos de Calidad y la Política de Calidad?	25	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
5. LIDERAZGO				
5.2.- Política de la calidad.	c) Incluye compromiso con los requisitos.	¿La Política de Calidad incluye el compromiso de la organización con el cumplimiento de los requisitos?	50	En base a la última política vigente
	d) Incluye compromiso con la mejora.	¿La Política de Calidad incluye el compromiso de la organización con la mejora?	50	
	e) Está disponible como información documentada.	¿La Política de Calidad está documentada y aprobada?	25	Está documentada
	f) Es comunicada y entendida dentro de la organización.	¿La Política de Calidad se comunica adecuadamente?	25	
	g) Es revisada.	¿La Política de Calidad es revisada?	25	La misma no había sido revisada, actualmente está sometida a revisión
5.3.- Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.	a) Asegurar SGC cumple con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015.	¿Están establecidos los roles, responsabilidades y autoridades para asegurar que el SGC cumple los requisitos de la Norma?	75	
	b) Asegurar la interacción entre los procesos y sus resultados previstos.	¿Están establecidos los roles, responsabilidades y autoridades para asegurar la interacción e/ los procesos?	75	
	c) Informar el desempeño del SGC y/o mejora a la Alta Dirección.	¿Están establecidos los roles, responsabilidades y autoridades para asegurar la información del desempeño del SGC y/o mejora a la Alta Dirección?	75	
	d) Asegurar el conocimiento de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.	¿Están establecidos los roles, responsabilidades y autoridades para asegurar el conocimiento de los requisitos del cliente?	100	
REQUISITOS ASPECTO ISO ELEMENTO DE CONTROL % OBSERVACIONES				
6. PLANIFICACIÓN 12,06%8,62%				
6.1.- Acciones para abordar los riesgos y oportunidades.	Planificación del SGC.	¿En la planificación del SGC se tienen en cuenta los riesgos y oportunidades asociados al contexto interno y externo y a los requisitos de las partes interesadas?	0	
	a) Asegurar SGC alcance resultados previstos.	¿Tienen identificados quiénes son las partes interesadas en la proyección del SGC?	25	
		¿Están identificados los requisitos de las partes interesadas? ¿Están documentados?	25	Están definidos los requisitos de los clientes
		¿El alcance del SGC tiene en cuenta los elemento a1) y a2)?	0	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
6. PLANIFICACIÓN				
6.1.- Acciones para abordar los riesgos y oportunidades.	b) Asegurar que la organización de manera consistente logre la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente.	¿Los procesos vinculados al SGC aseguran el cumplimiento de los requisitos de los clientes y las partes interesadas?	25	
	c) Prevenir o reducir los efectos indeseados.	¿Están identificados los factores de riesgos para asegurar de manera consistente la conformidad de los servicios y la satisfacción de los clientes?	0	
		¿Los factores identificados están ubicados en los procesos que los puedan desencadenar?	0	
		¿Existe un plan de acción para prevenir o mitigar los riesgos?	0	
	d) Alcanzar la mejora.	¿Se identifican en el plan las acciones que además de contrarrestar riesgo proporcionan mejoras a la entidad?	0	
	e) Evaluar eficacia.	¿Se evalúa la eficacia de las acciones de prevención, mitigación o mejora?	0	
6.2.- Objetivos de la calidad y planificación para lograrlo.	a) Coherencia entre los objetivos de calidad y la política de calidad.	¿Existen claramente documentados los Objetivos de Calidad?	25	Están desactualizados
		¿Existe correspondencia explícita entre los Objetivos de Calidad y la Política de Calidad?	25	
	b) Pertinencia entre los objetivos de calidad y la conformidad de los bienes, servicios y la satisfacción del cliente.	¿Los objetivos de calidad se corresponden directamente con aspectos relacionados con la conformidad de los servicios y la satisfacción de los clientes?	50	
		¿Los objetivos de calidad se corresponden con los postulados de la Política de la calidad de la empresa?	25	
		¿Los objetivos de la calidad están desplegados en los procesos vinculados al SGC?	25	
		¿Conoce cada trabajador cómo tributan sus resultados a la materialización de los objetivos de calidad?	0	
		¿Está definido el marco donde se chequean los objetivos de calidad de la unidad?	25	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
6. PLANIFICACIÓN				
6.2.- Objetivos de la calidad y planificación para lograrlo.	b) Pertinencia entre los objetivos de calidad y la conformidad de los bienes, servicios y la satisfacción del cliente.	¿Están definidos los recursos necesarios para alcanzar los objetivos de calidad y los responsables de su aseguramiento?	0	
	c) Los objetivos de calidad son medibles, monitoreados, comunicados y actualizados.	¿Se miden los Objetivos de Calidad?	0	
		¿Se monitorea el cumplimiento de los Objetivos de Calidad?	0	
		¿Se comunica e informan los Objetivos de Calidad?	0	
		¿Se actualizan los Objetivos de Calidad?	25	Los mismos no se habían actualizados, están en revisión
	d) Los objetivos tienen en cuenta los requisitos aplicables.	¿En la planificación de los objetivos de calidad se tienen en cuenta los requisitos de calidad para los productos?	25	
	Información documentada.	¿Se conserva la información documentada referente a los objetivos de la calidad?	25	
	Planificación para lograr los objetivos de la calidad.	¿Al determinar los objetivos de gestión de la calidad se define que se hará, con qué recursos, quiénes son los responsables, fecha de cumplimiento y quiénes son los responsables?	0	
6.3.- Planificación de los cambios.	a) Determinar necesidades y oportunidades de cambio.	¿Cuenta la entidad con un mecanismo para determinar en qué momento realizar cambios para mantener y mejorar el funcionamiento del SGC?	25	A través de la retroalimentación con los responsables del sistema
		¿Cuándo se determina la necesidad de cambio se planifican las actividades a llevar a cabo para su materialización?	0	
		¿La determinación de cambio va acompañada de la identificación de los riesgos y de las oportunidades que resultan como consecuencia de la decisión del cambio?	0	
		¿La planificación del cambio incluye de manera explícita los procesos involucrados y las actividades de control?	0	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
7. SOPORTE 48,25%				
7.1.- Recursos. 7.1.1.- Generalidades.	Proporcionar recursos para implementar, mantener y mejorar el SGC.	¿Se proporcionan los recursos necesarios?	50	
	a) Recursos internos.	¿Están definidos los recursos internos requeridos?	75	
	b) Bienes y servicios externos.	¿Están definidos los bienes y servicios provistos externamente?	50	
7.1.3.- Infraestructura.	Sobre la infraestructura.	¿La infraestructura garantiza el desarrollo de las operaciones para asegurar la conformidad de los bienes, servicios y satisfacción del cliente?	75	
	a) Sobre determinar, mantener y proporcionar edificios y servicios asociados.	¿Existe un Plan de Mantenimiento a Inmuebles? ¿Se le da seguimiento a su cumplimiento?	75	
	b) Sobre determinar, mantener y proporcionar equipamiento.	¿Existe un Plan de Mantenimiento al equipamiento informático? ¿Se le da seguimiento a su cumplimiento?	75	
	c) Sobre los servicios de apoyo.	¿Se verifica el desempeño de los servicios de apoyo contratados?	50	
7.1.4.- Ambiente para el funcionamiento de los procesos.	Sobre determinar, mantener y proporcionar procesos de medio ambiente.	¿Se determinan los factores medio ambientales relacionados con las operaciones en la prestación de los bienes y servicios?	25	
		¿Se gestionan adecuadamente para asegurar la conformidad de los bienes y servicios y la satisfacción del cliente?	25	
7.1.5.- Dispositivos de seguimiento y medición de los recursos.	Sobre determinar, proporcionar y mantener los dispositivos de seguimiento y medición.	¿Están definidos los dispositivos de seguimiento y medición necesarios para verificar la conformidad con los requisitos del producto?	75	
	Asegurar que los dispositivos de seguimiento y medición estén aptos.	¿Se calibran o verifican los dispositivos de seguimiento y medición?	75	
	Información documentada.	¿Existe evidencia documentada de que los dispositivos de seguimiento y medición están aptos para su uso?	75	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
7. SOPORTE				
7.1.6.- Conocimiento Organizacional.	a) Sobre el Know how necesario.	¿Está definido el Know how necesario para la operación del SGC y sus procesos y para asegurar la conformidad de los bienes y servicios?	25	
		¿El Know how se protege y está disponible en caso necesario?	0	
		¿Está establecido el mecanismo para la actualización del Know how ante los cambios tecnológicos?	0	
7.2.- Competencia.	a) Determinar la competencia necesaria.	¿Están identificadas las competencias laborales necesarias para cada puesto?	100	
	b) Asegurar competencias.	¿Están establecidos los mecanismos para mantener las competencias de las personas?	50	
		c) Proporcionar formación y evaluar eficacia de las acciones.	¿Se elabora el Diagnóstico de Necesidades de Formación?	75
	¿El DNF se elabora con la profundidad requerida? ¿Se plasman en el las verdaderas necesidades de formación del trabajador? ¿Trata de potenciar aquella competencia en la que presenta problemas?		50	
	¿Se elabora un Plan de Capacitación de acuerdo al DNF?		0	
	¿Se controla la ejecución del Plan de Capacitación?		0	
	¿Se realiza la medición de la eficacia de la formación?		0	
	¿Es posible conocer el aumento de las competencias asociado a la formación?	0		
	d) Información documentada.	¿Se mantiene evidencia documentada sobre la realización de las acciones de capacitación?	0	
7.3.- Concienciación	a) y b) Importancia de la política y objetivos de la calidad.	¿El personal es consciente de la importancia de la política y objetivos de la calidad?	25	
	c) Importancia de la contribución del personal a la eficacia del SGC.	¿El personal es consciente de la importancia de su contribución a la eficacia del SGC?	25	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
7. SOPORTE				
7.3.- Concienciación.	d) Consecuencias del incumplimiento de los requisitos del SGC.	¿El personal es consciente de las consecuencias del incumplimiento de los requisitos del SGC.?	25	
7.4.- Comunicación.	Sobre comunicación interna y externa para el SGC.	¿El sistema de comunicación implementado garantiza la comunicación del SGC a lo interno y externo de la organización?	50	
	a) ¿Qué se comunicará?	¿Está definida la información relativa al SGC que debe ser comunicada?	25	
	b) ¿Cuándo se comunicará?	¿Está definido el momento en que la información relativa al SGC debe ser comunicada?	25	
	c) ¿Quién comunica?	¿Están definidas las responsabilidades en cuanto a la información a comunicar asociada al SGC?	50	
7.5.- Información documentada. 7.5.1.- Generalidades.	a) Procedimientos establecidos por la NC ISO 9001:2015.	¿Se incluyen dentro del SGC los documentos requeridos por la NC ISO 9001:2015?	25	
	b) Declaraciones documentadas del SGC.	¿Existe claramente documentada la Política de Calidad?	25	
		¿Existen claramente documentados los Objetivos de Calidad?	25	
		¿Existe correspondencia explícita entre los Objetivos de Calidad y la Política de Calidad?	25	
		¿Existe un Manual de Calidad del SGC?	25	Fue elaborado en octubre del 2015, está en revisión
		¿Se documentan todas las actividades importantes?	50	
		¿Los documentos técnicos del SGC están disponibles en los puntos donde son utilizados?	50	
7.5.2.- Creación y actualización.	Sobre asegurar la información documentada.	¿Están definidos los mecanismos para la creación y actualización de la información documentada?	100	
	a) Identificación y descripción.	¿Los documentos del SGC y los técnicos se identifican correctamente mediante un sistema de codificación?	100	
	b) Formato y soporte.	¿Está definido el formato y el soporte a emplear en la información documentada?	100	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
7. SOPORTE				
7.5.2.- Creación y actualización.	c) Revisión y aprobación.	¿Los documentos son debidamente revisados por técnicos y especialistas involucrados antes de su aprobación?	100	
		¿Los documentos del SGC son debidamente aprobados por el Director?	100	
7.5.3.- Control de la información documentada.	Asegurar control de la información documentada.	¿Se controla la información documentada requerida por la norma internacional y por el SGC?	50	
	a) Disponibilidad y aplicación.	¿Existen métodos establecidos para la disponibilidad de la información documentada tanto en soporte papel como en soporte digital?	50	
		¿En el caso de la información documentada publicada en soporte digital se garantiza su disponibilidad?	50	
		¿Los documentos del SGC se mantienen legibles en sus puntos de uso?	50	
	b) Protección.	¿Existen métodos establecidos para la protección la información documentada tanto en soporte papel como digital?	25	
	c) Distribución y acceso.	¿En el caso de la información documentada distribuida en soporte papel se tiene un control de las copias?	0	
		¿En el caso de la información documentada publicada en soporte digital se garantiza su acceso?	25	
	d) Almacenamiento y preservación.	¿Existen métodos establecidos para el almacenamiento y preservación de la información documentada tanto en soporte papel como en soporte digital?	25	
	e) Control de los cambios.	¿Se garantiza la actualización sistemática de la información documentada?	50	
		¿Existen métodos establecidos para el control de las versiones?	100	
	f) Retención y disposición.	¿Están establecidos los mecanismos para la retención y disposición de la información documentada?	50	
	Sobre información documentada de origen externo.	¿Se identifican claramente la información documentada de origen externo que aplican a los procesos del SGC?	100	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
7. SOPORTE				
7.5.3.- Control de la información documentada.	Sobre información documentada de origen externo.	¿Están disponibles para los ejecutores de los procesos la información documentada de origen externo que aplica a las actividades que estos realizan?	100	
		¿Se garantiza la actualización sistemática de la información documentada de origen externo?	100	
REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN 54,61%				
8.1.- Planificación y control operacional.	a) Estableciendo los criterios para los procesos.	¿Están establecidos los criterios para los procesos que intervienen en la producción de bienes y servicios?	100	
	b) Controles de los procesos.	¿Están establecidos e implementados los controles de estos procesos?	100	
8.1.- Planificación y control operacional.	c) Información documentada.	¿Se mantiene la información documentada (registros) que evidencie que la práctica es conforme con los procesos establecidos para la producción de bienes y servicios?	100	
		d) Control de los cambios planificados.	¿Se planifican los cambios en la Operación?	25
	Consecuencias de los cambios no intencionados. Acciones para mitigar efectos adversos.	¿Se revisan las consecuencias de los cambios no intencionados?	25	
		Se toman acciones para mitigar efectos adversos provocados por los cambios.	0	
	e) Control de la operación de una función o proceso de un proveedor externo.	¿Están establecidos e implementados los controles de las funciones o procesos brindados por proveedores externos?	25	
8.2.- Determinación de las necesidades del mercado y su interacción con el cliente.	Proceso para la interacción con el cliente.	¿Esta implementado un proceso para la interacción con el cliente?	100	
8.2.1.- Generalidades.		¿Se determinan los requisitos de los clientes relacionados con los bienes y servicios?	100	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.2.2.- Determinación de los requisitos relacionados con los bienes y servicios.	a) Determinar los requisitos especificados por el cliente.	¿Se comunican adecuadamente los requisitos?	100	
		¿Se conocen los requisitos de los productos?	100	
	b) Determinar los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios.	¿Están definidos los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios?	100	
	c) Determinar los requisitos legales y reglamentarios.	¿Están definidos los requisitos legales y reglamentarios?	100	
		¿Se comunican adecuadamente los requisitos legales y reglamentarios?	100	
	d) Determinar cualquier requisito adicional considerado como necesario por la Empresa.	¿Están definidos los requisitos adicionales?	100	
8.2.3.- Revisión de los requisitos relacionados con los bienes y servicios.	a) Asegurarse que están definidos los requisitos de bienes y servicios.	¿Están definidos los requisitos de los bienes y servicios que se prestan?	100	
	b) Verificar la solución de las diferencias entre los requisitos del contrato y lo pactado.	¿Se detallan en los contratos los requisitos de los bienes y servicios?	100	
	c) Verificar que existe la capacidad para cumplir con los requisitos.	¿Se validan correctamente los requisitos antes de comprometerse con el cliente?	100	
8.2.4- Comunicación con el cliente.	a) Comunicar sobre los bienes y servicios.	¿Se realizan acciones de comunicación con los clientes?	100	
	b) Comunicación sobre contratos o atención a pedidos.	¿Se realizan acciones de comunicación sobre el estado de solicitudes y reclamos?	100	
	c) Retroalimentación con el Cliente.	¿Se realizan acciones de retroalimentación con el usuario?	100	
	d) Sobre el control de los bienes del cliente.	¿Se asegura la integridad de la información del cliente en la prestación de los servicios?	100	
	e) Comunicación con el cliente sobre requisitos específicos para acciones de contingencia.	¿Están determinados y se implementan las disposiciones de comunicación con el cliente relativas a requisitos específicos para acciones de contingencia?	100	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.3.- Procesos de planificación operacional.	a) Determinar los requisitos para los bienes y servicios teniendo en cuenta los objetivos de calidad.	Muestre evidencia de que los requisitos de los bienes y servicios se determinan teniendo en cuenta los objetivos de calidad.	0	
	b) Identificar y gestionar riesgos relacionados con la conformidad de bienes y servicios.	¿En la preparación para la realización de bienes y servicios se determinan las acciones para identificar y gestionar los riesgos relacionados con la conformidad de los mismos?	0	
	c) Determinar recursos necesarios acorde a los requisitos de los bienes y servicios.	¿En la preparación para la realización de bienes y servicios se determinan los recursos necesarios acorde a los requisitos de los bienes y servicios?	100	
	d) Sobre los criterios de aceptación de los bienes y servicios.	¿En la preparación para la realización de bienes y servicios se determinan los criterios de aceptación de los mismos?	100	
	e) Sobre verificación, validación, seguimiento, medición y ensayo de los bienes y servicios.	¿En la preparación para la realización de bienes y servicios se determinan las acciones de verificación, validación, seguimiento, medición y ensayo aplicables?	100	
	f) Establecer y comunicar los datos de las operaciones.	¿En la preparación para la realización de bienes y servicios está definido cómo se establecen y comunican los datos de las operaciones?	100	
	g) Determinar requisitos para trazabilidad, conservación y entrega de bienes y servicios y las actividades posteriores a la entrega.	¿En la preparación para la realización de bienes y servicios se determinan los requisitos para trazabilidad, conservación y entrega, las actividades posteriores a la entrega?	50	
8.4.- Control del suministro externo de bienes y servicios. 8.4.1.- Generalidades.	Definir los requisitos para los bienes y servicios suministrados externamente.	¿Están definidos los requisitos de los bienes y servicios suministrados externamente?	75	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.4.2.- Tipo y alcance del control de los suministros externos.	a) Sobre los riesgos y su impacto en el control de los procesos, bienes y servicios suministrados externamente.	¿Están definidos los riesgos de los procesos, bienes y servicios suministrados externamente y su impacto?	0	
		¿Se realiza el control de los procesos, bienes y servicios suministrados externamente teniendo en cuenta los riesgos identificados y sus impactos potenciales?	0	
	b) Sobre el control de un proceso suministrado externamente.	¿Están establecidos los controles de los procesos suministrados externamente?	25	
		¿El control aplicado tiene cuenta el grado en que se comparte el proceso entre la organización y el proveedor?	25	
	c) Sobre la capacidad de los controles potenciales.	¿Se han definido controles potenciales con el proveedor?	25	
		¿Se ha evaluado la capacidad de esos controles potenciales?	0	
	Sobre evaluar, seleccionar y reevaluar a los proveedores.	¿Existe un método de evaluación y selección de proveedores?	25	
		¿Se realiza la evaluación de proveedores sistemáticamente?	25	
		¿Se toman acciones con los resultados de la evaluación de proveedores?	25	
	Información documentada de la evaluación.	¿Existe información documentada de los resultados de las evaluaciones de los proveedores externos?	0	
8.4.3- Información documentada de los proveedores externos.	a) Sobre bienes y servicios a suministrar.	¿La información documentada al Proveedor Externo describe los bienes y servicios a suministrar o los procesos a realizar?	100	
	b) Sobre requisitos para aprobación, distribución de bienes y servicios, procedimientos, procesos y equipos.	¿La información documentada al Proveedor Externo describe los requisitos para aprobación, distribución de bienes y servicios, procedimientos, procesos y equipos?	100	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.4.3- Información documentada de los proveedores externos.	c) Sobre los requisitos para competencia del personal y calificación necesaria.	¿La información documentada al Proveedor Externo describe los requisitos para competencia del personal y calificación necesaria?	100	
	d) Sobre los requisitos del SGC.	¿La información documentada al Proveedor Externo describe los requisitos del SGC?	0	
	e) Sobre el control y seguimiento del desempeño de proveedores externos.	¿La información documentada al Proveedor Externo describe el control y seguimiento a aplicar sobre su desempeño?	0	
	f) Premisas de los proveedores.	¿Están documentadas las premisas de los proveedores y las posibles acciones de verificación a realizar a esas premisas?	25	
	g) Establecer requisitos para manejo propiedad proveedores externos.	¿Están documentados los requisitos para el manejo de la propiedad de los proveedores externos?	25	
	Seguimiento al desempeño de los proveedores externos. Información documentada de los resultados de este seguimiento.	Muestre evidencia del seguimiento al desempeño de los proveedores externos.	25	No se evalúan a los proveedores como tal, se evalúan en base a los precios
		Muestre evidencia de los resultados del seguimiento a los proveedores externos.	25	
8.5.- Desarrollo de bienes y servicios.	Planificar e implementar procesos para el desarrollo de bienes y servicios.	¿Están planificados e implementados los procesos para el desempeño de los bienes y servicios?	75	
8.5.1.- Desarrollo de procesos.	Sobre los controles para el desempeño de los procesos.	¿Están definidos los controles de desempeño de los procesos?	25	
	a) Sobre control de procesos acorde a la naturaleza, duración y complejidad de las actividades.	¿Los controles de desempeño de los procesos están definidos acorde a la naturaleza, duración y complejidad de las actividades?	25	
	b) Sobre control de procesos acorde a los requisitos del cliente.	¿Los controles de desempeño de los procesos están definidos acorde a los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios específicos?	25	
	c) Sobre control de procesos acorde a los requisitos específicos de los bienes y servicios.	¿Los controles de desempeño de los procesos están definidos acorde a los requisitos específicos de los bienes y servicios?	50	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.5.1.- Desarrollo de procesos.	d) Sobre las normas o prácticas comprometidas a implementar.	¿Los controles de desempeño de los procesos están definidos acorde a las normas o prácticas implementadas?	25	
	e) Sobre riesgos determinados y oportunidades asociadas a las actividades de desempeño.	¿Para la determinación de las etapas y controles para el desempeño de los procesos se tiene en cuenta los riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza de los bienes y servicios y las consecuencias potenciales del fallo?	0	
	e) Sobre riesgos determinados y oportunidades asociadas a las actividades de desempeño.	¿Para la determinación de las etapas y controles para el desempeño de los procesos se tiene en cuenta los riesgos y oportunidades relacionados con el nivel control esperado por los clientes y partes interesadas?	0	
		¿Para la determinación de las etapas y controles para el desempeño de los procesos se tiene en cuenta los riesgos y oportunidades relacionados con el impacto potencial sobre la capacidad de la Empresa para satisfacer a los clientes?	0	
	f) recursos internos y externos para el desarrollo de bienes y servicios.	¿Para la determinación de las etapas y controles para el desempeño de los procesos se tiene en cuenta los recursos necesarios internos y externos?	100	
	g) Responsabilidad y autoridad de las partes involucradas en desempeño de los procesos.	¿Están claramente establecidas en las etapas y controles de los procesos la responsabilidad y autoridad de los involucrados en el desempeño de los mismos?	75	
	h) Necesidad de la gestión de las interfaces entre los individuos y partes involucradas en el desarrollo de las tareas y oportunidades.	¿Para la determinación de las etapas y controles para el desempeño de los procesos se tiene en cuenta la gestión de las interfaces?	75	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.5.1.- Desarrollo de procesos.	i) Necesidad de involucrar a grupos de clientes y grupo de usuarios en el desempeño de los procesos y su interface con la gestión del desempeño de los procesos.	¿Para la determinación de las etapas y controles para el desempeño de los procesos se tiene en cuenta la necesidad de involucrar a los clientes?	100	
	j) Información documentada para aplicación procesos, resultados e idoneidad.	Muestre la información documentada.	25	
	k) Sobre las actividades necesarias para su transferencia desde el desarrollo hasta la producción o la prestación de los servicios.	¿Para la determinación de las etapas y controles para el desempeño de los procesos se tiene en cuenta todas las actividades necesarias hasta la producción?	75	
8.5.2.- Desarrollo de controles.	a) Sobre controles y el resultado esperado.	¿Los controles aplicados para el desarrollo de los procesos aseguran el resultado esperado?	25	
	b) Las entradas están definidas a un nivel suficiente para el desarrollo de las actividades emprendidas y no dan lugar a ambigüedad.	¿Los controles aplicados me garantizan que las entradas estén claramente definidas?	25	
	c) Las salidas están en una forma adecuada para su posterior uso en la producción de bienes y prestación de servicios y el seguimiento y la medición relacionados.	¿Las salidas están claramente definidas y son adecuadas para su uso posterior?	25	
	d) Los problemas y las cuestiones que surjan durante el proceso se resuelven o son manejados de otra manera antes de comprometerse con un trabajo de desarrollo o establecimiento de prioridad para ese trabajo.	¿Están claramente definidas las acciones ante problemas presentados durante el proceso?	25	
	e) Los procesos de desarrollo previstos se han seguido, los resultados son consistentes con los insumos y el objetivo de la actividad de desarrollo se ha cumplido.	¿Se da seguimiento a los procesos de desarrollo hasta su seguimiento?	50	
		¿Los resultados son consistentes con los insumos?	50	
		¿Se verifica que el objetivo de desarrollo se ha cumplido?	50	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.5.2.- Desarrollo de controles.	f) Los bienes producidos o los servicios prestados, como consecuencia del desempeño llevado a cabo están aptos para su propósito.	¿Se cumplen los requisitos de los bienes y servicios?	100	
	g) El control de los cambios y la gestión de la configuración son mantenidos en todo el desarrollo de los bienes y servicios y de cualquier modificación posterior.	¿Los controles aplicados a los procesos garantizan el control de los cambios y la gestión de la configuración del servicio en todo el desarrollo de los bienes y servicios?	25	
8.5.3.- Transferencia desde el desarrollo.	Asegurar que la transferencia desde el desarrollo hasta la prestación del servicio solo tiene lugar cuando el desarrollo ha sido completado o se garantiza que no hay impacto adverso sobre la capacidad de la Organización para cumplir los requisitos de los clientes o mejorar la satisfacción de los clientes.	¿Se ha llevado a cabo la evaluación del efecto de los cambios de diseño en el servicio o del nuevo servicio diseñado, sobre la calidad del mismo y el cumplimiento de los requisitos de los clientes y partes interesadas?	75	
		¿Existe un plan para enfrentar los riesgos negativos de la introducción de cambios en el diseño o de nuevos servicios con impacto adverso sobre los clientes y partes interesadas?	0	
8.6.1- Control de la producción de bienes y prestación del servicio.	a) Disponibilidad de información que describa las características de los bienes y servicios.	¿Se encuentra disponibilidad de información que describe las características de los productos?	75	
	b) Implementación de controles.	¿Están establecidos los controles?	50	
	c) Disponibilidad de instrucciones de trabajo.	¿Las instrucciones y procedimientos de trabajo están disponibles en los puntos de uso?	25	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.6.1- Control de la producción de bienes y prestación del servicio.	d) Uso del equipo apropiado.	¿Se utiliza el equipo apropiado?	75	
	e) Disponibilidad e implementación de equipos de seguimiento y medición.	¿Existen disponibles los equipos de seguimiento y medición para la producción de bienes o prestación de los servicios?	50	
		¿Existen disponibles el software establecidos para la producción de bienes o prestación de los servicios?	75	
	f) la competencia del personal o su calificación.	¿Se controla la calificación o competencia del personal que presta los servicios?	50	
	g) validación y aprobación, y revalidación de los procesos para la prestación de los servicios cuando sus resultados no pueden ser verificados mediante seguimiento o medición posteriores.	¿Están establecidos puntos de control para la validación y aprobación de los procesos en etapas intermedias, cuando los resultados no pueden ser medidos o evaluados posteriormente?	75	
	h) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.	¿Están establecidos los controles a la liberación y entrega de los bienes y servicios?	75	
		¿Están establecidos los controles a las actividades de postventa?	75	
	i) la prevención de no conformidades debidas al error humano, tales como errores no intencionados y las violaciones intencionales de las reglas.	¿Están establecidos los controles para prever los riesgos de no conformidades debidas a errores humanos?	0	
	8.6.2- Identificación y trazabilidad.	Identificación de los resultados de los procesos mediante medios apropiados.	¿Qué medios se utilizan para la identificación de los resultados de los procesos?	25
Identificación del estado del resultado de los procesos con respecto a los requisitos de seguimiento y medición, a través de toda la realización de los bienes y servicios.		¿Se mantiene la identificación a través de toda la realización de los bienes y servicios?	25	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.6.2- Identificación y trazabilidad.	Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar la identificación única de los resultados y mantener su información documentada.	¿Están establecidos los controles que garantizan la identificación única de los resultados de los procesos?	25	
		¿Se mantiene la información documentada relacionada con la identificación y trazabilidad de los bienes o servicios?	25	
8.6.3- Propiedad del cliente o de proveedores externos.	Identificación, verificación, protección y salvaguarda de la propiedad del cliente o del proveedor externo.	¿Está identificada la propiedad del cliente o del proveedor externo utilizada durante la producción de bienes o la prestación de los servicios?	50	
		¿Se protege la propiedad del cliente o del proveedor externo utilizada durante la producción de bienes o la prestación de los servicios?	75	
8.6.4- Preservación de bienes y servicios.	Asegurar la preservación de bienes y servicios, incluyendo resultados de procesos para mantener la conformidad con los requisitos.	¿Se asegura la preservación de los bienes y servicios en cualquiera de sus etapas, para mantener la conformidad con los requisitos?	50	
8.6.5- Actividades posteriores a la entrega.	La organización debe determinar y cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega, asociadas con la naturaleza y vida útil de los productos y servicios. El alcance de las actividades de post-entrega requeridas debe tener en cuenta:	¿Están determinados los requisitos para las actividades de postventa de los bienes y servicios prestados?	50	
	a) los riesgos asociados con los bienes y servicios.	¿Se cumplen los requisitos para las actividades de postventa de los bienes y servicios prestados?	75	
		¿Las actividades de post-venta definidas tienen en cuenta los riesgos asociados con los bienes y servicios? ¿De qué manera?	0	
	b) la retroalimentación del cliente.	¿Las actividades de post-venta definidas tienen en cuenta la retroalimentación del cliente?	75	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.6.5- Actividades posteriores a la entrega.	b) la retroalimentación del cliente.	Muestre evidencias de la relación entre la información obtenida a partir de la retroalimentación con el cliente y las acciones de post-venta brindadas.	75	
	c) los requisitos legales y reglamentarios.	¿Las actividades de post-venta definidas tienen en cuenta los riesgos asociados con los requisitos legales y reglamentarios que aplican a los servicios prestados?	50	
8.6.6- Control de los cambios.	Realizar cambios de una manera planificada y sistemática, teniendo en cuenta la revisión de las consecuencias potenciales de los cambios y tomar acciones para asegurar la integridad de los bienes y servicios. Mantener información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, el personal que autoriza los cambios y cualquier acción necesaria.	¿Se realizan de manera planificada los cambios en la organización? (Debe existir plan para el cambio) Muestre evidencias.	0	
		¿Se revisan las posibles consecuencias del cambio para la definición de las acciones contenidas en los planes para el cambio? ¿Se mantiene información documentada de estos análisis?	0	
		¿Se definen los responsables de los cambios y de las acciones contenidas en los planes? Muestre las evidencias (Información documentada)	0	
8.7.- Liberación de los bienes y servicios.	Implementar actividades planificadas para verificar que los requisitos de los bienes y servicios han sido cumplidos. Mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.	¿Están planificadas acciones de control en las etapas requeridas para verificar la conformidad de los bienes y servicios con los criterios de aceptación?	100	
		¿Se mantienen las evidencias?	100	
	la liberación de los bienes y servicios para el cliente vs verificación de la conformidad	¿Los bienes y servicios son liberados (prestados) una vez cumplidos los controles relativos a su conformidad?	75	
		¿Está establecida la responsabilidad para la liberación de los bienes y servicios? Muestre la información documentada (evidencias)	100	
		¿En los casos aplicables, está establecida la responsabilidad del cliente para la liberación de los bienes y servicios? Muestre la información documentada (evidencias)	100	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
8. OPERACIÓN				
8.8- Bienes y servicios no conformes.	Debe asegurar que los bienes y servicios no conformes con los requisitos se identifican y controlan para prevenir su uso o entrega no intencionados.	¿Cómo se identifican y controlan los bienes y servicios no conformes? Revisar los registros requeridos para verificar eficacia de esos controles.	50	
	Debe tomar las acciones apropiadas a la naturaleza de las no conformidades y sus efectos. Aplicable también a los bienes y servicios no conformes detectados después de su entrega o durante la prestación del servicio.	¿Las acciones tomadas son apropiadas a la naturaleza de las no conformidades?	100	
	Cuando los bienes y servicios no conformes han sido entregados al cliente, la organización debe tomar las correcciones apropiadas para asegurar que se logra la satisfacción del cliente. Deben ser implementadas las acciones correctivas apropiadas.	En los casos en que los bienes y servicios no conformes han sido entregados al cliente, muestre evidencias de las acciones correctivas tomadas para garantizar la satisfacción del cliente. (Verificar acciones de compensación por el período de afectación)	100	
	Cuando los bienes y servicios no conformes son corregidos, deben someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.	Muestre evidencias de las acciones de verificación aplicadas a los bienes y servicios no conformes corregidos.	100	
	Se mantendrá información documentada con la descripción de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones.	Muestre evidencias de la información documentada relacionada con la naturaleza de las no conformidades y las acciones tomadas.	0	
		Muestre evidencias de la información documentada relacionada con las concesiones obtenidas ante la ocurrencia de no conformidades.	0	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO 37,50%				
9.1.- Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.1.1.- Generalidades.	a) Determinar seguimiento y medición.	¿Se definen correctamente los requisitos de los productos?	100	
		¿Existe un método para demostrar la conformidad de los bienes?	100	
		¿Existe un método para evaluar el desempeño de los procesos?	25	
		¿Existen métodos para garantizar la conformidad y eficacia del SGC?	0	
	a) Determinar seguimiento y medición.	¿Existen métodos para dar seguimiento a la percepción del cliente?	75	
	b) Sobre evaluación proveedores externo.	¿Existen métodos para la evaluación de los proveedores?	25	
	c) Seguimiento, medición, análisis y evaluación.	¿Existen métodos para el seguimiento, medición y análisis?	25	
	d) Determinar cuándo se lleva a cabo el seguimiento y medición.	¿Está definido cuándo se realiza el seguimiento y la medición?	25	
	e) Determinar cuándo se analizan y evalúan los resultados de la medición.	¿Está definido cuándo se analizan y evalúan los resultados del seguimiento y medición?	0	
	f) Determinar indicadores de desempeño del SGC.	¿Existen indicadores de desempeño para todos los procesos incluidos dentro del SGC?	25	
¿Existen metas claramente definidas para cada uno de los indicadores de desempeño?		25		
Información documentada como evidencia de los resultados.	¿Existe información documentada de los resultados del seguimiento, medición y evaluación?	25		
9.1.2.- Satisfacción del cliente.	Sobre el seguimiento a la percepción del cliente.	¿Existen métodos para dar seguimiento a la percepción del cliente?	100	
	a) Retroalimentación del cliente.	¿Son adecuados los métodos para obtener retroalimentación del cliente?	100	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO				
9.1.2.- Satisfacción del cliente.	b) Sobre visión y percepción del cliente de los procesos y bienes y servicios.	¿Existen mecanismos para obtener los datos sobre la visión y percepción del cliente de los procesos y bienes y servicios?	100	
	Métodos para obtención y utilización de datos.	¿Están definidos los métodos para la obtención de los datos sobre la percepción del cliente?	100	
		¿Se utilizan los análisis estadísticos con la información de la satisfacción del cliente?	50	
	Sobre evaluación resultante de las mediciones.	¿Se utiliza la información resultante de las mediciones de la satisfacción del cliente para mejorar?	50	
9.1.3.- Análisis y evaluación de datos	a) Determinar conveniencia, adecuación y eficacia del SGC.	¿Se realizan análisis estadísticos sistemáticamente sobre el desempeño de los procesos?	25	
	b) Asegurar que los bienes y servicios cumplen los requisitos del cliente.	¿Se realizan análisis estadísticos para evaluar la conformidad del cliente con los bienes y servicios?	0	
	c) Identificar mejoras dentro SGC.	¿Se utilizan los análisis estadísticos para la mejora de procesos del SGC?	25	
	Entradas para la revisión por la Dirección.	¿Los resultados de estos análisis se utilizan como entradas para la revisión por la Dirección?	25	
9.2.- Auditoría Interna.	Sobre la realización de auditorías a intervalos planificados	¿Existe una planificación anual de las Auditorías Internas de Gestión de Calidad?	0	
		¿Se realizan sistemáticamente auditorías de calidad?	25	
	a) Sobre frecuencia, métodos, requisitos planificados.	¿El programa de auditorías tiene en cuenta los objetivos de calidad, la importancia de los procesos, los riesgos relacionados y los resultados de las auditorías previas?	0	
	b) Criterios y alcance de auditoría.	¿Se definen correctamente los criterios y el alcance de las auditorías de calidad?	0	
	c) Auditores internos.	¿El SGC cuenta con auditores internos formados y calificados?	0	
		¿Se garantizan la competencia de los auditores internos?	0	

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
10. MEJORA 20%				
10.1.-No conformidades y acción correctiva.	a) Sobre no conformidades.	¿Se identifican las no conformidades?	50	
	1- Sobre tomar acciones para controlar y corregir las NC.	¿Se toman acciones para controlar y corregir las no conformidades?	50	
	2- Sobre tratar sus consecuencias.	¿Se identifican las consecuencias de las no conformidades?	0	
	3- Sobre tratar sus consecuencias.	¿Se toman acciones sobre las consecuencias de las no conformidades?	0	
	b) Sobre acciones correctivas.	¿Se definen acciones correctivas para eliminar la causa raíz de las no conformidades detectadas?	0	
	1- Sobre la revisión de las NC.	¿Se revisan periódicamente las NC?	25	
	2- Sobre determinar las causas.	¿Se determinan las causas de las no conformidades?	25	
	3- Sobre NC similares.	¿Se determinan no conformidades similares o que pudieran producirse?	25	
	c) Sobre la implementación de acciones.	¿Se implementan acciones correctivas para eliminar las causas de las no conformidades?	0	
	d) Sobre la revisión de la eficacia.	¿Se revisa la eficacia de las acciones correctivas tomadas?	0	
	e) Sobre cambios en el SGC.	¿Está previsto realizar cambios al SGC ante una NC que lo requiera?	0	
	Sobre las acciones correctivas y las NC detectadas.	¿Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las NC detectadas?	50	
	a) Información documentada sobre naturaleza de NC y acciones tomadas.	¿Se cuenta con información documentada para el tratamiento a las NC y acciones tomadas?	25	
	b) Información documentada sobre acciones correctivas.	¿Se cuenta con información documentada para la gestión de acciones correctivas?	25	
	10.2.- Mejora.	Sobre la mejora de la eficacia del SGC, procesos, bienes y servicios.	¿Se garantiza la mejora de la eficacia del SGC, procesos, bienes y servicios mediante la implementación de métodos y herramientas adecuados?	25

REQUISITOS	ASPECTO ISO	ELEMENTO DE CONTROL	%	OBSERVACIONES
10. MEJORA				
10.2.- Mejora.	a) Sobre los datos para la mejora.	¿Se utilizan los análisis estadísticos para la mejora de los procesos del SGC y los bienes y servicios?	25	
	b) Sobre los cambios en el contexto de la organización para la mejora.	¿Se tiene en cuenta los cambios en el contexto de la organización para la mejora de los procesos del SGC y los bienes?	25	
	c) Sobre los cambios en los riesgos para la mejora.	¿Se tiene en cuenta los cambios en los riesgos identificados para la mejora de los procesos del SGC y los bienes y servicios?	0	
	d) Sobre las nuevas oportunidades.	¿Se tiene en cuenta las nuevas oportunidades para la mejora de los procesos del SGC y los bienes?	25	
	Sobre evaluar, priorizar y determinar las mejoras.	¿La organización evalúa las mejoras implementadas?	25	

Diseño: El Autor (2016)