

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería
Industrial

**Propuesta del sistema de gestión de calidad de la
empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001 2015**

AUTOR

José Andrés Chacón Herrera

TUTOR:

Ing. José Alexis Espinoza Chaves

LECTOR

Ing. Randall David Serrano Valenciano

San José, abril, 2025

DEDICATORIA

Primero, quiero agradecer a Dios por permitirme desarrollar y finalizar mis estudios con salud.

A mi madre y a mi hermano, quienes estuvieron de manera incondicional apoyándome desde el inicio de mis estudios.

A mis amigos, quienes comparten el sentimiento de satisfacción de haber concluido mis estudios, especialmente, mi amigo Brandon Cerdas Ramírez, que descansa en paz y fue un ejemplo a seguir.

A mi novia, quien ha estado durante el último año brindándome el soporte necesario además de motivación cuando estaba en momentos de presión.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme salud y sabiduría para finalizar mis estudios y mi proyecto de graduación, así como a mi madre que muchas veces me brindaba consejos. A la Gerencia de Marmolería JJ, por abrirme las puertas para realizar mi proyecto, por la apertura de tiempo y conocimiento de la empresa que me permitieron desarrollar de manera exitosa mi proyecto.

A los docentes que me impartieron clases durante este gran camino, ya que fueron claves para el desarrollo de mi carrera profesional.

A mi tutor, José Alexis Espinoza Chávez, por acompañarme durante este proceso, brindarme consejos y la disponibilidad en todo momento.

Por último, a todos los compañeros y amigos que, de alguna manera, me brindaron su apoyo o ayuda a lo largo de estos años y de este proyecto, los cuales fueron esenciales tanto en mi vida profesional como personal; les agradezco mucho a todos ellos.

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo de investigación se desarrolla en Marmolería JJ, la cual es una microempresa dedicada a vender productos de cementerio, especialmente placas para lápidas. Además, en pequeña cantidad generan figuras de ángeles para decoración de cementerios. La microempresa maneja diferentes clientes que incluyen tanto cementerios públicos como privados, revendedores y personas físicas, por lo que este mercado tiene oportunidad crecimiento.

Sin embargo, se ha identificado que no cuentan con un sistema de gestión estructurado ni documentado. Por lo tanto, se establece el objetivo de esta investigación que consiste en proponer un sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basado en la Norma ISO 9001:2015.

Para la elaboración del proyecto, se crea una herramienta en Excel a fin de adquirir datos de las empresas que fueron esenciales para la investigación. Luego, se realiza un análisis de la situación actual para determinar el funcionamiento de la empresa mediante la aplicación de diferentes herramientas como FODA, que ayuda a identificar diversas variables con el fin de desarrollar un plan estratégico; SIPOC que facilita identificar los procesos, así como diagramas de flujo para conocer el paso a paso de los procesos involucrados dentro de la organización, Y una lista de chequeos con el fin de determinar el porcentaje de grado de implementación de la norma ISO 9001:2015. Además de validar con gráficas de control que el *lead time* era una variable ligada al problema presentado en el proyecto.

Por último, con el análisis de la situación actual detallado junto con los datos e información obtenida por la herramienta creada en Excel, se presentan dos propuestas que le permiten a la organización escoger cuál se amolda a las necesidades de la empresa, considerando factores económicos, de conocimiento, entre otros. La propuesta incluye los diseños para el registro de no conformidades y auditorías internas, las fichas de caracterización de procesos, la propuesta de la ficha de contexto organizacional, donde se define la planeación estratégica del negocio, procedimiento de la información documentada; un mapa de procesos de la organización, el cual es clave para la planeación estratégica y el manual de calidad.

El análisis económico de las propuestas es incluido dentro del proyecto para que la alta Gerencia analice las variables y diferencias entre cada una y tomar la decisión. Así mismo, el plan de implementación se especifica bajo un diagrama de Gantt justificando la actividad a detalle y la

duración de este, que tiene una duración de 6 meses en ambas propuestas y la propuesta 2 tiene una tolerancia de extender el periodo.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
DECLARACIÓN JURADA.....	3
CARTA de resolución DEL TUTOR del tfg.....	4
CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR.....	13
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA.....	14
CARTA DE INCORPORACIÓN DE MODIFICACIONES AL TFG.....	15
Resumen Ejecutivo.....	16
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	27
Generalidades de la empresa.....	28
Planteamiento del problema.....	28
Objetivos.....	29
Objetivo general.....	29
Objetivos específicos.....	29
Justificación.....	30
Antecedentes.....	30
Tesis.....	30
Artículos científicos.....	32
Proyecciones.....	34
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	35
Conceptos generales.....	35
Calidad.....	35
Productividad.....	36
Control de calidad.....	36

Gestión de calidad	36
Proceso	37
Norma ISO 9001: 2015	37
Normas ISO	38
Estadística.....	38
Media o promedio muestral.....	38
Obtención de datos	39
Servicios exequiales	40
Herramientas para describir el problema.....	40
Análisis DAFO	40
Ciclo PHVA.....	41
Herramientas para medir las consecuencias	42
Análisis CAME	42
Desperdicio o muda.....	44
Herramientas para analizar las causas	47
Diagrama de causa-efecto.....	47
Metodología de las 6M.....	47
Diagrama de dispersión	51
Herramientas para la propuesta	52
Las 5 S	52
Auditoría.....	53
Herramientas para el control de la propuesta	54
Valor presente neto.....	54
Tasa interna de rendimiento (TIR)	55

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	57
Enfoque.....	57
Cuantitativo	57
Cualitativo	57
Mixto	57
Alcance	57
Exploratorio.....	58
Descriptivo	58
Correccional	58
Explicativo.....	58
Diseño.....	58
Experimental.....	59
No experimental	59
Variables.....	59
Muestra	61
Instrumentos	62
Recolección de datos	62
Método de análisis.....	64
Cronograma	65
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	67
Descripción del problema.....	67
FODA	76
Identificación de procesos	77
Medición de las consecuencias.....	81

	21
AMEF	81
Lista de chequeo de la Norma ISO 9001 2015	83
Análisis de las causas	90
Ishikawa.....	90
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
Conclusiones.....	93
Recomendaciones	94
CAPÍTULO VI. PROPUESTA	96
Propuesta	96
Contexto de la organización	96
Generalidades de la empresa	97
Cuestiones internas y externas.....	98
Partes interesadas.....	99
Política de calidad.....	100
Objetivo de calidad.....	101
Organigrama	103
Enfoque a procesos	104
Mapa de procesos	104
Ficha de caracterización de procesos	106
Matriz de riesgos y oportunidades.....	107
Procedimiento de la información documentada	109
Procedimiento de auditorías	112
Procedimiento de producto no conforme	113
Análisis económico	115

Propuesta 1	115
Propuesta 2	118
Plan de implementación	126
APÉNDICES	129
Apéndice 1 Herramienta de diagnóstico del sistema de calidad	129
Apéndice 2 Procedimiento de la información documentada	139
Apéndice 3 Procedimiento de producto no conforme	146
Apéndice 4 Procedimiento de auditorías internas	148
Apéndice 5 Manual de calidad	151
Apéndice 6 Registro de ventas de entregas tardías	165
Apéndice 7 Perfil del puesto de gestor de calidad.....	166
Apéndice 8 Contenidos del curso Implicaciones e interpretación de sistemas de gestión de la calidad según la norma INTE ISO 9001:2015.....	167
Apéndice 9 Contenidos del curso Gestión por procesos	171
REFERENCIAS	175
Artículos científicos.....	175
Páginas web	175
Libros.....	176
Tesis.....	176

Índice de Tablas

Tabla 1 Tipos de desperdicio, síntomas, posibles causas e ideas y herramientas para eliminarlas	44
Tabla 2 Variables de la investigación.....	59
Tabla 3 Muestreo según su indicador	61
Tabla 4 Instrumento según su indicador.....	62
Tabla 5 Recolección de datos según su indicador	62
Tabla 6 Método de análisis según su indicador.....	64
Tabla 7 Fallos de lead time de placas regulares de octubre y noviembre 2024	68
Tabla 8 Fallas de lead time de placas especiales de noviembre y diciembre 2024	71
Tabla 9 AMEF general de la empresa Marmolería JJ	82
Tabla 10 Ficha del contexto organizacional de Marmolería JJ	97
Tabla 11 Matriz de partes interesadas Marmolería JJ	100
Tabla 12 Codificación por tipo de proceso.....	110
Tabla 13 Codificación por tipo de documento	110
Tabla 14 Tabla de revisiones generales de la información documentada	111
Tabla 15 Tabla de revisiones o cambios de auditorías internas	113
Tabla 16 Tabla de revisiones para el registro de no conformidades	115
Tabla 17 Salario del gestor de calidad durante el plan de implementación	115
Tabla 18 Distribución de cargas sociales en Costa Rica	116
Tabla 19 Inversión de los cursos por cantidad de participantes	116
Tabla 20 Estimación costo-hombre de los cursos de INTECO.....	117
Tabla 21 Resumen de los costos del plan de implementación con gestor de calidad.	117
Tabla 22 Inversión de los cursos por participantes de la segunda propuesta.	118
Tabla 23 Estimación costo-hombre de los cursos de INTECO segunda propuesta.	119

Tabla 24 Resumen de los costos del plan de implementación sin gestor de calidad.....	120
Tabla 25 Registro de ventas de entregas tardías de clientes especiales	120
Tabla 26 Registro de ventas de entregas tardías de clientes regulares	121
Tabla 27 Tiempo de recuperación de la inversión.....	122
Tabla 28 Cuadro comparativo entre la propuesta 1 y propuesta 2	124
Tabla 29 Responsables del procedimiento de la información documentada.....	140
Tabla 30 Tabla de revisiones de la información documentada	145
Tabla 31 Tabla de responsables de salidas no conformes	146
Tabla 32 Tabla de control de no conformidades	147
Tabla 33 Responsables de procedimiento de auditorías internas	148
Tabla 34 Tabla de control de auditorías internas.....	150
Índice de Figuras	
Figura 1 Fórmula del promedio muestral	39
Figura 2 Variables de análisis interno y externo	40
Figura 3 Ciclo PHVA y ocho pasos en la solución de un problema	42
Figura 4 Matriz de un análisis CAME.....	43
Figura 5 Diagrama de causa efecto con problemas de chasis	50
Figura 6 Fórmula del valor presente neto.....	55
Figura 7 Fórmula de la tasa interna de rendimiento (TIR).....	56
Figura 8 EDT del proyecto de la Propuesta del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001 2015.....	65
Figura 9 Diagrama de Gantt del Proyecto de la Propuesta del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001 2015.....	66

Figura 10 Histograma de fallas de lead time de placas regulares de octubre y noviembre 2024.....	69
Figura 11 Gráfico de control de fallos de las placas regulares.....	70
Figura 12 Histograma de fallas de lead time de placas especiales de octubre y noviembre 2024.....	72
Figura 13 Gráfico de control del lead time de placas regulares	73
Figura 14 Resultados del indicador Net promoter Score.....	75
Figura 15 Análisis DAFO de Marmolería JJ.....	76
Figura 16 Diagrama de flujo del proceso servicio al cliente	78
Figura 17 Diagrama de flujo proceso de producción	79
Figura 18 Diagrama de flujo del proceso de logística.....	80
Figura 19 Valores de cumplimiento para la Norma ISO 9001:2015.....	84
Figura 20 Porcentaje de implementación del capítulo 4 de la Norma ISO 9001:2015	85
Figura 21 Porcentaje de implementación del capítulo 5 de la Norma ISO 9001:2015	85
Figura 22 Porcentaje de implementación del capítulo 6 de la Norma ISO 9001 2015	86
Figura 23 Porcentaje de implementación del capítulo 7 de la Norma ISO 9001 2015	87
Figura 24 Porcentaje de implementación del capítulo 8 de la Norma ISO 9001 2015	88
Figura 25 Porcentaje de implementación del capítulo 9 de la Norma ISO 9001 2015	89
Figura 26 Porcentaje de implementación del capítulo 10 de la Norma ISO 9001 2015	89
Figura 27 Análisis global de implementación actual ISO 9001: 2015 Marmolería JJ.....	90
Figura 28 Diagrama Ishikawa de un SGC no estructurado y documentado en Marmolería JJ	91
Figura 29 Análisis PESTEL de Marmolería JJ.....	98
Figura 30 Descripción del modelo de objetivos SMART	102
Figura 31 Organigrama de Marmolería JJ.....	103

Figura 32 Mapa de procesos de Marmolería JJ	105
Figura 33 Formato de la ficha de caracterización de procesos de Marmolería JJ	106
Figura 34 Matriz de determinación de riesgos y oportunidades.....	107
Figura 35 Evaluación de riesgos.....	108
Figura 36 Plan de auditoría interna Marmolería JJ	112
Figura 37 Diagrama de flujo del procedimiento de no conformidad	113
Figura 38 Registro de salidas no conformes Marmolería JJ.....	114
Figura 40 Diagrama de Gantt de la implementación de la propuesta del SGC.....	126

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La dirección de la calidad es un tema que se ha estado enfatizando en los últimos años, tanto a nivel exterior como en territorio nacional, ya que brindar servicios o bienes con un alto estándar entrega una mayor satisfacción a los clientes. Además, una buena gestión de esta permitirá añadir lo mejor en el sistema de gestión de calidad buscando optimizar los procesos y seguir una línea en la que se alcance la eficiencia y eficacia hacia el usuario.

Relacionado con lo anterior, el presente trabajo consiste en presentar una propuesta del sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001: 2015. La normativa incluye conceptos fundamentales y principios, los cuales establecen, implementan y mejoran de forma continua los procesos necesarios y sus interacciones. Además, los requisitos están diseñados para que puedan ser aplicables en todas las organizaciones, independientemente de su magnitud o de los productos y servicios que proporcionen. Ahí es donde entra la importancia del proyecto, ya que puede ser añadida en cualquier área manteniendo la confianza de los clientes.

En este caso, se sigue una línea de investigación encaminada en el diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas de control, aseguramiento o gestión de calidad en una empresa de bienes o servicios mediante diversas metodologías y herramientas que faciliten el seguimiento en cada etapa.

Para continuar con el desglose del proyecto, en el capítulo I se muestran las generalidades de la empresa que explican cómo se originó, un poco de la historia de la compañía, objetivo general y específicos, la justificación, antecedentes y las proyecciones relacionadas con este trabajo. En el capítulo II, se presenta el marco teórico que tiene como objetivo definir el significado de los términos utilizados, lo cual es un soporte o guía para desarrollar el estudio.

Para efectos del capítulo III, se presentan las técnicas, pasos o procedimientos empleados para formular y llegar al fondo del problema, ya que esta parte es crucial debido a que da la estrategia a seguir en el proceso. Por su parte, en el capítulo IV, se realiza el análisis de la situación actual del negocio, para tener una mejor visualización de cómo se encuentra la empresa y desarrollar una solución importante. En el capítulo V, se desarrollan las conclusiones y recomendaciones determinadas a lo largo de este proyecto. Finalmente, el capítulo VI especifica la propuesta de implementación de gestión de calidad en la empresa Marmolería, cuya Gerencia decidirá si ejercen el plan mostrado en el proyecto.

Generalidades de la empresa

Marmolería JJ es una compañía localizada en Concepción de Alajuelita, San José, y cuenta con más de 18 años en el mercado. Se dedica a la creación de placas, lápidas, entre otros artículos para camposantos tanto privados como públicos a nivel nacional. Trabajan con diferentes materiales, tales como metal, granito, cerámica, mármol, cuarzo, acrílico y porcelana. Además, ofrecen productos como imágenes religiosas en fibra de vidrio, ángeles, santos, entre otros relacionados con el área de decoración de cementerios. En sus inicios, ofrecían sus servicios de puerta a puerta, a tal punto que ahora trabajan con lugares reconocidos a nivel local diversificando su cartera de clientes.

Su fundador es un padre de familia que vio la oportunidad de crecer en esa área, ya que era un proceso manual en aquellos tiempos y no se contaba con máquinas para la implementación de esos productos. En 2006, inicia todo este trayecto, comienza con las placas de mármol, las cuales eran más sencillas de elaborar, pero a través de los años han ido implementando nuevos elementos y agregando adornos para los mismos.

En el intervalo del 2010, el negocio empieza a adquirir un compresor, el *sandblasting* y maquinaria para cortes, las cuales son herramientas que permiten automatizar el proceso, cuya función principal es realizar la litografía sobre mármol y los diferentes productos dentro del negocio.

En el 2018, debido a la gran demanda, compran maquinaria tipo CNC que se encarga de generar el detalle escrito de las placas de manera programada mediante los distintos ejes y dimensiones. En este mismo periodo, se adquirió un taller para hacer bases de cemento para las placas y realizar una estructura especializada llamada libros, la cual lleva un proceso diferente al de una placa normal.

Planteamiento del problema

La compañía Marmolería JJ alrededor de los últimos 4 años ha expandido su clientela, sin embargo, la competencia va en aumento; por lo que también han decidido buscar cuáles aspectos deben fortalecer para mantenerse al día con las necesidades que presenta el mercado de venta directa de lápidas o placas.

Por lo tanto, un sistema de gestión de calidad proveerá beneficios sin importar el tamaño o a qué se dedica el negocio. El mayor problema es que el sistema de gestión actual no está estructurado y documentado, se encuentra de manera informal, lo que ha desencadenado tiempos muertos en el proceso, debido a falta de comunicación o daños en alguna máquina, ya que llega un punto en el que hay placas listas para que la persona las trabaje; pero no pueden ser trabajadas por reparaciones o porque el conocimiento del personal no abarca todo el proceso. Esto ha desencadenado retrasos en los tiempos de entrega, por lo tanto, como resultado, la empresa ha perdido clientes.

Un detalle sobresaliente en cualquier lugar es la complacencia de los usuarios y, al no ser analizada, genera una serie de afectaciones directas. Una encuesta hacia el consumidor permite evaluar si el producto o servicio cumple con las expectativas.

Lo mencionado conlleva a la pregunta: ¿cómo proponer un sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basado en la Norma ISO 9001: 2015??

Objetivos

Los objetivos son parte fundamental en un proyecto, por lo que, a continuación, se muestra un objetivo general y cinco objetivos específicos.

Objetivo general

Proponer un sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basado en la Norma ISO 9001: 2015.

Objetivos específicos

Describir el sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado en el proceso de placas.

Medir las consecuencias del sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado.

Analizar las causas del sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado.

Desarrollar la propuesta del sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basado en la Norma ISO 9001: 2015.

Controlar la implementación de la propuesta del sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001: 2015.

Justificación

La dirección de calidad es un proceso que quiere llevar los altos estándares a cualquier empresa, sin importar la rama en que esta se desarrolle o el tamaño; mientras se tenga claro el objetivo, como lo tiene la compañía Marmolería JJ que busca el crecimiento propio y de los usuarios.

A partir de lo anterior, esta propuesta permitirá evitar pérdidas económicas y los tiempos muertos entre cada proceso, buscando cumplir con lo que se le comunica al cliente al final. Además, en la parte legal, la compañía generará más oportunidades de ganar licitaciones ante el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP).

El proyecto proveerá beneficios operativos, de manera que habrá una organización de los procesos mediante manuales de cómo realizar tareas de la mano de un plan estratégico definido que disminuirá las dudas. Además, si la empresa deseara expandir sus horizontes, esto será de gran ayuda, porque se cuenta con las bases de implementación que reduzcan el tiempo de capacitación y adaptación. Por otra parte, a nivel administrativo, la cultura organizacional se observará alimentada positivamente, ya que todo el personal se verá involucrado en la participación de cada proceso, sin importar el nivel u orden jerárquico.

Antecedentes

A continuación, se presentan antecedentes de diferentes fuentes relacionadas con el tema en estudio.

Tesis

Sánchez (2017), en su tesis titulada: *Diseño de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 en la asociación Desarrollo Autismo de Albacete*, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Organización Industrial en la Universitat Politècnica of Valencia, utiliza la Norma ISO 9001-2015 para el desarrollo de su tema. Emplea diagramas de flujo para cada uno de los procesos, a fin de esquematizar el trabajo que han realizado durante años. Además, para delimitar los procesos, se apoyó de mapas de procesos divididos en tres categorías: estratégicos, de apoyo y claves, con el objetivo de orientar a la asociación hacia una organización

por procesos. Como conclusión, se determina que la asociación ha conseguido el primer paso hacia la consecución del objetivo, ya que obtiene el sello de excelencia en gestión de calidad por parte de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM).

Por su parte, Coronel y Salazar (2018), en la tesis *Propuesta de un sistema de gestión de calidad basada en la norma ISO 9001:2015 para mejorar el nivel de satisfacción del cliente en el servicio de venta de cal en la empresa Calera Bendición de Dios E.I.R.L.*, presentada para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte, emplean herramientas de recolección de datos como entrevistas, matriz EFI y EFE, diagrama de Ishikawa, mapa de procesos, lista de chequeos y estadística descriptiva de la mano con indicadores (población y muestra). Concluyen que, después de la implementación, los resultados son de 75% frente a un 44.05% obtenido en el estudio inicial, por lo que desarrollar el sistema de calidad reducirá los errores iniciales.

Guerrero (2021), en la tesis *Diseño del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 Cooperativa Integral de Transportadores de San Francisco Ltda.*, para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Empresas en la Universidad de Cundinamarca, usa herramientas como lista de chequeos y encuestas para orientar el estudio hacia la documentación de algunas actividades a fin de dar un mejor cumplimiento con la norma. Por un lado, se aplica un diagrama de pastel, el cual permite llevar a cabo un mejor diagnóstico y se implementan indicadores de los procesos de la mano de los mapas que mejoran la efectividad de cada etapa. Se concluye que el proyecto evidencia de manera completa que el cumplimiento de los numerales no era aceptable.

Alvarado (2022), en la tesis *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en los procesos de ventas en una empresa Comercializadora de Pinturas en Lima Metropolitana*, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Católica del Perú, emplea herramientas como el PHVA, Diagrama de Pareto, los 5 Porqués, Diagrama de Ishikawa, FODA, encuestas de clima laboral y satisfacción del cliente, matriz de gestión de cambios e indicadores de calidad que determinan que la empresa cumple con un porcentaje de cumplimiento promedio de 46 % de las especificaciones. Como resultado, detecta que el capítulo 9 fue el más bajo con un 21 % mediante el análisis de los requisitos de la Norma ISO 9001: 2015.

Por último, Fuquen (2023), en la tesis *Propuesta del sistema de gestión de calidad en los procesos de mecanizado de piezas para Industrias G&B, bajo los requisitos de la norma ISO 9001:2015*, para optar por el grado de Licenciatura de Especialista en Administración y Gestión de la Calidad en la Universidad Santo Tomás de Cundinamarca, aplica herramientas como la matriz DOFA, matriz PESTEL, análisis de brecha y matriz de partes interesadas. Donde se identificaron y evaluaron los factores internos y externos que se ven involucrados en Industrias G&B. Aunque en las Industrias G&B no se cuenta con un sistema de gestión de calidad implementado, en definitiva, gracias a este proyecto, la empresa adquiere esta propuesta como base para ir cumpliendo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015.

Artículos científicos

Pastor y Otero (2016), en su artículo titulado: *Impacto de la norma ISO 9001:2015 en el ámbito de la ingeniería" Integración en las PYMES*, publicado en Dyna (Bilbao), mencionan, en cuanto a la gestión de las relaciones con el cliente, que esta es de especial importancia en las pymes del sector de la ingeniería; siendo uno de los factores críticos para dar un buen servicio, se mantiene en la nueva ISO 9001:2015 como uno de los principios de la gestión de la calidad “Enfoque al cliente”. Sin embargo, se considera que la posible pérdida de estandarización, en lo relativo a la redacción de un manual y procedimientos, puede provocar una pérdida del conocimiento y que la incorporación de nuevo personal a la organización sea más costosa. Así mismo, destaca como herramientas la redacción de un manual de calidad y de los procedimientos. También, un análisis DAFO puede ayudar a delimitar el contexto y las partes interesadas. Se concluye que la Norma ISO 9001:2015 apuesta por la cabalidad universal.

Por su parte, Cruz et al. (2017), en su artículo titulado: *Sistema de Gestión ISO 9001-2015: técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación, publicado en Ingeniería, Investigación y Desarrollo: I2+D*, plantea que hay tres niveles de complejidad. En el primero, se enuncian métodos estadísticos elementales, después métodos intermedios y luego niveles avanzados para poder desarrollar un buen sistema de gestión.

En el primer nivel, se utilizan herramientas tales como cuadro de Pareto, diagrama causa y efecto, estratificación, hoja de verificación, histograma, diagrama de dispersión, gráficos y cuadros de control. En el nivel intermedio, se incluye la teoría del muestreo, inspección estadística por muestreo, métodos para realizar estimaciones y pruebas estadísticas. Los de nivel avanzado

corresponden al uso de *software* y computadoras para el desarrollo de diseño de experimentos y análisis multivariable.

El mismo artículo señala que en cada capítulo hay herramientas específicas que se pueden utilizar para amoldar de manera correcta la norma. Sintetizando la Norma ISO 9001:2015, requiere el uso y aplicación de la ingeniería de la calidad y, por supuesto, de las herramientas técnicas estadísticas, con el fin de lograr una real eficiencia y no solo un proceso documental de cumplimiento de requisitos.

Carriel et al. (2018), en su artículo titulado *Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001:2015*, publicado en la Revista Científica de la Investigación, describe las ventajas competitivas, comerciales, operativas y organizacionales. Además que los elementos clave de un sistema de gestión de calidad son: la estructura organizacional, planificación donde se utilizan la herramienta los 5 W y los 2 H, los recursos y procesos, de los cuales no todos están identificados, así como los procedimientos. En conclusión, una certificación ISO implementada de forma adecuada, aunado a las ventajas de implementar un sistema de gestión de calidad, hace que las sinergias entre los empleados de una organización aumenten, los clientes se sientan mejor atendidos y, en definitiva, los beneficios de la empresa se incrementan.

Buriticá et al. (2019), en su artículo titulado *ISO 9001 versión 2015, guías de implementación*, publicado en Scientia et Technica, afirman que la organización debe proponer en sus objetivos la mejora de los procesos. Se deben hacer las acciones correctivas necesarias para evitar que se vuelvan a presentar, mediante el análisis de las causas, su impacto y las propuestas. Para esto se recomienda aplicar las herramientas estadísticas, análisis de Pareto, diagrama de causa y efecto, análisis de la causa raíz, los 5 porqués, así como el análisis de regresión. Se concluye que la Norma ISO 9001:2015 le da mucho énfasis al direccionamiento estratégico de las organizaciones que facilitan el cumplimiento de su visión para el corto, mediano y largo plazo, con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.

Finalmente, Gorotiza y Romero (2021), en su artículo titulado: *El sistema de gestión de calidad con ISO 9001:2015 como estrategia para el mejoramiento de los procesos de la Comercializadora ITM*, publicado en Polo del Conocimiento: Revista científica-profesional, explican los pasos e instrumentos que se utilizaron en el proyecto. En el artículo se aplicaron herramientas como una lista de verificación para el diagnóstico inicial, además de identificar los

elementos externos e internos bajo una matriz FODA. Se concluye que la empresa no ha definido políticas y objetivos de calidad de manera formal, ya que no cuenta con mediciones de satisfacción del cliente ni cuenta con misión y visión definidas.

Proyecciones

Las proyecciones determinadas para este proyecto de investigación son las siguientes:

1. Determinar la situación enlazada al sistema de gestión de calidad.
2. Elaborar un mapa de procesos que facilite la visualización del paso a paso del funcionamiento de la empresa.
3. Mejorar los tiempos de entregas llegando a un nivel de confianza de un 90%.
4. Generar indicadores de calidad en el proceso actual.
5. Realizar auditorías internas para evaluar el sistema de gestión de calidad y detectar áreas de mejora.
6. Crear un plan estratégico alineado al sistema de gestión de calidad para guiar al negocio y tener horizonte claro sobre dónde se quiere ir.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se expone la teoría en la que se fundamenta el desarrollo del proyecto de investigación. El propósito de este corresponde a brindar las bases de cómo se establecerá un sistema de gestión de calidad. Debido a que, para conocer sobre la importancia de dicho sistema, es importante iniciar desde el concepto más simple de la mano de diferentes herramientas con sus pasos a seguir para el desarrollo de este proyecto.

Conceptos generales

A continuación, se presentan definiciones generales relacionadas a este proyecto.

Calidad

Jabaloyes et al. (2020) definen que la calidad: “es un objetivo de primera línea en cualquier actividad económica. Se está convirtiendo en una estrategia de competitividad superando la acepción inicial de estrategia de marketing o de ventas” (p. 6).

El mismo autor menciona que deben destacarse, en el ámbito general, cuatro tipos distintos de calidad, dependiendo de la fase en la que se encuentre del ciclo de vida de un producto:

- **Calidad de diseño:** se entiende como tal la idoneidad del proyecto del producto o servicio respecto al uso final y al proceso de fabricación o prestación del servicio. Debe destacarse en esta definición que la calidad de diseño no sólo se refiere a la idoneidad del producto/servicio respecto al uso, sino también respecto al proceso de fabricación o de prestación del servicio, es decir, debe diseñarse teniendo en cuenta el proceso de fabricación/servicio de modo que se facilite éste al máximo.
- **Calidad de conformidad:** es la concordancia entre las especificaciones del diseño y el producto o servicio obtenido. Para un producto/servicio dado cabría preguntarse cuál de las dos calidades descritas es más importante desde el punto de vista de la calidad global. La respuesta es que ambas son igualmente importantes y complementarias.
- **Calidad de disponibilidad:** se refiere este concepto a la posibilidad de disponer del producto/servicio cada vez que éste debe ser empleado o utilizado.
- **Calidad de servicio:** hace referencia a la posibilidad de respuesta en caso de fallo, la información en relación con las características y condiciones de uso o servicio para

aprovechar al máximo las posibilidades del producto, y atención prestada al cliente.
(pp.10-11)

Productividad

El concepto de productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, en función de los recursos empleados; por lo que, en general, se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades; mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. En otras palabras, la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados (Jabaloyes et al., 2020, p .43).

Control de calidad

Los autores Jabaloyes et al. (2020) definen que el control de calidad es el conjunto de técnicas usadas para estandarizar algo. La función del control de calidad existe primordialmente como una parte de la organización, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, a fin de que este alcance dichas especificaciones. Además, el control de calidad ha experimentado una evolución importante a lo largo del tiempo, desde la verificación del producto, pasa por el control estadístico de producto hasta el control estadístico de procesos (p. 18).

Gestión de calidad

Asociación Española de Normalización y Certificación (2016) menciona que la gestión de la calidad: “es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible” (p. 35).

Además, la Asociación Española de Normalización y Certificación (2016) expresa que los beneficios potenciales para una organización, de implementar un sistema de gestión de la calidad basado en Norma ISO son:

- La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;

- Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente; c) abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados. (p.35)

Proceso

El proceso es un concepto que puede ser confuso, sin embargo, Jabaloyes et al. (2020) lo describen de la siguiente manera:

Proceso viene del latín *processus*, que significa avance y progreso. Un proceso es el conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas que se caracterizan por requerir ciertos inputs (productos o servicios de otros proveedores) y tareas particulares que implican cierto valor añadido, con miras a obtener ciertos resultados. Un proceso consiste en una serie de acciones o actividades que tienen un orden o secuencia determinados, se ha definido una situación inicial de partida y la situación o estado final donde se pretende llegar y se realizan en una organización para alcanzar un mismo objetivo (p. 28).

Norma ISO 9001: 2015

Cortés (2017) explica que la ISO 9001:2015, denominada *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*, describe los conceptos y principios fundamentales de la gestión de la calidad que son universalmente aplicables a lo siguiente:

- Las organizaciones que buscan el éxito sostenido por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad.
- Los clientes que buscan la confianza en la capacidad de una organización para proporcionar regularmente productos y servicios conformes a sus requisitos.
- Las organizaciones que buscan la confianza en su cadena de suministro en que sus requisitos para los productos y servicios se cumplirán.
- Las organizaciones y las partes interesadas que buscan mejorar la comunicación mediante el entendimiento común del vocabulario utilizado en la gestión de la calidad.
- Las organizaciones que realizan evaluaciones de la conformidad frente a los requisitos de la Norma ISO 9001.

- Los proveedores de formación, evaluación o asesoramiento en gestión de la calidad.
- Quienes desarrollan normas relacionadas. (p. 40)

Normas ISO

El autor Cortés (2017) explica que las normas internacionales ISO aseguran que los productos y servicios son seguros, de confianza y de buena calidad. Para las empresas, las normas ISO son herramientas estratégicas que reducen costes, minimizando los excedentes y los errores, así como mejorando la productividad. Además, ayudan a las organizaciones en el acceso a nuevos mercados y nivelan las condiciones para que todos los organismos compitan con las mismas reglas del juego (p. 37).

Por su parte, Jabaloyes et al. (2020) especifican que una norma es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. Las normas son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de esta. Además, debe aprobarse por un organismo de normalización reconocido. Las normas son la herramienta fundamental para el desarrollo industrial y comercial de un país, ya que sirven como base para mejorar la calidad en la gestión de las empresas, en el diseño y fabricación de los productos, y en la prestación de servicios (p. 49).

Estadística

La estadística es una parte fundamental en cualquier área, por lo tanto, se define como la ciencia de recolectar, organizar, presentar, modelar, analizar e interpretar datos, tomando en cuenta la variabilidad, con el propósito de ayudar a una toma de decisiones más efectiva en los diferentes campos de la actividad humana (Gutiérrez, 2020, p. 170).

Media o promedio muestral

Gutiérrez (2020) establece que las medidas de tendencia central: “son los valores en torno al cual los datos o las mediciones de una variable tienden a agruparse o concentrarse. Entre las más comunes se encuentran: Media, Mediana y moda” (p. 173).

Tendencia central

La medida de tendencia central: “es igual promedio aritmético de un conjunto de datos que se obtiene al sumarlos y el resultado se divide entre el número de los datos” (Gutiérrez, 2020, p. 173).

En la Figura 1, se muestra la fórmula para calcular el promedio muestral.

Figura 1 *Fórmula del promedio muestral*

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Nota: Gutiérrez Pulido Humberto.

En el numerador demuestra la suma de los datos y en el denominador se encuentra el número de datos (n).

Mediana o percentil 50

La mediana: “es la medida de tendencia central que es igual al valor central que divide los datos a la mitad cuando son ordenados de menor a mayor” (Gutiérrez, 2020, p. 174). El autor Gutiérrez (2020) menciona que, para calcular la mediana, cuando el número de datos es impar, primeramente, se ordenan de manera creciente y el que quede en el medio de dicho ordenamiento será la mediana. Si el número de datos es par, se calcula dividiendo entre dos la suma de los números que están en el centro del ordenamiento (p.174).

Moda.

La moda: “es la medida de tendencia central de un conjunto de datos que es igual al dato que se repite más veces” (Gutiérrez, 2020, p. 174). Gutiérrez (2020) explica que la moda se detecta por el dato que se repite con más frecuencia o se puede calcular en Excel por medio de la función MODA() (p.174).

Obtención de datos

Para la obtención de datos y si se desea tomar una decisión importante sobre cómo resolver un problema de raíz, es necesario contar con información que permita identificar cuándo, dónde y en qué condiciones se da tal problema; es decir, se debe encontrar su regularidad estadística y sus fuentes de variabilidad. Lamentablemente, a pesar de que ahora abundan los datos, la práctica de su análisis antes de actuar, corregir o decidir no es tan usual. Los hábitos y las inercias imperantes conducen a actuar conforme a la experiencia o por corazonadas, intuiciones, tradiciones, mediante el método de prueba y error. (Gutiérrez, 2020, p.168).

Cuestionarios

El cuestionario: “es el conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir. Los cuestionarios se utilizan en encuesta de todo tipo ejemplo : desempeño del gobierno , evaluar problema como la inseguridad , entre otros” (Hernández et al., 2014, p. 250).

Observación

Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías. Es útil, por ejemplo, para analizar conflictos familiares, eventos masivos (como la violencia en los estadios de fútbol), la aceptación-rechazo de un producto en un supermercado, el comportamiento de personas con capacidades mentales distintas, la adaptación de operarios a una nueva maquinaria, entre otros (Hernández et al. ,2014, p. 285).

Servicios exequiales

El autor Santamaría (2018) menciona que: “son el conjunto de servicios prestados por las empresas funerarias (o funerarias a secas) a los familiares y allegados de un difunto cadáver” (p. 2).

Herramientas para describir el problema

Este capítulo facilita el detalle de las herramientas para identificar el problema.

Análisis DAFO

Jabaloyes et al. (2020) puntualizan que: “es una herramienta que se utiliza para comprender la situación actual de una organización” (p. 76). Estos autores mencionan que el nombre DAFO se adquiere de sus iniciales:

- D: debilidades
- A: amenazas
- F: fortalezas
- O. oportunidades. (p. 76)

En la Figura 2, se observan las variables que conforman el análisis interno (controlables) y externo (no controlables).

Figura 2 Variables de análisis interno y externo



Nota: Jabaloyes et al. (2020).

El análisis DAFO se centra en las siguientes variables:

Las variables controlables: “son las debilidades y fortalezas que son internas de la organización y por lo tanto se puede actuar sobre ellas con mayor facilidad” (Jabaloyes et al., 2020, p76). Así mismo, definen que las variables no controlables: “son las oportunidades y amenazas que genera el entorno” (Jabaloyes et al., 2020, p76).

Jabaloyes et al. (2020) definen que los pasos para construir un DAFO serían los siguientes:

- Establecer el tema claro y concreto que será analizado mediante el DAFO.
- Identificar la situación del entorno (factores positivos y/o negativos).
- Identificar la situación interna (factores positivos y/o negativos).
- Incluir cada factor identificado en su sección correspondiente. (p. 78)

Ciclo PHVA

Conocer la definición del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es parte esencial y de gran utilidad para estructurar, además de ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o ciclo de la calidad, se desarrolla un plan (planear); este se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan si dio resultado con medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurándolo

porque los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo (Gutiérrez, 2020, p 134).

En la Figura 3, Figura 3 se describe el paso a paso para trabajar con el ciclo PHVA y su respectiva herramienta que ayudará a agilizar cada etapa en la que se encuentre el ejecutante.

Figura 3 Ciclo PHVA y ocho pasos en la solución de un problema

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Técnicas que se pueden usar
Planear	1	Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema.	Pareto, hoja de verificación, histograma, carta de control.
	2	Buscar todas las posibles causas.	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa.
	3	Investigar cuál es la causa más importante.	Pareto, estratificación, diagrama de dispersión, diagrama de Ishikawa.
	4	Considerar las medidas remedio para las causas más importantes.	Por qué . . . necesidad. Qué . . . objetivo. Dónde . . . lugar. Cuánto . . . tiempo y costo. Cómo . . . plan.
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio.	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados.
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos.	Histograma, Pareto, carta de control, hoja de verificación.
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema.	Estandarización, inspección, supervisión, hoja de verificación, cartas de control.
	8	Conclusión.	Revisar y documentar el procedimiento seguido, y planear el trabajo futuro.

Nota: Gutiérrez Pulido Humberto.

La Figura 3 muestra el paso a paso de cómo se implementará cada etapa y herramientas que se podrán utilizar para cada fase; por ejemplo, en la etapa de planear, se observan cuatro fases y en las siguientes etapas solo una.

Herramientas para medir las consecuencias

En este capítulo se describen varias herramientas para la medición de consecuencias.

Análisis CAME

Jabaloyes et al. (2020) detallan que la información obtenida mediante el análisis DAFO no es definitiva; es el punto de partida que inspira las decisiones y elecciones estratégicas posteriores. Tras la reflexión mediante DAFO, puntualiza que se debe analizar las estrategias posibles para:

- Corregir las Debilidades.
- Afrontar las Amenazas.
- Mantener las Fuerzas.
- Explotar las Oportunidades (p 78).

Continuando con el autor anterior, indica que con esta matriz: “se identificarán las diferentes estrategias que puede adoptar la organización. El objetivo del CAME será identificar un conjunto de posibles estrategias derivadas del resultado del DAFO anterior” (p 78).

Así mismo, Jabaloyes et al. (2020) mencionan que no será necesario abordar todas las estrategias identificadas mediante el análisis CAME que se ven, a continuación:

- I Cuadrante (Fortalezas y Oportunidades). Suelen establecerse las denominadas estrategias ofensivas, ya que se tienen oportunidades en nuestro entorno y fortalezas que nos permiten abordarlas.
- II Cuadrante (Fortalezas y Amenazas). Las estrategias aquí se denominan defensivas. Hemos identificado amenazas, pero tenemos fortalezas suficientes para poder defendernos de éstas.
- III. Cuadrante (Debilidades y Oportunidades). Se utilizan estrategias de reorientación, pues hemos identificado debilidades en la organización, pero a su vez también vemos oportunidades.
- IV. Cuadrante (Debilidades y Amenazas). Se adoptan estrategias de supervivencia. En este caso hemos identificado debilidades de la organización junto con amenazas del entorno. (pp.78-79)

En la Figura 4, se muestra un ejemplo de cómo se graficará una matriz con elementos encontrados en el análisis DOFA.

Figura 4 Matriz de un análisis CAME



Nota: Jabaloyes et al. (2020).

Desperdicio o muda

Gutiérrez (2020) define: “que cualquier aspecto o actividad que genera costos, pero que no agrega valor al producto se considera un desperdicio o muda (p. 110).

El mismo autor expone: “7 tipos de desperdicio: sobreproducción, esperas, transportación, sobre procesamiento, inventarios, movimientos y retrabajos. Pero, autores han agregado un octavo tipo de desperdicio: el del talento humano, debido a que se falla en el uso de las habilidades de la gente para incrementar el desempeño” (p.110).

En la Tabla 1, se observan los siete tipos de mudas con algunos síntomas comunes en cada uno que ayudarán a identificar de manera eficaz el desperdicio. Además de posibles causas de la mano de herramientas que asistirán en solventar.

Tabla 1 Tipos de desperdicio, síntomas, posibles causas e ideas y herramientas para eliminarlas

Tipo de desperdicio	Síntomas	Posibles causas	Ideas y herramientas
<p>Sobreproducción</p> <p>Producir mucho o más pronto de lo que necesita el cliente.</p>	<p>Se producen muchas partes o se producen con mucha anticipación. Las partes se acumulan incontroladamente en inventarios. Tiempo del ciclo extenso. Incumplimiento en los tiempos de entrega.</p>	<p>Mucho tiempo para cambiar/ajustar el proceso para que produzca otro modelo o parte. Producción por lotes de tamaño grande. Mala programación de la producción o de las actividades. Desbalance en el flujo de materiales.</p>	<p>Justo a tiempo (JIT). SMED. Reducir tiempos de preparación, sincronizar procesos, haciendo solo lo necesario.</p>
<p>Esperas: tiempo desperdiciado (de máquinas o personas), debido a que, durante ese tiempo, no hubo actividades que le agregaran valor al producto.</p>	<p>Trabajadores en espera de materiales, información o de máquinas no disponibles. Operadores parados y viendo las máquinas producir. Grandes retrasos en la producción. Tiempos de ciclo extensos.</p>	<p>Lotes de tamaño grande. Mala calidad e incumplimiento de los tiempos de entrega de los proveedores. Deficiente programa de mantenimiento. Mala programación.</p>	<p>Eliminar actividades innecesarias, sincronizar flujos, balancear cargas de trabajo, trabajador flexible y multi habilidades, organizar el proceso en forma Kanban.</p>
<p>Transportación</p> <p>Movimiento innecesario de materiales y gente.</p>	<p>Mucho manejo y movimiento de partes. Daños por manejo. Largas distancias recorridas por las partes en proceso. Tiempos de ciclo extensos.</p>	<p>Procesos secuenciales que están separados físicamente. Mala distribución de planta. Inventarios altos. La misma pieza en diferentes lugares.</p>	<p>Procesamiento en flujo continuo, sistemas Kanban y distribución de planta para hacer innecesario el manejo/ transporte.</p>
<p>Sobre procesamiento</p> <p>Esfuerzos que no son requeridos por los clientes y que no agregan valor.</p>	<p>Ejecución de procesos no requeridos por el cliente. Autorizaciones y aprobaciones redundantes. Costos directos muy altos.</p>	<p>Diseño del proceso y el producto. Especificaciones vagas de los clientes. Pruebas excesivas. Procedimientos o políticas inadecuados.</p>	<p>Simplificar proceso y eliminar actividades y operaciones que no agregan valor.</p>
<p>Inventarios</p> <p>Una cantidad de partes y materiales mayor que el mínimo requerido para atender los pedidos del cliente.</p>	<p>Inventarios de materiales y productos obsoletos. Problemas de flujo de efectivo. Tiempos de ciclo extensos. Incumplimiento en plazos de entrega. Muchos retrabajos</p>	<p>Sobreproducción. Pobres pronósticos o mala programación. Valor alto para el nivel de seguridad de los inventarios. Políticas de compras por grandes lotes. Proveedores no confiables. Lotes de gran tamaño.</p>	<p>Acortar tiempos de preparación y respuesta; organizar el proceso en forma Kanban; aplicar Justo a Tiempo.</p>

	cuando hay problemas de calidad.		
Movimientos Movimiento innecesario de gente y materiales dentro de un proceso.	Partes y herramientas que no están donde se requieren, que es necesario buscarlas. Excesivos desplazamientos de los operadores. Doble manejo de partes. Baja productividad.	Mala distribución de las celdas de trabajo, herramientas y materiales. Falta de controles visuales. Diseño deficiente del proceso.	Organización por celdas de trabajo, procesamiento en flujo continuo; administración visual.
Retrabajo Repetición o corrección de un proceso.	Procesos dedicados al retrabajo. Altas tasas de defectos. Departamentos de calidad o inspección muy grandes	Mala calidad de materiales. Máquinas en malas condiciones. Procesos no capaces e inestables. Poca capacitación. Especificaciones vagas del cliente.	Control estadístico de procesos; mejora de procesos; desarrollo de proveedores.

Nota: Gutiérrez Pulido Humberto.

En la Tabla 1, se visualizan los siete desperdicios comunes donde se muestran posibles causas junto a sus síntomas que ayudarán a ejecutar un diagnóstico inicial de la mano de posibles herramientas.

Kaizen aplicado en los desperdicios.

Gómez y Vicente (2019) mencionan que los eventos Kaizen resultan extremadamente efectivos para mejorar rápidamente un proceso mediante la implementación de herramientas que ayudan a lo siguiente:

- Reducir los desperdicios (mudas)
- Mejorar la calidad y reducir la variabilidad (muras)
- Mejoras las condiciones de trabajo (muris). (p. 116)

Sumado a lo anterior, Gómez y Vicente (2019) consideran que la implementación o pasos de estos eventos Kaizen surgirán de la necesidad de algunas herramientas Lean dependiendo de los objetivos que cada organización quiere alcanzar (p. 117).

Pasos básicos para los desperdicios basados en Kaizen

Gómez y Vicente (2019) describen que los pasos básicos o previos del Kaizen para el tema de desperdicios son:

- Se proponen y descubren las oportunidades para llevar a cabo un evento. Estas oportunidades las plantean gerentes, clientes o cualquier otra persona que pueda visualizarlas.
- Se elige al líder del equipo (persona con capacidad de liderazgo y conocimiento- del tema).
- Se elige al patrocinador del evento (persona con autoridad y capaz de tomar decisiones para apoyar las propuestas del equipo).
- 4. Se elige al equipo. Es recomendable que sean entre 7 y 10 participantes en total, incluyendo operadores, ingenieros, personal administrativo y de calidad, a veces incluso participan clientes o proveedores.
- Se prepara la logística del evento (sala de juntas, área, producción, entre otros).
- Se comunica a los participantes. Se rellena la tabla
- Se prepara la documentación necesaria de acuerdo con cada tipo de evento. (p.120)

Herramientas para analizar las causas

Este capítulo detalla información sobre cómo analizar las causas que se encontrarán en el proyecto.

Diagrama de causa-efecto

Gutiérrez (2020) explica que, una vez que queda bien definido, delimitado y cuantificado un problema importante, es momento de investigar sus causas. Una herramienta de especial utilidad para esta búsqueda es el diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa: un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas (p. 222).

El autor anterior manifiesta que existen tres tipos básicos de diagramas de Ishikawa, los cuales dependen de cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica. Estos son tipo 6M, flujo del proceso y enumeración de causas. Enseguida, se ven los detalles de cada uno (p. 222).

Metodología de las 6M

Respecto a esta metodología, Gutiérrez (2020) define que: “es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente” (p 222).

Así mismo, Gutiérrez (2020) aclara que, en cada una de las ramas de este método de construcción, se consideran los siguientes aspectos:

Mano de obra o gente.

- Conocimiento: ¿la gente conoce su trabajo?
- Entrenamiento: ¿están entrenados los operadores?
- Habilidad: ¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?
- Capacidad: ¿se espera que cualquier trabajador pueda llevar a cabo de manera eficiente su labor?
- ¿La gente está motivada?, ¿sabe la importancia de su trabajo por la calidad?

Métodos.

- Estandarización: ¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos clara y adecuadamente, o dependen del criterio de cada persona?
- Excepciones: cuando el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo, ¿existe un procedimiento alternativo claramente definido?
- Definición de operaciones: ¿están definidas las operaciones que constituyen los procedimientos?, ¿cómo se decide si la operación fue hecha de manera correcta?

Máquinas o equipos.

- Capacidad: ¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se les pide?
- Condiciones de operación: ¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha hecho algún estudio que respalde esta afirmación?
- Diferencias: al hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, entre otros ¿se identificaron grandes diferencias?
- Herramientas: ¿hay cambios de herramientas periódicamente?, ¿son adecuados?
- Ajustes: ¿los criterios para ajustar las máquinas son claros y se determinaron de forma adecuada?
- Mantenimiento: ¿hay programas de mantenimiento preventivo? ¿son adecuados?

Material.

- Variabilidad: ¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o la materia prima sobre el problema?
- Cambios: ¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?
- Proveedores: ¿cuál es la influencia de múltiples proveedores? ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen?
- Tipos: ¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?
- Proveedores: ¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen?

Mediciones.

- Disponibilidad: ¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?
- Definiciones: ¿están definidas operacionalmente las características que se miden?
- Tamaño de muestra: ¿se han medido suficientes piezas?, ¿son lo bastante representativas como para sustentar las decisiones?
- Repetibilidad: ¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?
- Reproducibilidad: ¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son los adecuados?

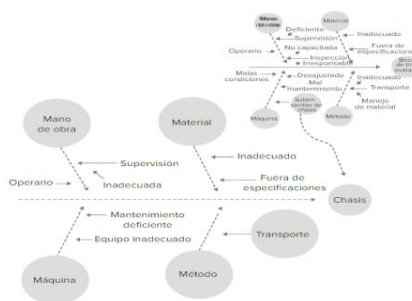
Medio ambiente.

Ciclos: ¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de las condiciones del medio ambiente?

Temperatura: ¿la temperatura ambiental influye en las operaciones? (pp. 202-203)

En la Figura 5, Figura 5 se muestra un ejemplo de un problema de chasis, sin embargo, este es ejecutado con solo 4 M; pero se deben aplicar los 6 elementos para describir las causas de manera detallada.

Figura 5 Diagrama de causa efecto con problemas de chasis



Nota: Gutiérrez Pulido Humberto.

En la Figura 5, se muestra un ejemplo de un diagrama de Ishikawa sobre un problema de chasis donde se visualiza el método de las 6M, sin embargo, el ejemplo solo contempla cuatro de ellas que son mano de obra, material, maquinaria y método.

Pasos para la construcción de un diagrama de Ishikawa

El autor Gutiérrez (2020) expresa que los pasos para el desarrollo de un diagrama de Ishikawa son:

- Definir y delimitar claramente el problema o tema a analizar. Es deseable tener claridad en la importancia del problema (costos, frecuencia)
- Decidir qué tipo de DI se usará a partir de las ventajas y desventajas de cada método.
- Busca todas las cosas probables, lo más concretas posible, con apoyo del diagrama elegido y por medio de una sesión de lluvias de ideas.
- Representar en el DI las ideas obtenidas y, al analizar el diagrama, preguntarse si faltan algunas otras causas aún no consideradas, si es así, agregarlas.
- Analizar toda la información que se tenga sobre las potenciales causas (datos, análisis, previos, entre otros) y dialogar sobre cuáles son las causas más importantes, ya sea por consenso, o bien mediante votación.
- Decidir sobre cuáles causas actuar. Para ello, se toma en consideración el punto anterior y lo factible que resulta corregir cada una de las causas más importantes. Sobre las causas que se decide no actuar, debido a que es imposible por distintas circunstancias, es imprescindible reportarlas a la alta dirección.

- Prepara un plan de acción para cada una de las causas a investigarse o corregirse, de tal forma que se determinan las acciones que es necesario realizar. Para ello se puede usar nuevamente el DI. Una vez determinadas las causas que insistir en las acciones para no caer solo en debatir los problemas y no acordar acciones que tiendan a resolverlos. (pp. 227-228)

Diagrama de dispersión

El diagrama de dispersión: “es una gráfica del tipo X-Y, de puntos, cuyo objetivo es analizar la forma en que dos variables numéricas están relacionadas” (Gutiérrez, 2020, p. 237).

Además, Gutiérrez (2020) determina que, dadas dos variables numéricas X y Y, normalmente medidas sobre el mismo elemento de una población o proceso, el diagrama de dispersión es una gráfica del tipo X-Y, donde cada elemento considerado se representa por un punto en el plano cartesiano X-Y de acuerdo con sus valores (x_i, y_i) . De esta manera, si a un total de n elementos se les miden las variables (X, Y), con los n puntos graficados adecuadamente, se podrá analizar si estas dos variables tienen algún tipo de relación (p. 238).

Pasos para la construcción de un diagrama de dispersión

Gutiérrez (2020) expresa que los pasos para elaborar un diagrama de dispersión son los siguientes:

- Obtención de datos. Una vez que se han seleccionado las variables cuya relación se desea investigar, se recolectan los valores de estas en parejas, es decir, se reúne para cada valor de una variable el correspondiente de la otra. Cuanto mayor sea el número de puntos con que se construye un diagrama de dispersión, es mejor. Por ello, siempre que sea posible, se recomienda obtener más de 30 parejas de valores.
- Elegir ejes. En general, si se trata de descubrir una relación de causa-efecto, la causa posible se representa en el eje X y el efecto probable en el eje Y. Si lo que se está investigando es la relación entre dos características de calidad o entre dos factores, entonces en el eje X se anota el que se puede manipular o controlar más, o el que ocurre primero durante el proceso. Es necesario anotar en los ejes el título de cada variable.
- Construir escalas. La construcción de las escalas debe ser tal que los puntos cubran la mayor parte del recuadro de la gráfica. Esto se logra al hacer que los extremos de los

ejes coincidan de manera aproximada con el máximo y el mínimo de la variable correspondiente. Esta forma de construir las escalas lo hacen en forma automática la mayoría de los programas de computadora, aunque no siempre es así; por ejemplo, Excel no lo realiza, por lo que para corregir esta falla se debe aplicar la recomendación anterior.

- Graficar los datos. Representar con un punto cada pareja de valores de las variables. Cuando existen parejas de datos repetidos (con los mismos valores en ambos ejes), se traza un círculo sobre el punto para indicar que está repetido una vez. Si se repite se traza otro círculo concéntrico, y así sucesivamente.
- Documentar el diagrama. Registrar en el diagrama toda la información que sea de utilidad para identificar su fuente, como títulos, periodo que cubren los datos, unidades de cada eje, área o departamento, y persona responsable de recolectar los datos. (p. 239-240)

Herramientas para la propuesta

Este apartado es esencial para la propuesta del proyecto creada con diferentes herramientas de la Ingeniería Industrial.

Las 5 S

Las 5 S: “es una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros” (Gutiérrez, 2020, p, 124).

Al respecto, Gutiérrez (2020) describe los pasos para aplicar dicha metodología que proviene de los siguientes términos japoneses:

- *Seiri* (seleccionar): Seleccionar lo necesario y eliminar del espacio de trabajo lo que no sea útil.
- *Seiton* (ordenar): Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa. Organizar el espacio de trabajo.
- *Seiso* (limpiar): Esmerarse en la limpieza del lugar y de las cosas.
- *Seiketsu* (estandarizar): Cómo mantener y controlar las tres primeras S. Prevenir la aparición de desorden.

- *Shitsuke* (auto disciplinarse): Convertir las 4 S en una forma natural de actual. (p. 103)

Auditoría

Cortés (2017) define que la auditoría: “es la herramienta utilizada para la evaluación en las organizaciones del sistema de gestión de calidad” (p. 246).

Además, Cortés (2017) explica que hay cuatro tipos de auditorías que son:

- Auditorías Internas: También llamadas de primera parte. Se realizan por, o en nombre de la propia organización para la revisión por la dirección y otros fines internos, y puede constituir la base para la declaración de conformidad de una organización.
- Auditorías Externas: Llamadas de segunda y tercera parte. Las de segunda parte se llevan a cabo por partes que tienen un interés en la organización, tal como clientes, o por otras personas en su nombre. Las auditorías de tercera parte se llevan a cabo por organizaciones auditorias independientes y externas, tales como las que proporcionan la certificación/registro de conformidad con las normas.
- Auditoría Combinada: Cuando se auditan juntos dos o más sistemas de gestión.
- Auditoria Conjunta: Cuando dos o más organizaciones auditoras cooperan para auditar a un único auditado. (p. 246)

También Cortés (2017) menciona que los cuatro pasos básicos de una auditoría son:

1. Estudio de la documentación relativa al sistema de gestión de calidad:
 - Manual de calidad.
 - Procedimientos.
 - Informes de auditorías anteriores.
 - Informe de acciones correctivas y su cierre.
 - Planes de formación, de mejora, entre otros.
2. Verificación de que se realizan las actividades y procesos que se identifican en la documentación del sistema de gestión de la calidad, así como de que se realizan según lo inscrito.
3. Redacción del informe de auditoría y detección de no conformidades.

4. Solicitud de acciones correctivas a la organización auditada, y plan para su puesta en marcha. (pp. 249-250)

Herramientas para el control de la propuesta

En esta sección, se brindan los datos necesarios para el control de la implementación de la propuesta.

Valor presente neto

Polanco et al. (2020) describen el valor presente neto (VPN), este se refiere al indicador financiero que permite determinar si un proyecto de inversión es viable tomando en consideración los flujos de efectivo futuros; los cuales, al compararlos con la inversión inicial (costo de capital), servirán para saber si hay utilidades o pérdidas en dicha inversión y la viabilidad del proyecto (p. 324).

Así mismo, lo autores Polanco et al. (2020) expresan el siguiente procedimiento para obtener el valor presente neto:

- Determinar la inversión inicial: asignar adecuadamente el costo de la inversión inicial es esencial para el adecuado cálculo del valor presente neto.
- Determinar el período de tiempo que se evaluará: antes de comenzar a calcular el valor presente neto, hay que definir el tiempo (en su gran mayoría se mide en años), es decir, determinar la cantidad de años (1, 2, 3, 4, 5...), en que se va a evaluar el proyecto.
- Estimar el flujo de caja para cada período de tiempo: es necesario estimar el flujo de ingresos períodos. Esto permitirá estimar la cantidad de efectivo a ganar con la inversión realizada durante cada período.
- Determinar la tasa de descuento correspondiente: otro aspecto importante en la determinación del valor presente neto es dejar establecida la tasa de descuento o costo de capital que indica el valor dinero en un período futuro.
- Descontar los flujos de caja: es importante estimar las entradas y salidas netas de efectivo para cada período analizado, ya que esto permitirá evaluar la rentabilidad de la inversión realizada.

- Sumar los flujos de caja descontados y restarlos a la inversión inicial: el resultado obtenido al calcular el valor presente neto permitirá conocer el monto de efectivo que se recibirá por la inversión realizada y determinar si el resultado es positivo o negativo, a fin de decidir la factibilidad del proyecto.
- Determinar o no si es conveniente realizar la inversión: al conocer el resultado del cálculo del valor presente, podremos decidir si conviene o no ejecutarlo. Si el resultado es positivo, la empresa obtendría utilidades; si por el contrario el resultado es negativo a la empresa le convendría rechazar el proyecto. (p. 326)

La fórmula del valor presente neto es expresada por Polanco et al. (2020). En la Figura 6 se muestra la fórmula del valor presente neto, el cual es base para cualquier análisis financiero.

Figura 6 *Fórmula del valor presente neto*

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{FEN}{(1+i)^t} - I_0$$

Nota: Gutiérrez Pulido Humberto.

La fórmula manejará un conjunto de variables donde n corresponde al número de periodos de tiempo que transcurrirán desde el inicio del proyecto. FEN se refiere al flujo neto de la caja del periodo compuesto por los cobros totales. Por último, t es el flujo de cada periodo y la i es la tasa de descuento.

Tasa interna de rendimiento (TIR)

La tasa interna de rendimiento o de retorno (TIR) puede ser definida: “como la tasa descuento donde el valor presente neto es igual a cero (0). Se utiliza muy a menudo para elaborar el presupuesto de capital porque permite calcular el rendimiento que la empresa obtendrá si decide invertir en un proyecto” (Polanco et al, 2020, p. 332).

Polanco et al. (2020) detallan que, para poder determinar correctamente la tasa interna de rendimiento, es necesario tomar en cuenta algunos pasos necesarios para su cálculo y evaluación. Dentro de estos pasos, se encuentran los siguientes:

- Seleccionar una tasa de interés para calcular el Valor Presente Neto de los Flujos de efectivo del proyecto: seleccionar adecuadamente una tasa de interés es esencial para el adecuado cálculo del Valor Presente Neto.

- Determinar si el Valor Presente Neto es positivo con la tasa de interés seleccionada: al calcular el valor presente neto debemos determinar cuál es la tasa de interés más favorable para el proyecto, por lo que, si el resultado obtenido es positivo, debemos buscar otra tasa más alta para realizar el cálculo. (p. 333)

La fórmula del valor presente neto es expresada por Polanco et al. (2020). En la Figura 7, se visualiza la fórmula para ejecutar la tasa interna de rendimiento, donde I positivo es la tasa de interés que hace el valor presente neto positivo y cercano a cero e I negativa es la tasa de interés que hace el valor presente negativo y cercano a cero.

Figura 7 *Fórmula de la tasa interna de rendimiento (TIR)*

$$TIR = I^{(+)} + \frac{VPN^{(+)} * (I^{(+)} - I^{(-)})}{VPN^{(+)} - VPN^{(-)}}$$

Nota: Gutiérrez Pulido Humberto.

La fórmula anterior manejará un conjunto de variables donde I positivo es la tasa de interés que hace el valor presente neto positivo y cercano a cero e I negativa es la tasa de interés que hace el valor presente negativo y cercano a cero.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo tiene como objetivo definir la metodología de la investigación. Se plantea el enfoque, el alcance, el método, muestra de la investigación, así como las variables con sus diferentes indicadores junto a los instrumentos de medición para el análisis de las variables. Finalmente, se detallan los procesos llevados a cabo para la recolección de datos y el cronograma del desarrollo del proyecto, los cuales son fundamentales para complementarlo.

Enfoque

A continuación, se conceptualiza cada enfoque con el fin de conocerlos y seleccionar el utilizado en la investigación.

Cuantitativo

El enfoque cuantitativo: “representa un conjunto de procesos, además, es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase” (Hernández et al., 2014, p. 37).

Cualitativo

Hernández et al. (2014) definen que el enfoque cualitativo: “también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos” (p. 40).

Mixto

El enfoque mixto se define de la siguiente forma:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Hernández et al., 2014, p. 567)

A partir de las definiciones anteriores, se concluye que este proyecto utiliza un enfoque cuantitativo, debido a que se ha planteado un problema ya delimitado, el cual refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de este.

Alcance

En este apartado, se definen los diferentes alcances de una investigación, además, se explica cuál es utilizado en el desarrollo de este proyecto. A continuación, se muestran los alcances con sus definiciones, lo que permite determinar las variables, través de métodos estadísticos que guían para extraer una serie de conclusiones.

Exploratorio

Este estudio de alcance exploratorio: “se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso. Por lo tanto, la principal función es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado” (Hernández et al., 2014, p. 124).

Descriptivo

La definición sobre el alcance descriptivo establecida por Hernández et al. (2014) indica:

Que consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos. esto es detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno. (p. 125)

Correccional

De acuerdo con Hernández et al. (2014): “este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular” (p. 126).

Explicativo

El alcance explicativo: “va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales” (Hernández et al., 2014, p. 128).

Para esta investigación, se emplea el alcance explicativo, debido a que este permite establecer las causas de cómo se encuentra la empresa actualmente y se analiza a través de pasos ya configurados en la Norma ISO 9001: 2015.

Diseño

En el diseño de enfoque cuantitativo, se consideran dos tipos de diseño: experimentales y no experimentales, el cual se subdivide en dos categorías. Seguidamente, se define cada uno de ellos:

Experimental

Hernández et al. (2014) explican que: “los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula” (p. 130).

No experimental

El diseño no experimental: “define que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández et al., 2014, p.185).

Transaccional

Sobre este, Hernández et al. (2014) explican: “que el diseño transaccional tiene como propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede” (p. 187).

Longitudinal

Los diseños longitudinales: “son los cuales recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano” (Hernández et al., 2014, p.192).

Para la investigación se utiliza un diseño no experimental, ya que se analiza la situación de la compañía en su estado actual, es decir, no hay manipulación de las variables. Además, se recolectan datos en un solo momento, el cual se dirige a un enfoque experimental de índole transaccional.

Variables

Es importante conocer las variables a trabajar, por lo que se ha diseñado la Tabla 2 Variables de la investigación, en la cual se observan las variables junto con su definición conceptual, además del indicador sobre cómo este se calculará y de la parte instrumental.

Tabla 2 Variables de la investigación

Objetivo específico	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir el sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado en el proceso de placas.	Sistema de gestión	Manera en que la organización dirige y controla las actividades directas como indirectas(Asociación Española de Normalización y Certificación. 2016)	Porcentaje de requerimientos cumplidos de la Norma ISO 9001 2015.	Diagnóstico actual de la compañía.
Medir las consecuencias del sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado.	Pérdida de los clientes	Según Armstrong y Kotler, como se citó en Carhuajulca, y Julca (2022), la satisfacción es definida como el grado en que un producto, servicio o experiencia satisface las necesidades y expectativas de un cliente en particular (Miranda et al., 2021).	Net Promoter Score (NPS).	Registro de calidad.
Analizar las causas del sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado.	Causas	"Motivo, fundamento u origen de alguna cosa." (Alvarado Echeandía, 2022.)	Porcentaje de causas	Resultado de hoja de recolección de datos (Gráfico de control).
Desarrollar la propuesta del sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001: 2015.	Avances. Entregables.	"Son los bienes (resultados, servicios, salidas) tangibles e intangibles del proyecto por medio de los cuales se logran los efectos y beneficios esperados"	Porcentaje de Avance.	EDT

		(Sarmiento et al., 2020).		
Controlar la implementación de la propuesta del sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001: 2015.	Indicadores	Se pueden definir como instrumentos de medida que proporcionan datos objetivos del desempeño del proceso (Pardo, 2017).	Porcentaje de indicadores.	Diagrama de Gantt.

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

Muestra

En este apartado se selecciona la muestra con base en el indicador. En la Tabla 3, se muestra el indicador con su muestreo asignado acorde a la unidad. Si es un muestreo probabilístico, se agregará la fórmula correspondiente.

Tabla 3 Muestreo según su indicador

Indicador	Tipo de muestra	Unidad o muestreo	Fórmula
Describir el sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado en el proceso de placas.	Poblacional	Cantidad Requerimientos cumplidos por capítulo.	Diciembre 2024 a enero 2025.
Medir las consecuencias del sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado.	Poblacional.	Clientes detractores	Diciembre 2024 a enero 2025.
Analizar las causas del sistema de gestión actual que no está documentado ni estructurado.	Poblacional.	Las causas	Diciembre 2024 a enero 2025.
Porcentaje de entregables realizados.	Poblacional.	Avances	Septiembre 2024 a febrero 2025.

Porcentaje de indicadores.	de	Poblacional	Indicadores	Septiembre 2024 a febrero 2025.
----------------------------	----	-------------	-------------	---------------------------------

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

Instrumentos

En esta sección, se mencionan los instrumentos utilizados según el indicador. En la Tabla 4, se visualizan los indicadores y cuál es el instrumento por utilizar, ya que es fundamental planear cómo se trabajará y con qué recursos.

Tabla 4 Instrumento según su indicador

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos
Porcentaje de requerimientos cumplidos de la Norma ISO 9001 2015	Cuestionario o hoja de recolección de datos	Hojas, celular, computadora
Net Promoter Score NPS	Encuestas.	Computadora, informático
Porcentaje de causas	Hoja de recolección de datos	Informático
Porcentaje de entregables realizados	Informes de los avances.	Computadora
Porcentaje de indicadores	Informes de los avances.	Computadora

Nota: Chacón Herrera José Andrés

Recolección de datos

En la Tabla 5, se presenta el indicador con los pasos a seguir para la recolección de datos y el beneficio esperado, una vez este sea completado.

Tabla 5 Recolección de datos según su indicador

Indicador	Fuente de los datos	Método de recolección de los datos	Beneficios esperados
-----------	---------------------	------------------------------------	----------------------

Porcentaje de requerimientos cumplidos de la Norma ISO 9001 2015	Base de datos de la hoja de cumplimiento por capítulo	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ir dos veces al negocio en la primera semana de diciembre a enero 2025. 2- Recolectar datos dentro de las visitas del sistema de gestión de calidad actual. 3- Realizar una matriz de ponderación aplicable a los requisitos de la norma. 4- Tabular los datos analizados en la matriz ponderada junto la información recolectada. 	Determinar el porcentaje de cumplimiento actual de la Norma ISO 90012015 por capítulos.
Net Promoter Score (NPS)	Base de datos de las encuestas.	<ol style="list-style-type: none"> 1- Correr la descarga del reporte mensualmente para visualizar la información de clientes. 2- Tabular los datos en una hoja de recolección de datos. 3- Verificar que la información cumpla con los datos requeridos. 4- Analizar los resultados. 	Medir el nivel de satisfacción del cliente con el producto entregado.
Porcentaje de causas	Hoja de recolección de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1- Clasificar las causas. 2- Contabilizar las causas. 3- Realizar los porcentajes que representa cada causa. 4- Tabular la información. 	Determinar la cantidad de ventas que no cumplieron con el plazo de entrega.
Porcentaje de entregables realizados	Informe de los avances	<ol style="list-style-type: none"> 1- Entregar el avance en la fecha determinada. 2- Registrar el avance. 3- Tomar la retroalimentación por parte del tutor. 4- Realizar correcciones. 5- Comprobar los datos y asegurar que 	Detectar el porcentaje de cumplimiento total de los capítulos entregados.

		cumplan con la retroalimentación.	
Porcentaje de indicadores	Informes de los avances	<ol style="list-style-type: none"> 1- Entregar el avance en la fecha determinada. 2- Registrar el avance. 3- Tomar la retroalimentación por parte del tutor. 4- Realizar correcciones. 5- Comprobar los datos y asegurar que los datos cumplan con la retroalimentación. 	Mostrar el porcentaje de indicadores cumplidos.

Nota: Chacón Herrera José Andrés

Método de análisis

En la Tabla 6, se analiza cuáles programas utilizar, con el análisis definido para dar uso al indicador y explicar los datos obtenidos.

Tabla 6 Método de análisis según su indicador

Indicador	Análisis a realizar	Programa	Uso
Porcentaje de requerimientos cumplidos de la Norma ISO 9001 2015	Histograma	Power BI y Excel	Describir los tiempos muertos presentes en las máquinas.
Net Promoter Score (NPS)	Categorizar y contabilizar clientes promotores de la mano de los detractores.	Excel	Visualizar los tipos de satisfacciones que los clientes tienen con el producto y servicio.
Porcentaje de causas	Histograma, gráfico de control.	Excel.	<p>Categorizar cuáles productos no cumplen con el <i>lead time</i> establecido.</p> <p>Determinar el porcentaje de la causa.</p>

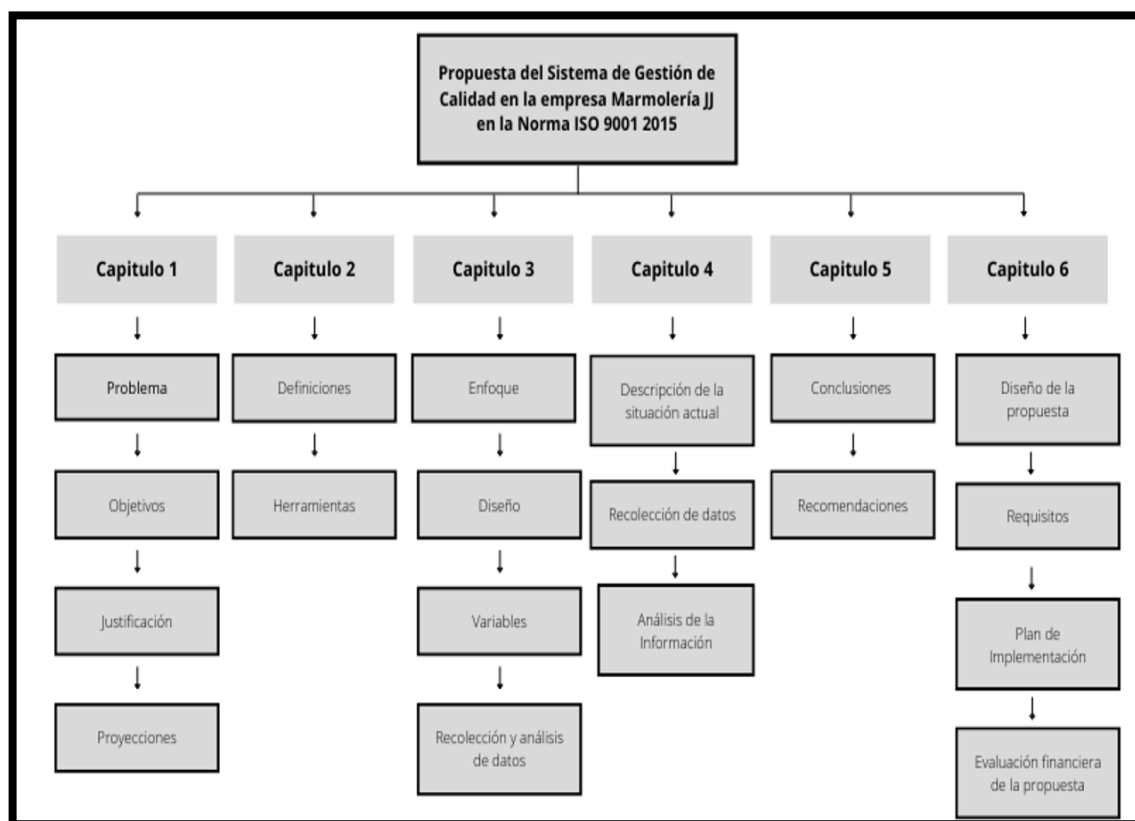
Porcentaje entregables realizados	de	Diagrama de Gantt	Excel	Dimensionar el progreso del trabajo y evaluar el proyecto.
Porcentaje indicadores e	de	EDT	Canva	Dimensionar cuál ha sido el alcance del proyecto con los avances realizados.

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

Cronograma

En esta sección, se presentan figuras que permiten dar un mejor panorama de cómo avanza el proyecto y mantener un control de cada avance. En la Figura 8, se observa la distribución de los capítulos para un mejor control del proyecto.

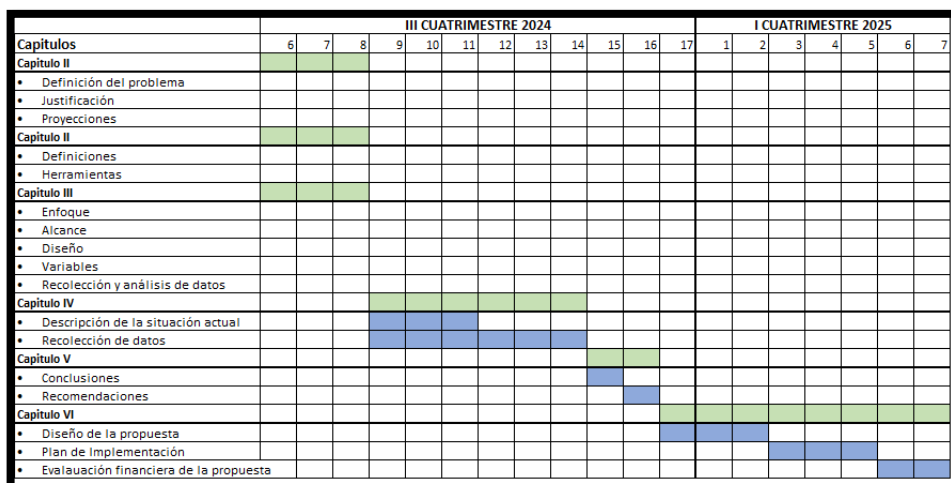
Figura 8 EDT del proyecto de la Propuesta del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001 2015



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 9, se verifica la distribución de tareas acorde a capítulos; en las primeras 8 semanas se abarcan los primeros tres capítulos.

Figura 9 Diagrama de Gantt del Proyecto de la Propuesta del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Marmolería JJ basada en la Norma ISO 9001 2015



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

Seguidamente, se presenta la planificación que abarca este proyecto de investigación. Los primeros tres capítulos ya fueron trabajados y en semana 9 se continúa con las siguientes tareas distribuidas por semanas.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo, se realiza una descripción actual de la empresa Marmolería JJ en relación con el cumplimiento de todas las pautas que conforman un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 2015. Se inicia con la justificación del porqué es necesario un sistema de gestión de calidad, además del análisis FODA de la organización. Por consiguiente, este capítulo se trabaja con distintas herramientas que, a la hora de su aplicación, brindan una visión más clara de todos los ángulos que delimitan la problemática conectando las consecuencias y el impacto que tienen con la situación actual de la empresa.

Descripción del problema

La empresa Marmolería JJ ha presentado diversas consecuencias a nivel de calidad, por lo tanto, el principal problema es que el sistema de gestión actual está de manera intangible. Si bien toda compañía se administra mediante controles empíricos, no es un sistema gestionado. En la mayoría de los casos, no está estructurado y mucho menos documentado, por lo que este sería el principal asunto por atacar.

Por otra parte, el mercado funerario es exigente, debido a que, en la mayoría de los casos, se trabaja con fecha límite, ya que se trata de un mercado muy regular y con una buena planeación, se podrá fomentar la fidelización de clientes y, por supuesto, la continuidad del negocio.

Como primer paso, se justifica por qué es necesario un sistema de gestión de calidad en la empresa Marmolería, el cual se ha creado en una macro en Excel que ayuda a documentar la información de ventas, fecha de pedido, entrega, entre otros datos. Esto no existía, porque el negocio todo lo registraba en un cuaderno en un proceso manual. Además, este macro se divide en dos tipos de clientes: clientes regulares, quienes compran las medidas estándar que el negocio maneja y los clientes especiales, los cuales son productos requeridos con medidas que son solicitadas a gusto del cliente de acuerdo con la necesidad que presenten.

Se comienza por la macro de clientes regulares, la cual cuenta con datos desde octubre de 2024 y la primera semana de noviembre 2024. La macro muestra un recuento de 66 ventas realizadas en ese periodo, donde 18 no cumplieron con el *lead time* que maneja el negocio de 12 días. Con estos datos se visualiza que el 27% de las ventas no cumplieron con el *lead time* establecido, lo que ha desencadenado perder clientes de cementerios reconocidos.

En la Tabla 7, se muestra un resumen porcentual del total de atrasos presentado por semanas durante el mes de octubre y las primeras dos semanas de noviembre del 2024. La semana 40 muestra un 9.83% del total de atrasos presentados. Esa semana el negocio empezó el proceso de dos placas, ambas tuvieron fallas en el *lead time*. Continuando con la semana 41, siete placas fueron creadas y seis tuvieron fallas en el indicador mostrando un impacto alto a nivel porcentual de 22,93% de incumplimiento. En la semana 42, el fallo es menor, debido a que, de cinco productos entregados, dos presentaron un incumplimiento, por lo que solo representa un 9,39% del total.

Además, la semana 43 aumenta el volumen, debido a que se acerca el Día de los Muertos, donde la compañía realiza 16 placas. Sin embargo, solo cuatro fueron entregadas de manera tardía, lo que abarca un 13.97%. La primera semana de noviembre que abarca la número 44 aumenta el volumen de trabajo, porque se encuentra el día festivo “Día de los Muertos” y se realizan 14 placas, de las cuales se entregaron nueve de manera tardía, lo que muestra un 34.06% de los atrasos. Por último, en la semana 45 se comienza el proceso de seis placas, donde tres fueron entregadas de manera tardía representando un 9.83%. Durante el periodo de octubre y noviembre, se realizaron 66 placas, de las cuales 26 tuvieron fallas en el *lead time* establecido. Esto define que el 39% de encargos presentaron problemas de entrega.

Tabla 7 Fallos de lead time de placas regulares de octubre y noviembre 2024

Número de semana	Porcentaje por semana
40	9,83%
41	22,93%
42	9,39%
43	13,97%
44	34,06%
45	9,83%
% Total	100,00%

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

Con el propósito de tener una mejor visualización, un histograma ayuda a que se pueda identificar la tendencia del *lead time* en Marmolería JJ.

Figura 10 Histograma de fallas de lead time de placas regulares de octubre y noviembre 2024

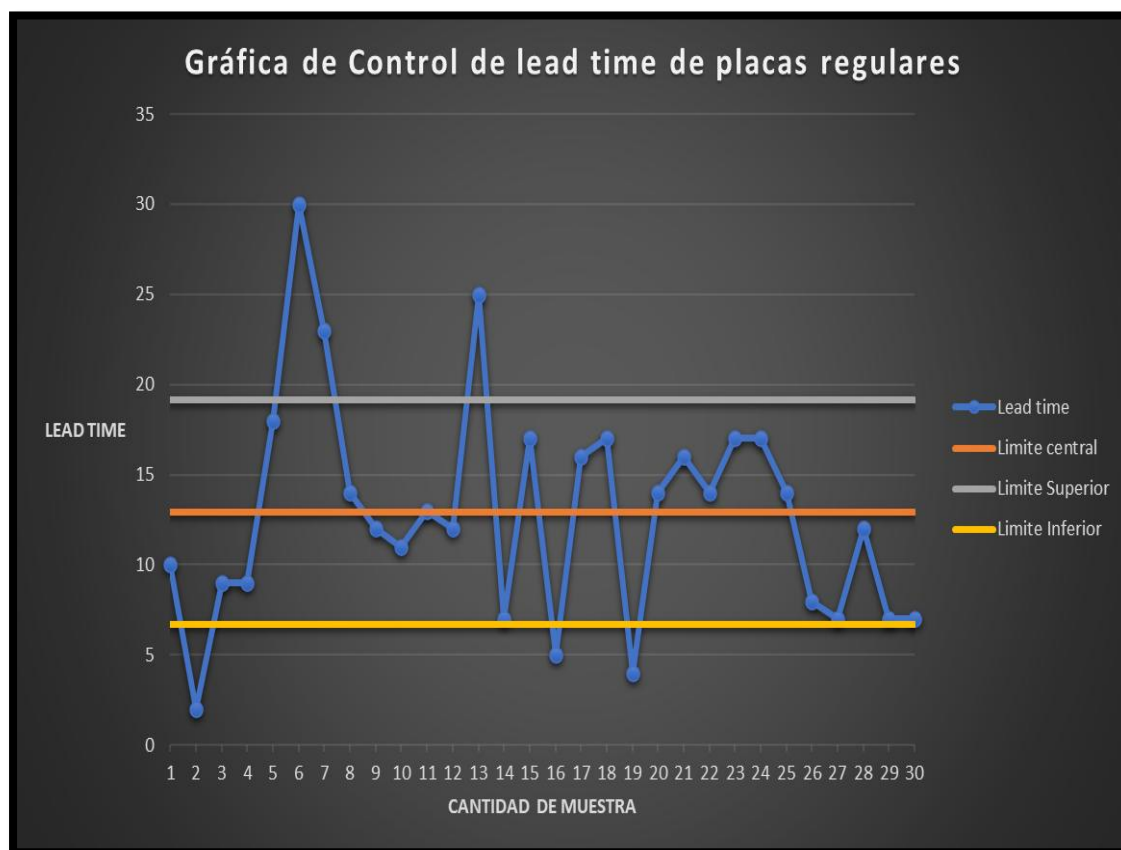


Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 10, se presenta un histograma que ilustra que los datos del *lead timen* tienden a presentar un comportamiento irregular. La semana 40 representa el 9.83% del total de atrasos de placas regulares, sin embargo, esa semana se comenzó el proceso de solo dos placas, por lo cual el 100% tuvo un atraso. Luego, se observa un crecimiento de los atrasos debido a que, en la semana 41, hay seis atrasos que abarcan el 22.93%. Además, la semana 42 sufre una baja importante comparada al mes anterior manifestando solo un 9.83%.

Así mismo, la semana 43 tiene un leve incremento con cuatro atrasos que protagonizan un 13,97%. En la siguiente figura, se observa el pico más alto debido a un factor de estacionalidad por la demanda del día de los muertos abarcando un 34.06% de los atrasos. En la última semana se encuentran tres atrasos que representan un 9,83%. De esta manera están distribuidos los atrasos en la compañía Marmolería JJ.

Figura 11 Gráfico de control de fallos de las placas regulares



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 11, se presenta el gráfico de control para las placas regulares que se elaboró con los datos de octubre y noviembre 2024, junto con una muestra de 30. La media obtenida fue de 13 días, pero el proceso debe entregar cada producto con una desviación de 6 días. Esto permite observar que se encuentran varios puntos fuera tanto del superior como inferior. El límite superior es de 19 días y el inferior de 7 días.

A propósito, este comportamiento irregular se debe, primero, a que hubo una alta demanda el Día de los Muertos; este sería un factor de estacionalidad. Otra razón es el mal manejo de planeación respecto a una orden, debido a que no se controlan los días que lleva en proceso un producto y el día que debe entregarse. Este control muchas veces se maneja de memoria, o bien, en algunos casos, se realizan apuntes en un cuaderno junto a la leyenda que irá en el producto final.

Marmolería JJ también ha dado prioridad a algunos clientes en específico para agilizar entregas, por lo tanto, se encuentran puntos de manera irregular en la gráfica de control.

Por consiguiente, se analizan los puntos fuera de los límites de la gráfica, tres puntos se encuentran bajo el límite inferior. Una de las principales causas es que el negocio ha priorizado entregas de cementerios, más si se les informa que son de manera urgente. Esto ha desencadenado también que otras placas se vean afectadas con los días de entrega. Así mismo, la otra entrega bajo el límite inferior es debido a que el tamaño es el más bajo, por lo que hace que el proceso como tal se acorte. Todas las causas anteriores son asignables, ya que pudieron ser identificadas, por lo que se puede crear una acción de mejora para regular el flujo de entrega y sea de una manera constante a nivel general para todos los clientes.

Por otro lado, los tres puntos fuera del límite superior pueden llegar a ser los que más alarman en este panorama, ya que indican que las entregas superaron por mucho el *lead time* determinado por el negocio. Entre las causas encontradas, se debe a que son entregas con el material de cerámica, lo que hace que el proceso sea tedioso y de mayor cuidado. Otra causa es que, en ese mismo material, solo una persona realiza el grabado de placa, por lo tanto, no se expande ni se capacita al personal para poder desarrollar esa tarea en dado caso de que falte la persona encargada.

Prosiguiendo con las causas encontradas de los puntos fuera del límite superior, son de carácter asignable, debido a que se pueden realizar ajustes en la máquina para la cerámica, generar entrenamiento específicamente para el manejo de ese material, entre otros. Hay un punto que tiene causa no asignable, ya que es de material de granito y es una medida pequeña, por lo que ese atraso en específico puede deberse a la falta de medios técnicos de control.

Tabla 8 Fallas de lead time de placas especiales de noviembre y diciembre 2024

Semana	Lead time de Placas Especiales
40	8,16%
41	26,60%
43	12,41%
44	32,62%
45	20,21%
% Total General	100,00%

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Tabla 8, se observa el porcentaje de cada semana del total de entregas atrasadas entre octubre y noviembre del 2024. En la semana 40, Marmolería JJ empieza la creación de solo una placa y la misma se entrega tarde, lo que representa un 8.16% de las entregas totales. En la jornada 41, el negocio realiza el proceso de cuatro placas, las cuales fueron entregadas de manera tardía abarcando el 26,60% de los atrasos. En la semana 43, la compañía recibe cinco pedidos y dos se entregan fuera del *lead time*, por lo que este influye en un 12.41% de los atrasos totales.

Además, en la jornada 44 hay un volumen significativo, ya que el negocio recibe nueve pedidos, se entregan de manera tardía cinco, que representa el valor más alto de un 32.62%. La última semana Marmolería JJ inicia con siete placas y presentan entregas atrasadas con cuatro que equivale a un 20.21% de los atrasos durante el periodo de noviembre y diciembre. En total, la compañía realizó 30 placas y 16 tuvieron atrasos en sus entregas, evidenciando que el 53.33% de los pedidos fueron entregados fuera del *lead time* establecido.

Un histograma ayuda a ver la tendencia de los datos de placas especiales, por lo que el siguiente histograma (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) expone de manera clara la situación.

Figura 12 Histograma de fallas de lead time de placas especiales de octubre y noviembre 2024

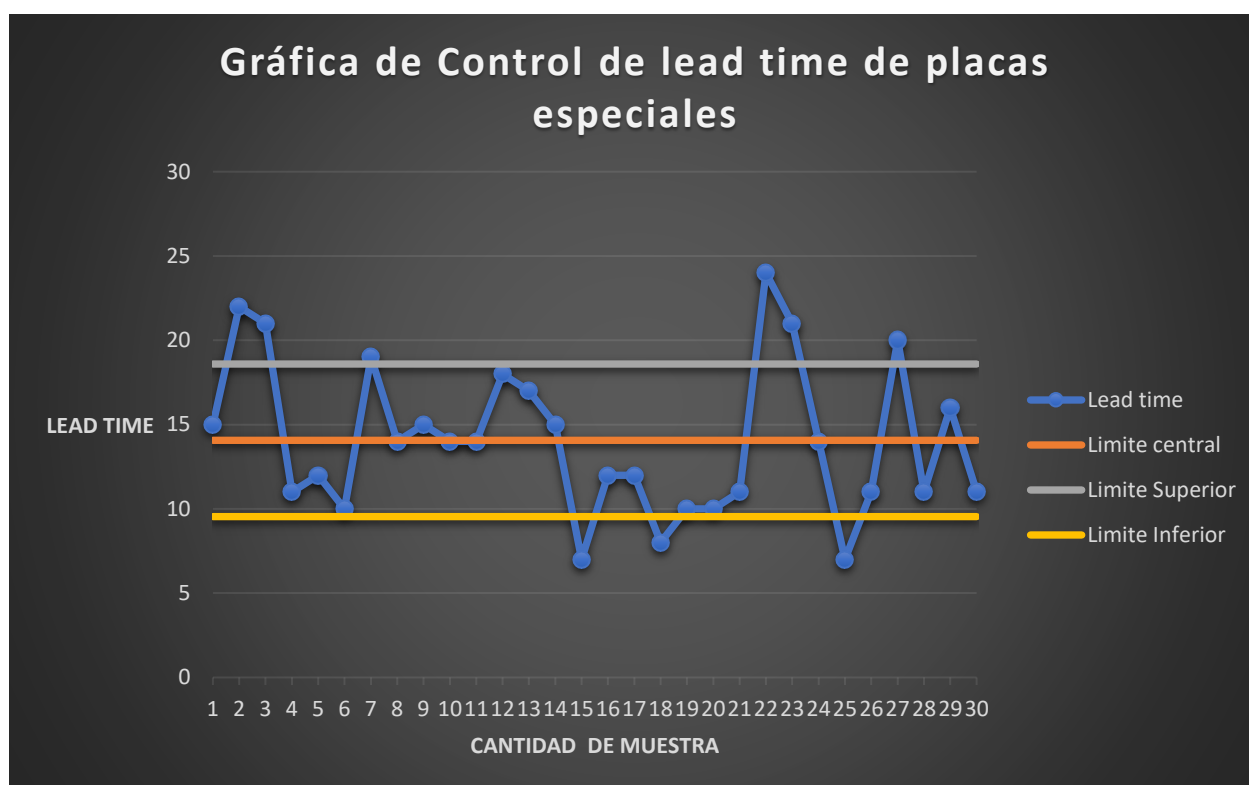


Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 12, se puede ver un comportamiento ascendente, sin embargo, entre cada semana hay un incremento y luego hay un descenso, lo que ayuda a visualizar que el proceso debe tener un control y mantenerse en una línea constante para evitar que los atrasos aumenten.

De igual manera, se puede observar que, en la semana 40, se registra solo un atraso, pero abarca el 8.16% del total de atrasos, siendo este el menor de todos los valores en el histograma. En la semana 41, aumenta la cantidad de entregas tardías a cuatro que representa el 26.60%. Además, en la semana 42, no se presentan atrasos; pero, en la semana 43, se registran dos fallas del *lead time*, por lo que afecta un 12.41% del porcentaje total. En la semana 44 y 45 es cuando se encuentra el 52.84% de los atrasos, ya que el negocio presentó nueve demoras en el producto final.

Figura 13 Gráfico de control del lead time de placas regulares



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 13, la gráfica de control muestra varios puntos fuera de los límites. Los límites con los 30 datos de *lead timen* fueron 19 días como límite superior y 9 días como límite inferior; además, la media de 14 días con su desviación de 9 días.

Por consiguiente, la gráfica de control muestra un comportamiento irregular principalmente, ya que, en el área de placas especiales, realiza placas tipo libro donde se hacen relieves técnicos, pero solo una persona realiza este procedimiento, por lo que el proceso padece de una muda. Además, se presentan atrasos de proveedor, ya que se colocan imágenes en las placas, las cuales son solicitadas a un proveedor externo.

Por otro lado, se analizan los puntos fuera de los límites iniciando con los puntos en el límite inferior. En este se encuentran tres puntos debido a que hay tres entregas menores a los 9 días, esto se debe a que son piezas pequeñas comparadas a las regulares, por lo tanto, el proceso tiene una duración menor. Prosiguiendo con los límites superiores, se menciona algunas causas como el uso de técnicas de mayor grado de complejidad y atrasos con proveedores externos. Como última causa, se identifica el paro de producción debido a máquinas en mal estado o por falta de mantenimiento, por lo que en muchas ocasiones la alta Gerencia debe solicitar un mantenimiento reactivo para reactivar el proceso de producción

De igual manera, estas causas son definidas como asignables, debido a que hay falta de capacitación de personal en el proceso técnico de la mano de proveedores externos con la materia prima. Por lo que el negocio debe crear un plan de acción para evitar futuros escenarios bajo las mismas causas.

Marmolería JJ tampoco manejaba ningún tipo de encuestas relacionadas a la satisfacción de clientes, por lo que se ha agregado el indicador Net Promoter Score que ayuda a medir la satisfacción y la fidelidad de estos. Este indicador fue agregado en el mes de noviembre, donde la muestra asignada es de 30; sin embargo, solo 25 personas ingresaron a la encuesta, lo que indica que hubo un faltante del 16.6%. Además, de esas 25, solo 13 personas la contestaron, lo que representa que solo el 52% culminó la pregunta mostrando los siguientes resultados:

Figura 14 Resultados del indicador Net promoter Score

question	values	responses	percentage
1_¿Con qué probabilidad recomendaría Los servicios de Marmolería JJ a sus familiares y amigos? 0= Seguro que no lo recomendaría 10= Seguro que sí lo recomendaría			
	0	0	0
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	4	0	0
	5	0	0
	6	0	0
	7	1	7,69
	8	0	0
	9	0	0
	10	12	92,31
	Total	13	
	Promotores		
	Pasivos		7,7
	Detractores		0
	NPS		92,3

Nota: Encuesta.com

La Figura 14 muestra una nota de 92.3 que se obtiene de la nota obtenida de promotores menos la mostrada en los detractores. Los pasivos son clientes que están intermedio, sin embargo, la compañía debe poner atención a esos usuarios, ya que pueden pasar de pasivos a detractores afectando el indicador. Esto demuestra que, a pesar de los incumplimientos a nivel de entregas de producto, hay un porcentaje alto de fidelidad, por lo tanto, con un sistema de gestión ya estandarizado, se podrán atraer nuevos clientes manteniendo el lazo con los usuarios.

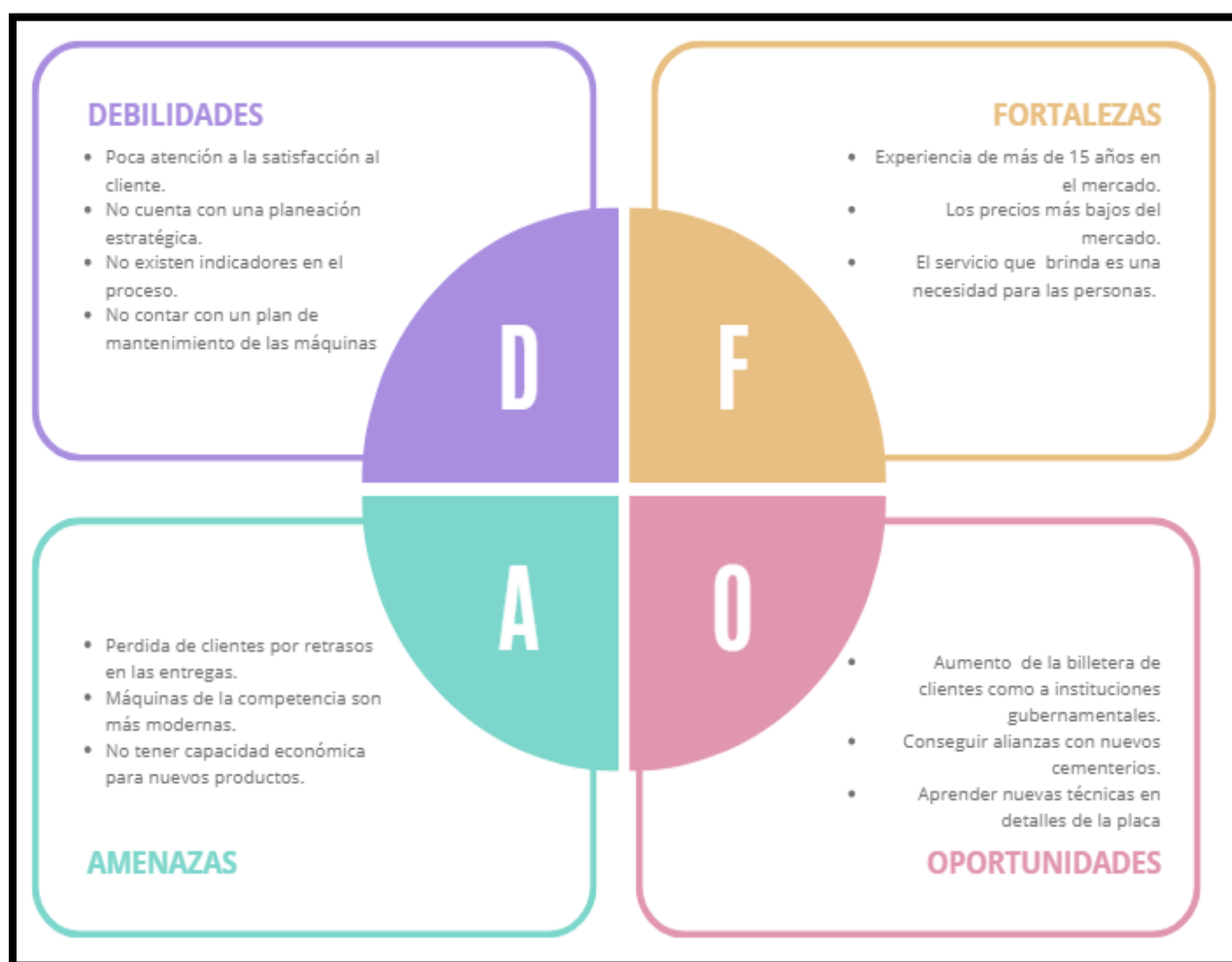
Por otro lado, este indicador impactará en la gestión del servicio, debido a que, al ser un indicador estándar, se puede analizar con la competencia de la mano del *benchmarking*. Además, se tiene una visualización del sentimiento de los clientes con el servicio que brinda la empresa y crear estrategias para la retención o captación de nuevos clientes. Por lo que, al tener clientes

satisfechos, pueden convertirse en socios principales, ya que pueden promover el producto sin que la compañía invierta o gaste en recursos.

FODA

Inicialmente, una herramienta que ayudará diagnosticar cómo se encuentra actualmente la compañía es el DAFO o FODA, porque permite entender de manera visual aspectos internos y externos sobre cómo se va desarrollando la operación de la empresa. La figura 15 muestra el contexto actual de la empresa relacionado a lo anterior.

Figura 15 Análisis DAFO de Marmolería JJ



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

Con base en los aspectos internos, las cuales son las aristas que la compañía puede controlar como fortalezas, Marmolería JJ tiene la experiencia en el área a la que se dedica, ya que cuenta con

más de 15 años realizando placas fúnebres a diferentes clientes. Adicionalmente, maneja los precios más bajos del mercado y realizan envíos a todo el país. La empresa también ofrece un servicio, el cual es una necesidad, por lo que el área de crecimiento se puede expandir.

Otro aspecto interno que se maneja en este análisis son las debilidades, la cual es una parte importante en el tema de calidad de la compañía, por lo que se debe mencionar que no tiene un modelo claro de satisfacción hasta que se agregó una encuesta denominada Net Promoter Score que consiste en definir cuántos clientes son detractores, pasivos y promotores. Con base en esto, se obtiene una nota que permite identificar en cuál posición se encuentra el negocio. Adicionalmente, es importante que se cuente con una planeación estratégica, debido a que este es el camino que guiará al negocio a cumplir las metas, sin embargo, Marmolería JJ no cuenta con esto.

Con respecto a los elementos externos que impactan al sistema de gestión actual, se visualizan las amenazas, donde se encuentra la pérdida de contratos con cementerios porque no se entrega el producto en la fecha mencionada y en esta área el tema del tiempo es delicado. De ahí sale a flote otra amenaza en cuanto a que, por la pérdida de clientes, la capacidad económica se vea disminuida, por lo que el negocio no podría incluir nuevos productos o inclusive hacer un cambio de maquinaria.

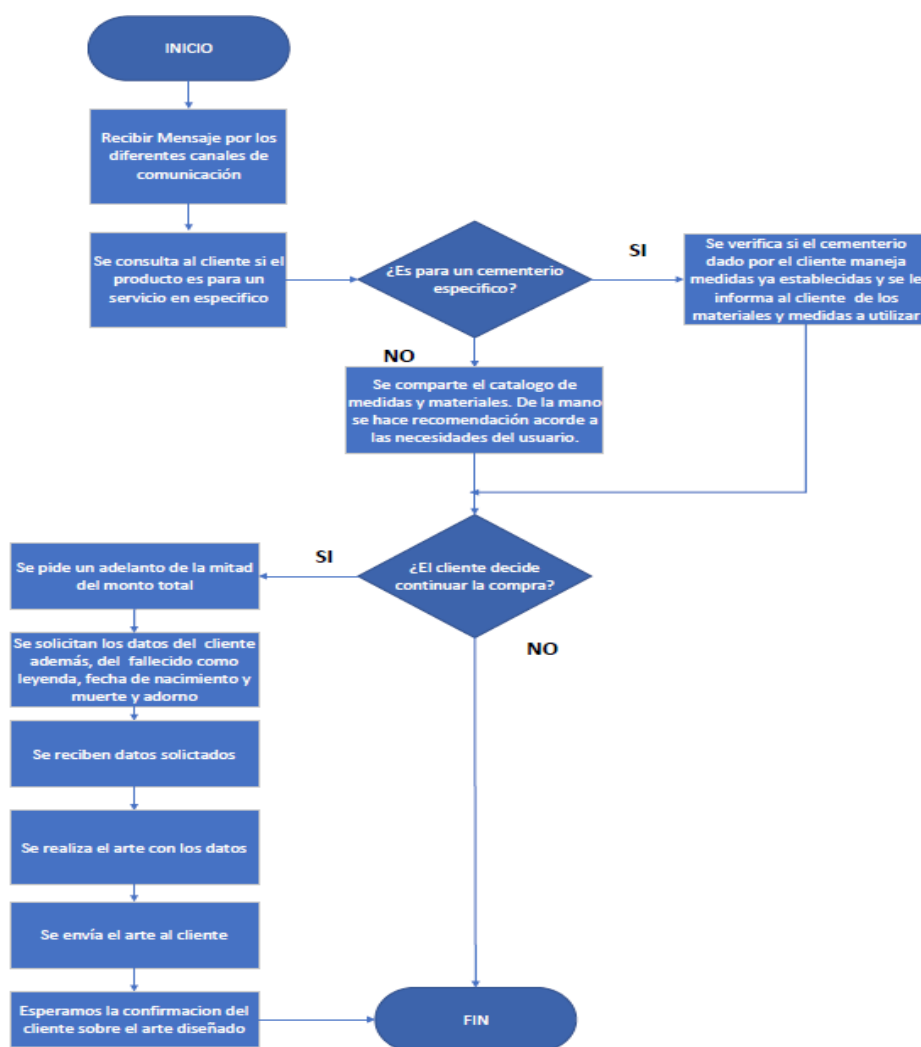
Así mismo, el elemento de oportunidades es parte fundamental en este análisis, entre las que se encuentra expandir los clientes enfocado a instituciones gubernamentales, ya que hay licitaciones en las que el negocio puede participar, las cuales con un sistema de gestión controlado, sobre todo certificado, garantizan que el trabajo cumple con las normas necesarias de calidad que de manera lateral beneficiarían la atracción de nuevos clientes con cementerios ya reconocidos a nivel local.

Identificación de procesos

Marmolería JJ no cuenta con los procesos documentados, sin embargo, se han detectado procesos claves que permiten el funcionamiento general de la empresa. Estos se estandarizarán dentro del sistema de gestión. Los procesos encontrados son: proceso servicio al cliente, de producción de placas y proceso de logística. Una vez identificados, se procede a construir gráficamente el paso a paso de cada fase, ya que es importante tener la visualización clara y documentada de las acciones que permiten que la empresa se mantenga a flote en el mercado.

En la Figura 16, se muestra cómo se desarrolla el proceso del servicio al cliente en estos momentos por parte de Marmolería JJ con un diagrama de flujo. Esto permite que cualquier persona con solo verlo pueda guiarse y tener un panorama más claro del paso a paso para completar este proceso.

Figura 16 Diagrama de flujo del proceso servicio al cliente



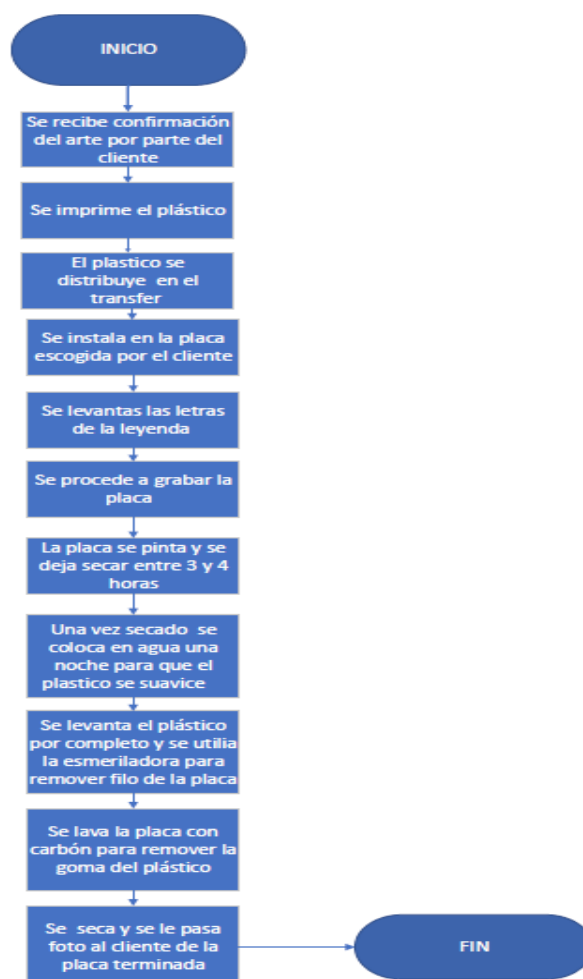
Nota: Chacón Herrera José Andrés.

La Figura 16 detalla el inicio del proceso de servicio al cliente que es la canalización de cualquier mensaje recibido por el cliente, ya sea por red social o por número telefónico. Normalmente el usuario hace la consulta del tamaño y material, sin embargo, se procede a realizar la pregunta sobre si es para un cementerio específico, porque algunos ya tienen estandarizado el material y medidas. Por consiguiente, se comparte el precio o el catálogo de este y el cliente decide

si hacer la compra. Una vez confirmado si el cliente decide seguir con la compra, se pide un adelanto del 50% junto con los datos del usuario y del difunto. Se reciben los datos y se procede a crear el arte que es una vista previa de las letras junto a la leyenda solicitada. Cuando el arte está finalizado, se procede a compartirlo para que el cliente confirme que se encuentra de buena manera y así la compañía continúe con el proceso de la producción.

Como proceso consecutivo, se encuentra el de producción de placas, el cual tiene como entrada la confirmación del arte para proceder a realizar la placa. Es un proceso muy lineal, el cual no tiene excepciones, sin embargo, un punto por recalcar es que, en este proceso, se debe agregar chequeos de calidad para asegurar una buena satisfacción.

Figura 17 Diagrama de flujo proceso de producción

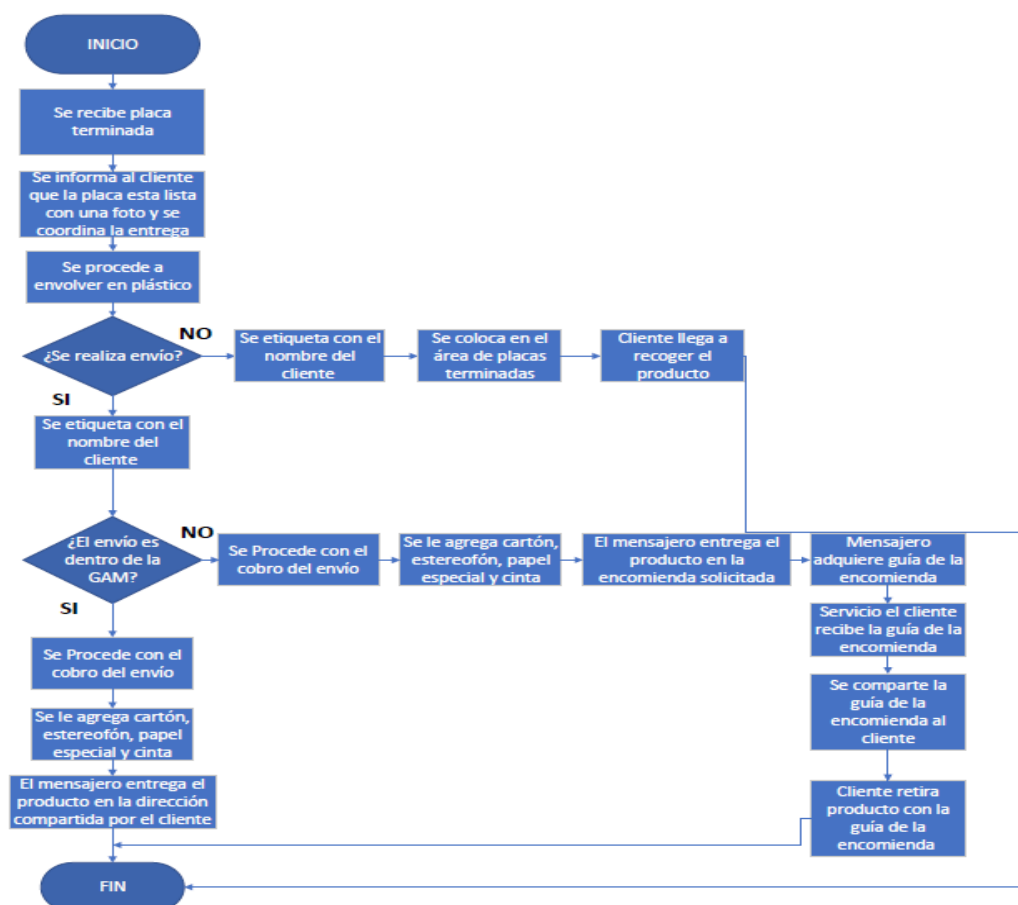


Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 17, ya confirmado el arte, se procede a imprimir el plástico con la leyenda para juntar esto con el transfer, el cual es un plástico con goma doble lado para pegarlo a la placa. Se utiliza la cuchilla para levantar las letras de la placa, una vez se ingresa la placa a la máquina de grabación. Cuando se termina la grabación, el técnico procede a pintar la placa y la deja secar entre 3 a 4 horas. Cuando la placa esté completamente seca, se coloca una noche entera bajo agua para que el plástico se pueda despegar de una manera sencilla. Con la misma cuchilla, se procederá a levantar el plástico, además de usar la esmeriladora para remover el filo de las placas. Finalmente, se lava la placa con carbón para removerle la goma. Y, una vez seca la placa, se comparte una foto al cliente.

El último proceso identificado es el de logística, principalmente, se verá enfocado en este proceso como la entrega y distribución del producto terminado.

Figura 18 Diagrama de flujo del proceso de logística.



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 18, se explica a detalle el proceso general de la entrega de placas, el cual se define si el usuario decide recogerlo o quiere que se haga la entrega. Se recibe la placa terminada del proceso de producción para luego enviar una foto al cliente, recibir la confirmación y coordinar la entrega. Una vez confirmada, se procede a envolver la placa con plástico conociendo si se realiza envío o no; si no se realiza el envío, se etiqueta con el nombre del cliente y se coloca en el área determinada esperando la visita del cliente según lo coordinado.

Por otro lado, si el negocio debe realizar algún envío, se procede con el cobro del envío, luego se empieza a etiquetar la placa con el nombre del cliente, dirección y número telefónico. Si la entrega es dentro del GAM, la persona agrega todos los materiales para proteger el producto. Una vez protegida, se procede con el mensajero para la entrega de la placa. Si el producto debe enviarse fuera del GAM, se realiza por encomienda, pero, de igual manera, debe llevar las protecciones para evitar cualquier daño.

Luego, el mensajero se dirige a la encomienda solicitada de acuerdo con el lugar de entrega final, por lo tanto, él adquiere la guía de la encomienda; el mensajero se pone en contacto con servicio al cliente para compartir la guía de la encomienda. Servicio al cliente recibe el dato para luego enviar el mensaje con la información de la encomienda. Por último, se recibe la confirmación por parte del cliente sobre que el producto llegó en óptimas condiciones.

Medición de las consecuencias

Se utilizan diferentes herramientas para medir las consecuencias principales de no tener un sistema de gestión de calidad en los procesos identificados. La primera herramienta es el AMFE que dará una visión de posibles fallos a nivel general y cuantificarlos según el indicador IPR. Se muestra también una lista de chequeos de las cláusulas de la Norma ISO 9001 que abarca del capítulo 4 hasta el capítulo 10.

AMEF

Una vez los procesos claves de la empresa Marmolería JJ han sido descritos, se realiza un AMEF a nivel general, ya que este análisis ayudará a encontrar e identificar los riesgos prioritarios, al no tener un sistema de gestión de calidad en cada uno de los procesos identificados. En la Tabla 9 AMEF general de la empresa Marmolería JJ, se encuentra el cuadro AMEF para visualizar los puntos analizados con su IPR que permite detectar cuáles puntos requieren un análisis para incluir la mejora continua.

Tabla 9 AMEF general de la empresa Marmolería JJ

Función o Proceso	Riesgo	Causa	Consecuencia	Gravedad	Ocurrencia	Detectabilidad	Indice de Prioridad de Riesgo (IPR)
Proceso de servicio al cliente	Entregas atrasadas	No hay distribución de conocimiento	Lead time mayor a 12 días	7	3	6	126
	Perdida de información	No tener un sistema que permita llevar el control	Reprocesos en la búsqueda y detección de información	4	3	8	96
	Insatisfacción del cliente	Entregas mayores a 12 días	Perdida de clientes	8	3	6	144
	Fallos en tiempos de respuestas	falta de personal	Posibles ventas no generadas	3	2	5	30
Proceso de Producción	Maquinaria en mal estado	No hay un plan de mantenimiento	Paro de la producción	9	3	4	108
	Placas con irregularidades	No contar con chequeo de calidad en pasos claves	Reprocesos, pérdidas económicas	6	1	9	54
	Daño de productos	Espacio reducido para área de producto terminado	Daño parcial o completo de placas terminadas, pérdida económica	5	1	8	40
Proceso de Logística	Daño de productos enviados por la encomienda	Encomienda manipuló de mala manera o (y) fue cubierta de mala manera	Perdidas económicas y atraso en entrega	8	1	3	24

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

Para este análisis, en la Tabla 9 AMEF general de la empresa Marmolería JJ, se toman los procesos identificados al inicio de este capítulo. Como punto de partida, se muestra el proceso de servicio al cliente. Este es el primer punto donde comienza el proceso canalizando a los clientes por diferentes medios. Además, se analizan distintos riesgos generados aquí con el líder de la empresa y el primer fallo que se sale del límite que permite el indicador IPR son las entregas atrasadas. Como causa se detecta que no hay distribución de conocimiento, ya que, si un técnico

no se encuentra o se enferma, no hay más de dos personas que sepan cómo ejecutar las tareas con las máquinas y, por ende, el proceso hace un paro.

El principal impacto que genera este riesgo es la pérdida de clientes periódicamente, en especial con cementerios, ya que antes se duraba alrededor de un mes entregando una placa. Adicionalmente, se define un riesgo alineado al retraso de entrega de las placas que genera como consecuencia la pérdida de clientes. En un sistema de gestión de calidad, es fundamental medir la satisfacción del cliente y recibir retroalimentación, ya que esto aporta a la mejora continua.

El riesgo denominado pérdida de información es fundamental reducirlo, ya que, a la hora de crear la placa, tener los datos claros y en una ubicación sencilla ayudará a aprovechar el tiempo. Se considera como causa el no tener un sistema que permita filtrar por cliente y tener los datos automáticamente. Marmolería JJ maneja todos sus datos en un cuaderno, lo que genera una búsqueda exhaustiva en algunas ocasiones para crear el arte requerido por el cliente. Ahora, como consecuencia, se obtiene reproceso en la búsqueda de datos, ya que se gasta tiempo extra.

De acuerdo con el proceso de producción, se analiza sobre todo el tema de la maquinaria, debido a que en los últimos meses ha fallado afectando la producción de placas durante una semana en el mes de octubre 2024. Por lo tanto, el riesgo que supera el límite del indicador IPR es la maquinaria en mal estado. Como causa se define que el negocio no cuenta con planes de mantenimientos preventivos o un registro de fallas que ayuda a tener un historial sobre algún cambio o mantenimiento que se haya realizado. Como principal consecuencia, se encuentra el paro de la producción y pérdidas económicas, ya que, al ser un mantenimiento reactivo, la compañía debe contactar un técnico externo para dar con la falla de la máquina, además, solo se podría utilizar una máquina de las dos que se manejan internamente.

El proceso de logística fomentado en la entrega de producto está mayormente controlado. El líder de la empresa comenta que los problemas que se han presentado se dan en las compañías donde se realizan encomiendas por mal manejo del producto, ya que es un material delicado que con mala manipulación puede recibir daños de una manera sencilla.

Lista de chequeo de la Norma ISO 9001 2015

Una lista de chequeo ayudará a evaluar a la empresa Marmolería JJ con los lineamientos establecidos en esta Norma. Además, con el propósito de conocer y ampliar en qué puntos se debe enfocar para poder alcanzar un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015.

Mediante una reunión realizada con el líder de la empresa, se hace una revisión de las cláusulas y se define el porcentaje de cada rubro para obtener la implementación actual que tiene el negocio.

A continuación, se muestra la figura utilizada para describir el cumplimiento para cada rubro que hay en las cláusulas.

Figura 19 Valores de cumplimiento para la Norma ISO 9001:2015

VALORES DE CUMPLIMIENTO	
% De cumplimiento	Detalle
0%	No documentado / No existente
25%	Aplicado / No documentado
50%	Documentado / No aplicado
75%	Aplicado y documentado
100%	Aplicado, documentado y controlado
N/A	No aplica

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

La Figura 19 expresa el porcentaje, junto a su detalle, que se otorga según el cumplimiento presente en cada rubro. Donde 0% se refiere a que no hay nada documentado ni existente; el 25% se aplica, pero no hay nada documentado en el negocio; el 50% es que esté documentado, pero no se aplica; luego el 75% esté documentado y aplicado, además del 100% que está aplicado, documentado y controlado. El último rubro es no aplica, esto dependerá del área en que se desarrolle junto a sus procesos.

Se evalúa primero el capítulo 4, el cual abarca lo que es el contexto de la organización, donde se deben determinar las cuestiones externas e internas, así como darle seguimiento y revisión a las mismas. Además, se añade el tema de las partes interesadas que deben ser definidas junto el límite del sistema de gestión de calidad para así determinar su alcance. También algo crucial en este capítulo es mantener documentada toda la norma para apoyar la operación con sus procesos.

Figura 20 Porcentaje de implementación del capítulo 4 de la Norma ISO 9001:2015

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN							
NUMERAL	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	TOTALES
4.1	2	0	0	0	0	0	2
4.2	2	1	0	0	0	0	3
4.3	1	4	0	0	0	0	5
4.4	9	3	0	0	0	0	12
TOTALES	14	8	0	0	0	0	22
PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN							
9,09%							

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

La Figura 20 muestra el porcentaje de cumplimiento del 9.09% que tiene el capítulo 4 en cada uno de sus 22 apartados. Como un análisis global, la mayoría de los puntos analizados no se encuentran documentados y tampoco aplicados. No están determinadas las partes externas o internas para el propósito de la dirección estratégica como misión y visión. Así mismo, se puede agregar que la compañía no tiene documentados los criterios y métodos para la secuencia correcta de los procesos.

En el capítulo 5, se define el liderazgo como una parte clave dentro del sistema de gestión de calidad, ya que se realiza de la mano con la comunicación de la empresa asumiendo responsabilidad y compromiso con el sistema de gestión de calidad. En consecuencia, el líder promueve el uso del sistema de gestión de calidad y comunica la importancia que esto impacta dentro del negocio.

Figura 21 Porcentaje de implementación del capítulo 5 de la Norma ISO 9001:2015

5. LIDERAZGO							
NUMERAL	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	TOTALES
5.1	8	6	0	0	0	0	14
5.2	7	1	0	0	0	0	8
5.3	5	1	0	0	0	0	6
TOTALES	20	8	0	0	0	0	28
PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN							
7,14%							

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 21, se cuantifica el porcentaje de cumplimiento del capítulo 5 de la Norma ISO 9001:2015. El porcentaje es de un 7,14% de un total de 28 apartados dentro de esta cláusula, donde la mayoría se encuentran entre el 0% y el 25%. Con la reunión se logra demostrar que este apartado es nulo dentro del negocio, ya que no existe un sistema de gestión de calidad estructurado, el líder no puede controlar y definir los recursos necesarios disponibles, además de asegurar los requisitos de un sistema de gestión de calidad. Sin embargo, el líder apoya en otros roles pertinentes de la dirección manteniendo el proceso estable.

En el capítulo 6 de la Norma ISO 9001: 2015, se abarca el tema de la planificación de riesgos y oportunidades considerando la implementación de los procesos establecidos en el capítulo 4. Este capítulo es fundamental, ya que aquí se definen los objetivos de calidad alineados con la política de calidad, estos deben ser medibles y pertinentes para la conformidad de los productos o el servicio que el negocio desenvuelve.

Figura 22 Porcentaje de implementación del capítulo 6 de la Norma ISO 9001 2015

6. PLANIFICACIÓN							
NUMERAL	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	TOTALES
6.1	3	5	0	0	0	0	8
6.2	14	0	0	0	0	0	14
6.3	4	0	0	0	0	0	4
TOTALES	21	5	0	0	0	0	26
PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN							
4,81%							

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

La Figura 22 representa el porcentaje de implementación actual del capítulo 6 que muestra un total de 4.81%. Marmolería JJ, al no contar con objetivos ni política de calidad, hay puntos donde se coloca el 0%. Con este análisis se puede detectar que la compañía no planifica las cuestiones internas y externas que se trabajan con los riesgos y oportunidades para asegurar que el sistema de gestión de calidad pueda lograr los resultados previstos.

En el capítulo 7, se habla del apoyo dentro de la organización. Por ejemplo, el ambiente laboral es pilar dentro del sistema de gestión de calidad para garantizar la conformidad de los productos y servicios a los clientes internos y externos. Dentro del apoyo se habla de recurso, el

tema de las personas, ya que son un eje esencial dentro del negocio, por lo que deben ser competentes y contar con formación en el área asignada.

Figura 23 Porcentaje de implementación del capítulo 7 de la Norma ISO 9001 2015

7. SOPORTE							
NUMERAL	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	TOTALES
7.1	12	5	0	0	0	0	17
7.2	4	0	0	0	0	0	4
7.3	4	0	0	0	0	0	4
7.4	5	0	0	0	0	0	5
7.5	2	0	0	0	0	0	2
7.5.2	3	0	0	0	0	0	3
7.5.3	8	0	0	0	0	0	8
TOTALES	38	5	0	0	0	0	43
PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN							
2,91%							

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 23, se refleja un porcentaje de implementación de un 2.91% en el capítulo 7 de la Norma ISO 9001.2015. El siguiente apartado muestra el poco apoyo reflejado debido a que la implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de calidad es nula. Además de calibrar o verificar intervalos especificados o antes de su utilización realizar mediciones y documentarlas. La comunicación juega un papel clave en el sistema de gestión de calidad, ya que se debe saber qué comunicar y cuándo hacerlo, además, es un gran problema definido en la reunión con el líder de la empresa.

En el capítulo 8, se habla sobre la operación específicamente en la parte de control operacional que visualiza los requisitos para los productos y servicios que la empresa brinda junto a los criterios de aceptación. Se verifica la comunicación con el cliente, ya que debe ser precisa y relativa a los productos y servicios que el negocio promueve.

Figura 24 Porcentaje de implementación del capítulo 8 de la Norma ISO 9001 2015

8. OPERACIÓN							
NUMERAL	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	TOTALES
8.1	8	3	0	0	0	0	11
8.2	13	7	0	0	0	0	20
8.3	1	0	0	0	0	0	1
8.4	20	1	0	0	0	0	21
8.5	18	2	0	1	0	3	24
8.6	5	0	0	0	0	0	5
8.7	9	1	0	0	0	1	11
TOTALES	74	14	0	1	0	4	93
PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN							
4,78%							

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 24, se muestra el porcentaje de implementación actual de la empresa que es un 4,78% del capítulo 8. Como primera pauta detectada, se tiene que la organización no maneja una planificación y control de un proceso de sistema de gestión calidad. La insatisfacción del cliente es parte esencial en este apartado, sin embargo, no se mide, por lo tanto, se debe resaltar. Además, la alta dirección no puede revisar el sistema de gestión de calidad, debido a que no hay nada documentado ni estructurado, por lo que asegurar la eficacia es un problema grande. Este capítulo presenta unas 93 pautas, de las cuales 74 pautas están en 0% y 14 pautas en 25%.

Por su parte, en el capítulo 9 corresponde al tema de la evaluación del desempeño de los procesos y del sistema de gestión de calidad, por lo que es necesario analizar, evaluar los resultados de seguimiento como de medición y de la eficacia. La satisfacción del cliente es importante en el sistema de gestión de calidad, ya que se deben considerar tanto clientes internos como externos mediante evaluaciones. Si el negocio maneja un proceso con proveedores externos, estos deben ser evaluados para asegurar un buen desempeño. Así mismo, la organización debe realizar auditorías internas para mantener los requisitos y ver mejoras dentro del sistema de gestión.

Figura 25 Porcentaje de implementación del capítulo 9 de la Norma ISO 9001 2015

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO							
NUMERAL	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	TOTALES
9.1	15	0	0	1	0	0	16
9.2	10	0	0	0	0	0	10
9.3	11	0	0	0	0	0	11
TOTALES	36	0	0	1	0	0	37
PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN							
2,03%							

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 25, se representa el porcentaje de implementación de un 2.03% en el capítulo 9 de la Norma ISO 9001.2015 que maneja Marmolería JJ. Esta maneja 37 pautas donde el 97.22% de las mismas están asignadas bajo el valor del 0% y una pauta bajo un 75%. Esto demuestra que la empresa no ha definido los seguimientos necesarios ni se evidencia una evaluación que logre medir la satisfacción de los clientes. Además, al no tener un sistema de gestión de calidad estructurado y documentado, no se pueden generar auditorías internas.

Figura 26 Porcentaje de implementación del capítulo 10 de la Norma ISO 9001 2015

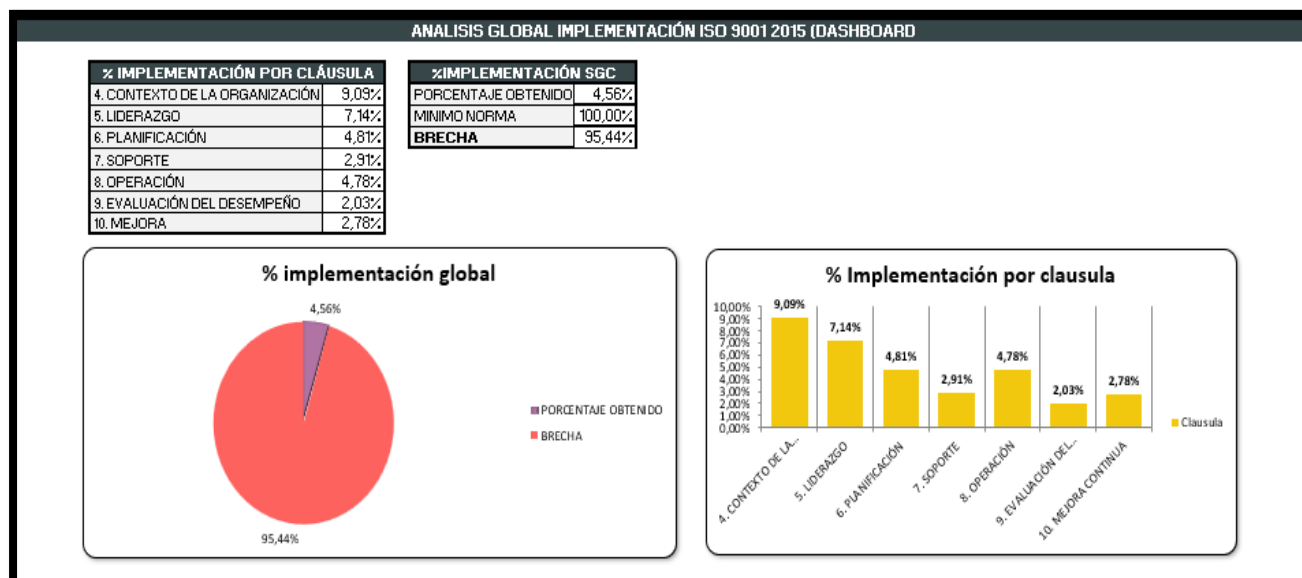
10. MEJORA							
NUMERAL	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	TOTALES
10.1	3	1	0	0	0	0	4
10.2	11	1	0	0	0	0	12
10,3	2	0	0	0	0	0	2
TOTALES	16	2	0	0	0	0	18
PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN							
2,78%							

Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 26, se representa el porcentaje de implementación actual de un 2.78% del capítulo 10 de la Norma ISO 9001:2015. Este apartado maneja 18 puntos que son evaluados y se evidenció que la cantidad de 16 criterios tienen un 0% y dos criterios un 25%. Además, se evidenció que no se determinan o seleccionan las oportunidades de mejora para aumentar la satisfacción del cliente. No existe una matriz de riesgos y oportunidades que esté asignada a la hora de implementar

la mejora continua. Si bien la empresa reacciona ante la no conformidad, la mayoría de las veces se ejecutó de manera reactiva y sin documentar. Esto afecta futuros casos, ya que se deben agregar en un archivo con el fin de que no vuelvan ocurrir.

Figura 27 Análisis global de implementación actual ISO 9001: 2015 Marmolería JJ



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 27, se demuestra en resumen el porcentaje de cada capítulo dando un porcentaje total de 4,56% con una brecha total de 95,44%. Esto demuestra que la empresa maneja un bajo valor en la implementación de un sistema de gestión bajo la Norma ISO 9001.

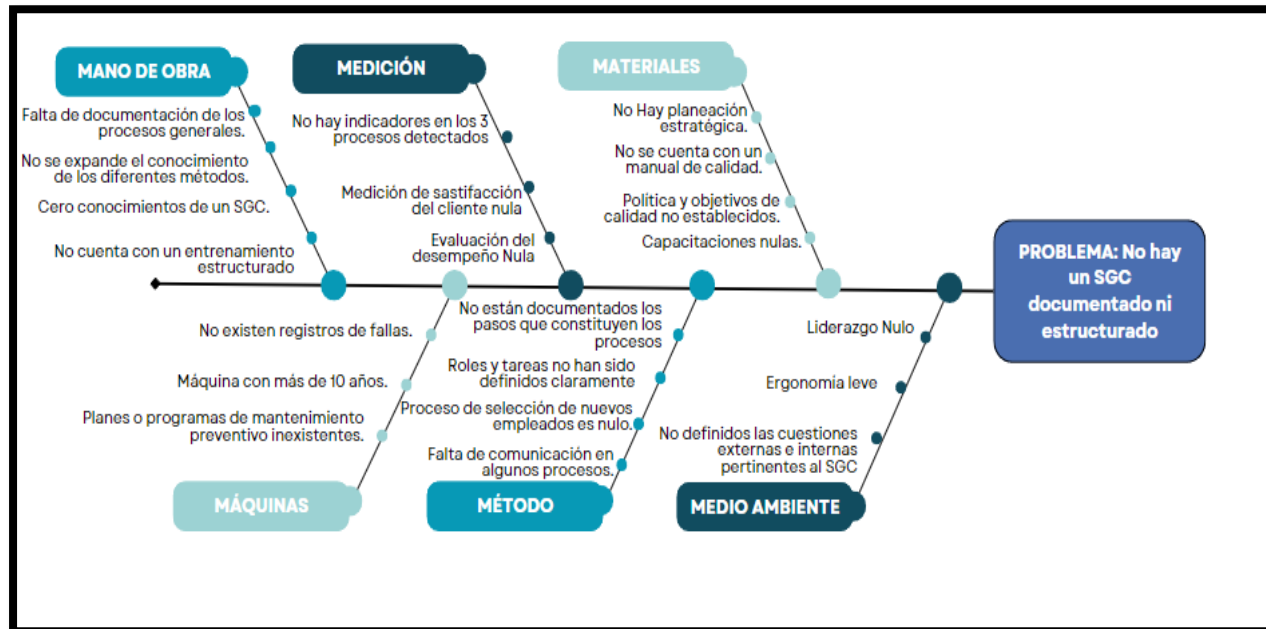
Análisis de las causas

Es importante conocer a fondo cuáles son las causas que están afectando que no se tenga un sistema de gestión documentado ni estructurado. Estas causas se mostrarán mediante la herramienta diagrama Ishikawa. Este diagrama brinda una mayor claridad de las principales causas junto una mayor dirección a la hora de presentar una propuesta.

Ishikawa

El diagrama Ishikawa permite distribuir las posibles causas por las cuales la organización posee problemas, al no tener un SGC basado en los apartados de la norma ISO 9001:2015. La herramienta distribuye las causas en seis grandes grupos, los cuales son: hombre, máquina/sistema, entorno, material/documentos, método/procedimiento y, por último, medida.

Figura 28 Diagrama Ishikawa de un SGC no estructurado y documentado en Marmolería JJ



Nota: Chacón Herrera José Andrés.

En la Figura 28, la empresa Marmolería JJ en el apartado de mano de obra reconoce que no tiene documentada ninguna parte del proceso tipo manual para mejorar la adaptación de nuevos empleados o inclusive si los actuales surgen con dudas y de la mano agrega que el conocimiento no se comparte. No hay espacios donde se hagan reuniones y todos participen y compartan el proceso o se asigne a los encargados de los procesos y la persona de soporte en caso de una emergencia o vacaciones. La empresa como tal desconoce sobre el tema de un sistema de gestión de calidad, por lo que esto genera una opinión de que todo se realiza de buena manera y no hay mejoras.

En el apartado de medición, la empresa no toma datos de la producción ni existen indicadores claves que permitan analizar y evaluar el desempeño tanto del negocio como de cada empleado. Además, la satisfacción al cliente es trascendental, por lo tanto, tener comentarios o retroalimentación por parte de ellos intensifica a la mejora continúa adaptando la empresa a las necesidades que se presenten; sin embargo, la compañía no maneja nada en concreto hasta hace unos 2 meses que están midiendo la fidelidad de los clientes a través del indicador Net Promoter Score. También con la reunión que se realiza con el líder se habla de que no hay evaluaciones a los

empleados, no hay registro de fallas por empleado o registro de productividad. Estos registros permiten visualizar el trabajo de la empresa analizando puntos que necesitan reforzar.

El grupo llamado materiales se enfoca sobre todo en los elementos faltantes para un sistema de gestión de calidad. Por ejemplo, el conocimiento de un sistema de gestión de calidad permite ser una guía para el camino que el negocio desea tomar. Esto incluye como objetivos de calidad, una planeación estratégica y una política de calidad. Estos deben ser metas que sean alcanzables para el negocio. El líder del negocio trabaja empíricamente, por lo que es muy importante una capacitación general sobre este tema. Además, no cuentan con un manual de calidad que ayude a describir los procesos y procedimientos del servicio o producto final de la empresa asegurando una calidad y un estándar.

En el apartado máquinas, la alta Gerencia comparte que no manejan un informe de incidentes por máquina ni con mantenimientos preventivos para asegurar la calidad y la vida útil de los activos de la empresa. El registro de fallas permitirá analizar si la misma es reiterativa y cuál fue la posible solución. Además, las máquinas tienen más de 10 años, por lo que es importante que la alta Gerencia establezca mantenimientos para que haya un control interno y externo cuando se contrate por un mantenimiento reactivo.

La sección de métodos está enfocada en los documentos como tal que debe tener un sistema de gestión de calidad, acorde a la evaluación en la lista de chequeo en la Figura 27, el porcentaje obtenido es menor a un 5% evidenciando a la alta Gerencia porque no hay documentos ni datos que respalden los procesos, roles y tareas asignados al empleado correspondiente. La alta Gerencia en la reunión mencionaba que no manejan un proceso de selección de nuevos colaboradores ya sea por tiempo definido o indefinido. Esto ha generado que el proceso de acople tome tiempo e inclusive las personas no se comprometen con el negocio, al no verse totalmente involucradas con un entrenamiento pertinente o no cumplen con las cualidades acordes al negocio.

El último apartado es el medio ambiente que se enfoca en su mayor parte al liderazgo. La alta Gerencia no muestra una comunicación donde defina los recursos pertinentes al cumplimiento de un sistema de gestión de calidad. Además, a nivel estructural, la ergonomía es clave, pero se encuentran algunos sitios como la silla de servicio al cliente en mal estado, lo que puede producir problemas físicos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de dimensionar y analizar la situación actual de los tres procesos detectados que conforman el servicio dado en Marmolería JJ, se presentan las conclusiones y recomendaciones, las cuales van de la mano con los hallazgos del diagnóstico de la compañía acerca de los procesos claves en los cuales se implementará el sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001 2015. Además, este apartado permite comprender de una manera resumida los resultados e identificar nuevos retos.

Conclusiones

A continuación, se detallan las conclusiones más relevantes identificadas en el análisis hecho en el capítulo IV:

1. El sistema de gestión actual de la microempresa Marmolería JJ no tiene ningún apartado documentado como lo establece la Norma. La compañía solo tiene un 4.56% de la implementación global, lo cual es un número muy bajo. Hay elementos claves que no han sido desarrollados como una planeación estratégica, política y objetivos de calidad, la documentación de los pasos de sus procesos y un plan de mantenimiento. Sumado a esto, se encuentra que no hay encuestas de satisfacción del cliente, lo cual juega un papel importante en un SGC para la mejora continua. Además, el poco conocimiento de un SGC dentro del negocio es algo que se debe reforzar para manejar una estandarización dentro de la empresa.
2. En cuanto a las consecuencias del sistema de gestión actual, se logra expresar de manera cuantitativa que más del 8% de las ventas por semana tienen un atraso, lo cual afecta el sistema de gestión de calidad. Por consiguiente, se crea un AMFE con los riesgos generales en los tres procesos detectados y con ayuda del índice de prioridad de riesgo se obtiene que las entregas atrasadas, la insatisfacción del cliente y la maquinaria en mal estado se encuentran superior a 100, por lo tanto, el negocio debe priorizar estos riesgos y crear acciones de mejora.
3. Se evidencia que las causas de no tener un sistema de gestión de calidad están conectadas por desconocimiento de un sistema de gestión de calidad desde conceptos básicos hasta la inclusión de documentación. Actualmente, a nivel de máquinas, no hay un registro de fallas que logre evidenciar por fechas los errores y

el tiempo que estuvo en paro la producción o planes de mantenimiento preventivo. En la mano de obra, debe existir una documentación de los procesos generales para que faciliten la entrada de nuevos ingresos, inclusive si los empleados actuales tienen dudas de cómo generar una tarea de otro proceso por alguna razón extracurricular, se realice de manera eficaz. Un tema importante son los indicadores debido a que lo que se mide se puede controlar y ninguno de los procesos cuenta con indicadores de ningún tipo.

4. Gracias al análisis realizado, se logra detectar que es necesario determinar los requisitos en las etapas preliminares como un mapa de procesos con una ficha de caracterización de procesos. Además, el contexto de la organización en el que se deben definir las generalidades de la empresa y algo importante tanto en las cuestiones internas como externas. Las partes interesadas deben ser incluidas y determinar la política de calidad junto con los objetivos de calidad. Con esto se concluye que todos los procedimientos deben tener la información documentada y actualizarse en el tiempo determinado, manteniendo un control para integrar lo que es el manual de calidad.

Recomendaciones

Las recomendaciones establecen los aspectos a realizar dentro de la organización junto con todo el análisis previo, así como establecer de qué manera se abordan los riesgos y oportunidades. Además, se logra cuantificar el nivel de incumplimiento de cada capítulo para detectar cuál tiene mayor impacto dentro del negocio. Gracias a este aspecto, se elabora un plan de trabajo que maximice los recursos durante el desarrollo del proceso del sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001: 2015.

A continuación, se detallan las recomendaciones más relevantes identificadas en el análisis hecho en el capítulo IV:

1. Se recomienda a la alta Gerencia documentar todos los requisitos en las etapas preliminares, como lo es el mapa de procesos, fichas de las características de los procesos, las fallas y mantenimientos preventivos de la maquinaria. Por lo tanto, todo lo que fue detectado como las causas de no tener un SGC no documentado en el diagrama de Ishikawa necesitan ir documentado, alineado y controlado, ya que

esto va a reducir el riesgo de agregar un requisito acorde a las necesidades o características de la organización.

2. Para que se desarrolle una propuesta acorde a lo que el negocio necesita, se deben utilizar las causas fragmentadas en el diagrama de Ishikawa que es el diagnóstico actual y servirá como guía reduciendo el sesgo de crear un sistema de gestión que resulte deficiente.
3. En búsqueda de aumentar el control y la mejora continua, se recomienda a la alta Gerencia implementar indicadores claves como de productividad, satisfacción al cliente, controles para la detección de cualquier posible desperdicio de tiempo y la inclusión del sistema de 5S.
4. En la misma línea, con el propósito de mejorar el ambiente y el sistema de gestión de calidad, es recomendable realizar encuestas sobre el clima organizacional que permita ver los puntos de los colaboradores y evaluaciones de desempeño para detectar puntos débiles que deben ser reforzados a fin de mantener el servicio con el mismo estándar.
5. Se recomienda elaborar un procedimiento que establezca las aristas necesarias para crear, actualizar y controlar toda la información por documentar que fue detectada en el diagrama Ishikawa. Además, determinar los objetivos y la política de calidad, así como los mapas de procesos para aumentar el nivel de implementación del sistema de gestión de calidad.
6. Se sugiere crear capacitaciones periódicas sobre el sistema de gestión de calidad a fin de hacer sentir que todos son parte fundamental para el funcionamiento correcto del sistema de gestión de calidad y el impacto de cada uno para que el mismo sea estructurado.
7. Así mismo, es pertinente asignar un encargado de la dirección que ayude a fortalecer temas de comunicación, que los lineamientos en cada capítulo se sigan en cada uno de los procesos y, sobre todo, compartir el liderazgo dentro de la compañía.
8. Por último, el manual de calidad es esencial dentro de un sistema de gestión, por lo tanto, se recomienda seguir los lineamientos compartidos en la propuesta para desarrollar el manual de calidad y que el mismo sea utilizado dentro de la compañía.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

El desarrollo del presente capítulo se basa en brindar soluciones técnicas orientadas a proponer un sistema de gestión de calidad en concordancia con los resultados obtenidos en los análisis del capítulo IV. Se utilizan distintas herramientas que permitan sentar las bases preliminares que la empresa requiere acorde a lo encontrado y definido tanto en las conclusiones como en las recomendaciones, ya que el proceso se debe alinear a lo establecido en la Norma ISO 9001: 2015.

La propuesta permitirá comunicar, esclarecer y mejorar los elementos principales del sistema de gestión de calidad en la compañía Marmolería JJ. Todo este proceso involucrará a los colaboradores de todos los niveles, ya que es fundamental que participen para obtener un sistema óptimo. Además, se realizará una evaluación económica de la propuesta para graficar los beneficios esperados con sus costos y determinar su periodo de recuperación. Por último, se desarrollarán actividades concretas en conjunto con los responsables para su posible implementación.

Propuesta

La propuesta se basa en los elementos básicos encontrados en el diagnóstico, en el que se detectan falencias en todos los capítulos que abarca la Norma ISO 9001 2015. Por lo que se necesita comenzar por lograr los requerimientos básicos en las etapas preliminares. Por ejemplo, un mapa de procesos general de la empresa, una ficha de procesos, matriz de riesgos y oportunidades, así como una matriz de partes interesadas, entre otros.

Para finalizar, se documenta el procedimiento de la información documentada que el sistema requiere, además, el procedimiento de las auditorías internas, el cual es clave para la mejora continua y el proceso de salidas no conformes. También se añade el manual de calidad para que se utilice como una guía para la creación de objetivos y política de calidad. Si bien ya no es de uso obligatorio, facilitará el control y será un soporte dentro de la organización.

Contexto de la organización

Es esencial comenzar por los requisitos básicos mencionados previamente, lo cual dará paso con las generalidades de la empresa, donde se muestran diferentes herramientas creadas para determinar las cuestiones tanto internas como externas de análisis, además, las generalidades de la empresa y un organigrama, el cual no existía dentro de la compañía.

En el capítulo del análisis de la situación actual, se crea un FODA para conocer las variables que afectan a la empresa, lo que será de ayuda para determinar las cuestiones internas y externas, con la herramienta PESTEL.

Generalidades de la empresa

Este segmento muestra los elementos de entrada que la alta dirección debe tener en cuenta antes de iniciar con el análisis. Aquí se determina el entorno en que se desenvuelve actualmente el negocio. La información que se establece en esta sección se divide en la política de gestión, el alcance, misión y visión.

Tabla 10 Ficha del contexto organizacional de Marmolería JJ

 <p>MARMOLERIA J.J</p>	Contexto de la Organización	Código de ficha Fecha de inicio: Versión
Generalidades de la Empresa		
Nombre del negocio	Fecha	
Dirección		
Alcance del sistema de gestión		
Misión		
Visión		
Política de calidad		
Objetivos de calidad		

Nota: José Andrés Chacón.

La Tabla 10 muestra la información necesaria para mantener las generalidades de la empresa y alimentar de buena manera el sistema de gestión de calidad. Las variables alcance del sistema, misión, visión, política de calidad y objetivos de calidad serán explicadas en el manual de calidad, a fin de que la alta Gerencia determine la información para el beneficio del sistema de gestión de calidad.

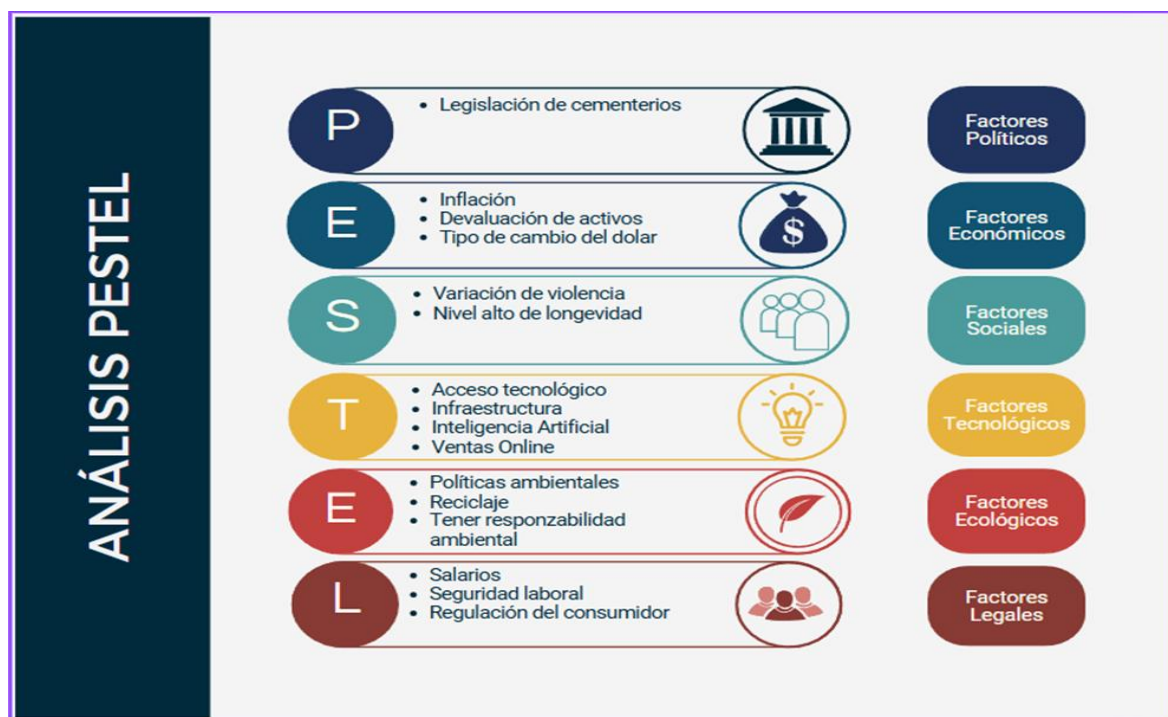
Una vez definidos los puntos anteriores, se debe documentar esta información en el sistema de gestión como lo establece la norma. Relacionado a las cuestiones externas, se utilizan las herramientas PESTEL.

Cuestiones internas y externas

Es esencial establecer las cuestiones internas y externas que le sean pertinentes al propósito y la dirección estratégica de la empresa, las cuales puedan afectar la capacidad de mantener y lograr los resultados previstos por la organización. La compañía tiene como responsabilidad realizar el seguimiento y revisión de la información sobre dichas cuestiones externas e internas.

El análisis PESTEL es una herramienta que ayudará a identificar las cuestiones externas a un nivel macro, donde se evalúan factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales. Aquí se pueden incluir factores positivos y negativos. Además, este proceso forma parte de la planeación estratégica de la organización.

Figura 29 Análisis PESTEL de Marmolería JJ



Nota: José Andrés Chacón.

La Figura 29 muestra el análisis PESTEL de la empresa Marmolería JJ, mediante una reunión, se asignaron las variables. En la parte política, la legislación de cementerios se ve

involucrada, debido a que pueden aplicar cambios en medidas o materiales que deben aplicarse dentro del negocio. En la sección económica, la inflación es una parte fundamental porque la materia prima como el mármol es comprado en el exterior bajo la moneda de dólares, lo que puede afectar de manera positiva o negativa el proceso de compra según el cambio del dólar.

Como factor social, se han agregado los cambios sociales a nivel de violencia, debido a que la tasa de muertes ha aumentado, lo que puede incrementar la producción del negocio, si bien no es un tema que beneficie al país, incrementa el trabajo de este tipo de comercios. La parte tecnológica afecta de manera negativa a Marmolería JJ, debido a que la infraestructura de las máquinas es de alrededor de hace unos 15 años y en el mercado ya se encuentran máquinas con tecnología de alta gama, lo que puede ser una desventaja con la competencia. Como aspecto positivo han sido las ventas *online*, donde se ha impulsado la imagen del negocio de la mano de las ventas a clientes fuera de cementerios.

En los factores ecológicos, es importante tener responsabilidad ambiental, por lo que se agrega en esta área, ya que se utilizan pinturas para pintar las placas, debido a esto se debe tener en control los desechos, por lo tanto, el reciclaje es parte esencial para dividir los materiales que se pueden reutilizar y ayudar al medioambiente. Finalmente, los salarios y la seguridad laboral son temas que afectan el área legal de cada empresa de manera interna y de forma externa se maneja la regulación del consumidor con los derechos que cada cliente o consumidor como tal puede tener.

Partes interesadas

Son todas aquellas personas u organizaciones con el potencial de afectar el sistema de gestión de calidad. Las partes interesadas y sus requisitos se convierten en factores claves para satisfacer las necesidades de los clientes tanto internos como externos. Además, las partes interesadas, junto a sus requisitos, se van modificando con el tiempo, ya que se debe hacer una revisión periódica.

Tabla 11 Matriz de partes interesadas Marmolería JJ

Parte interesada		Requisitos de la partes interesadas	
		Necesidades	Expectativas
Contexto Interno	Gerente		
	Empleado		
	Procesos de apoyo		
Contexto Externo	Proveedor		
	cliente		
	Gobierno		
	Sociedad		

Nota: José Andrés Chacón.

La Tabla 11 muestra una pequeña matriz de partes interesadas, según lo estipula el capítulo 4 de la Norma ISO 9001 2015, específicamente en el punto 4.2. En el costado izquierdo, muestra las partes interesadas y algunas variables que la representan, por ejemplo, en las cuestiones internas se observa el gerente, el empleado y los procesos de apoyo. Las cuestiones externas pueden ser relacionadas a proveedores, clientes, gobierno, sociedad, entre otros.

Una vez se realiza esto por primera vez, se podrán agregar más variables y no se limitan únicamente a estas, por lo tanto, la alta Gerencia definirá si es necesario agregar en corto o largo plazo.

Política de calidad

Es uno de los ejes principales que forma parte del sistema de gestión de calidad y se encuentra en el apartado 5.2 de la Norma ISO 9001: 2015. La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de calidad que sea apropiada al propósito y contexto de la organización y que proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de calidad.

Para desarrollar una política de calidad ajustada a la organización, se debe hacer una serie de preguntas que se enumeran de la siguiente manera:

1. ¿Qué hacemos?
2. ¿A qué se dedica la organización?

3. ¿Quién es nuestro cliente? En la respuesta se debe tomar en cuenta el contexto de la organización en los apartados 4.1 y 4.2.
4. ¿Qué productos o servicios ofrecemos? (Se debe mencionar el compromiso por cumplir los requisitos aplicables y por la mejora continua).

“La política de calidad debe ser documentada y comunicarse a las partes interesadas tanto internas como externas. De igual forma, a continuación, se visualizará una propuesta de política de calidad para que la considere la alta dirección, siguiendo como guía la serie de preguntas mencionadas anteriormente”.

En Marmolería JJ, brindamos a cementerios tanto públicos como privados, revendedores y clientes personales, el servicio de lápidas y placas para cementerio. Nuestro compromiso con nuestros clientes es brindarles las placas de acuerdo con las necesidades establecidas por ustedes. La experiencia, la variedad de productos, los precios accesibles y la apertura con el cliente son elementos claves para la mejora de nuestros servicios y productos durante el año 2025.

Esta política detalla el principal producto o servicio que ofrece el negocio que son placas para lápidas, especificando los diversos clientes como los cementerios privados y públicos, personas que de manera individual buscan el servicio o revendedores que se dedican a contratar los servicios de Marmolería JJ por una placa específica. Además, el enunciado menciona los requisitos que aplican y diferencian el producto como lo son la variedad de productos y materiales, el precio que maneja la compañía para que el servicio cumpla con los requisitos esenciales para los clientes.

Objetivo de calidad

La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes del sistema de gestión de la calidad. Estos objetivos deben cumplir con ciertos requisitos establecidos en la Norma ISO 9001 2015, específicamente en el apartado 6.2 de la norma ISO 9001: 2015, por lo tanto, los objetivos de calidad deben:

1. Ser coherentes con la política de calidad.
2. Ser medibles.
3. Tener en cuenta los requisitos aplicables.
4. Ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios, para el aumento de la satisfacción al cliente.

5. Ser objeto de seguimiento
6. Deben comunicarse.
7. Deben actualizarse, según corresponda.

Para desarrollar los objetivos de calidad y cumplir con los requisitos anteriores, se utiliza la herramienta objetivos Smart, la cual es una técnica que deriva sus letras en específico, medible, alcanzable, realista y acotado en tiempo.

Figura 30 Descripción del modelo de objetivos SMART



Nota: José Andrés Chacón.

La Figura 30 muestra la técnica de los objetivos SMART, los cuales deben ser específicos. La alta Gerencia, con la política de calidad propuesta, deberá establecer con precisión el motivo del objetivo. Se debe iniciar con un verbo que sugiera una acción. El apartado medible es muy importante a la hora de planear los objetivos porque se debe establecer cuantitativamente para que sean medidos. En la sección alcanzable, es importante que la alta Gerencia establezca objetivos ambiciosos, pero posibles y alcanzables.

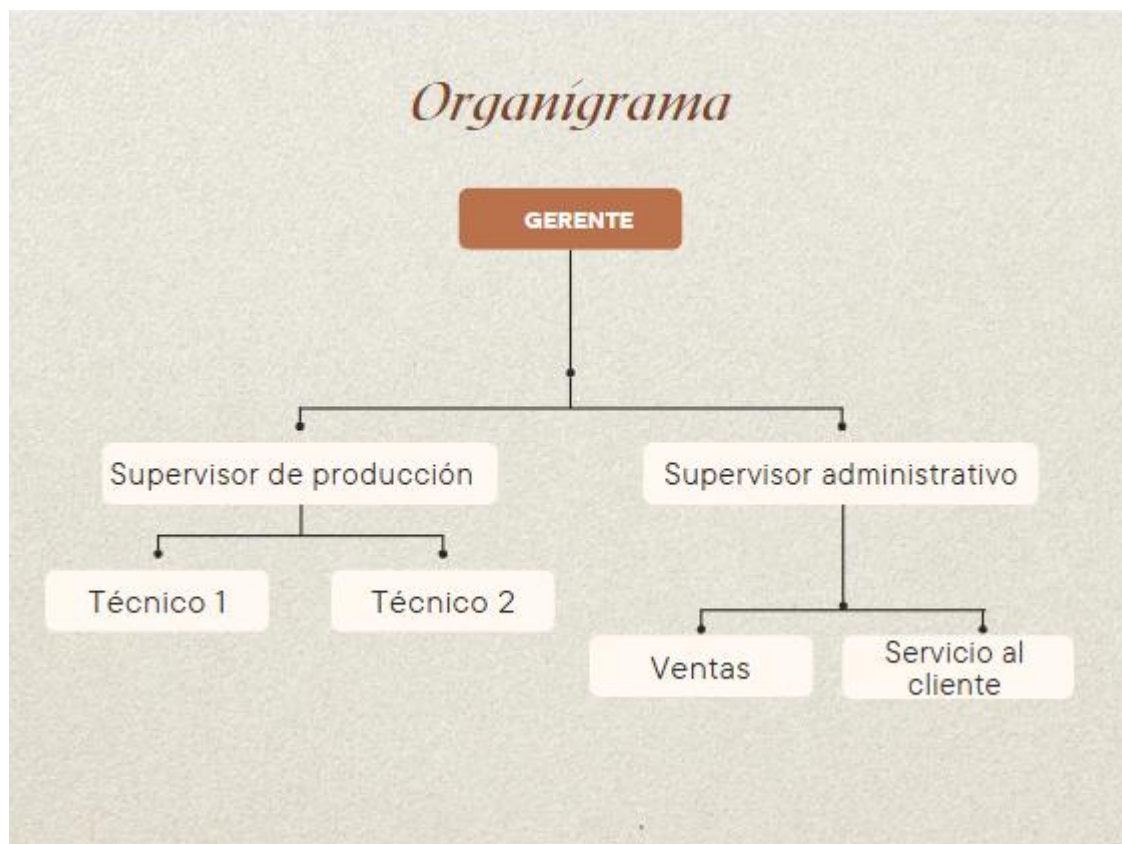
Deben ser realistas y relevantes para la organización, ya que en muchas ocasiones un error que se genera es realizar los objetivos sin relación a la política. Por último, definir un plazo de cumplimiento de estos, lo que asegurará el control del objetivo. Además, en esta sección, el gestor de calidad determinará el indicador y el área a fin al que el objetivo le sea pertinente. Una vez la organización determine los objetivos de calidad, se deberán documentar de la mano con el resto de las herramientas.

Los objetivos serán definidos mediante reuniones entre alta Gerencia y los dos supervisores de cada área, con el fin de que los objetivos involucren a nivel macro el funcionamiento de la empresa utilizando la herramienta SMART, la cual ayudará a que los objetivos sean congruentes y reales para la empresa. Además, se tomará en cuenta a los colaboradores mediante una lluvia ideas para recolectar información que se pueda adaptar a los objetivos. Esto será opcional para los colaboradores.

Organigrama

Un organigrama es esencial para tener una mejor perspectiva general de la compañía, ya que presenta la estructura. Algunos elementos de un organigrama son las divisiones por departamento, además de una visión global de cómo trabaja el negocio. Al ser necesario, es importante diseñar uno para Marmolería JJ, debido a que el negocio no cuenta con uno, por lo que, a continuación, se presenta el organigrama.

Figura 31 Organigrama de Marmolería JJ



Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Figura 31 muestra de manera gráfica la organización de la Marmolería JJ, donde el principal ente es la alta Gerencia, estas se dividen en dos áreas que son la de producción y el área administrativa. Ambas cuentan con su supervisor bajo dos personas encargadas; en la sección de producción, hay dos técnicos en la parte de máquinas y dos personas en la parte administrativa, donde se encuentra una persona en ventas y otra al servicio al cliente.

Enfoque a procesos

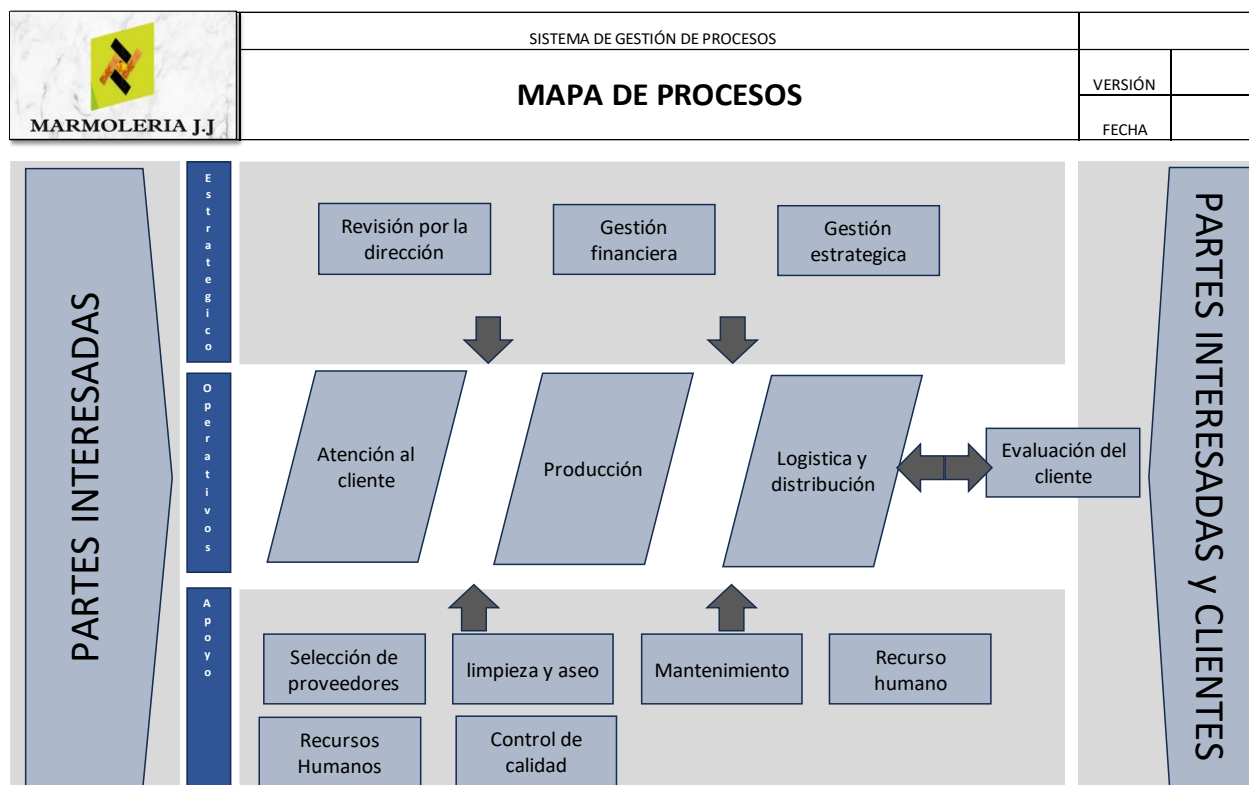
Es importante determinar la secuencia lógica de los procesos claves detectados en el diagnóstico del proyecto, para el buen funcionamiento del negocio en la fabricación y elaboración de las placas para cementerio. Como establece la sección 4.4 de la Norma ISO 9001 2015, se deben establecer los procesos necesarios y sus interacciones, por lo que se utilizan diferentes herramientas como el mapa de procesos que permite observar gráficamente, de manera sencilla y lógica, los procesos y sus interacciones. También la ficha de proceso es una herramienta que ayudará a abarcar tanto la determinación de los procesos como su interacción y secuencia.

Mapa de procesos

Es una herramienta que ayudará a definir las relaciones entre los procesos, la cual es conocida como el mapa de procesos. Es importante identificar los procesos que se encuentran dentro del negocio para agruparlos acorde al tipo de proceso. Existen al menos tres tipos de procesos que son estratégicos, procesos operativos y de apoyo.

Los procesos estratégicos son los destinados a establecer las metas, políticas y estrategias de la organización. Por su parte, los procesos operativos son los que están relacionados con la generación del producto o servicio y pueden incidir directamente en la satisfacción del cliente final. Por último, los procesos de apoyo son generalmente los que apoyan a los procesos operativos.

Figura 32 Mapa de procesos de Marmolería JJ



Nota: José Andrés Chacón.

La Figura 32 muestra el mapa de procesos de la Marmolería JJ y sus interacciones, en el lado izquierdo se encuentran las partes interesadas definidas en el capítulo 4. Entre los procesos resaltan tres de tipo estratégico que son: revisión por la dirección, gestión financiera y estratégica. Estos procesos se encargan de todo lo relacionado al sistema de gestión, ya que se toman decisiones claves por la alta Dirección para asegurar el compromiso y liderazgo.

En los procesos operativos hay tres procedimientos definidos, los cuales mantienen la producción, como es la atención al cliente, donde es muy importante la comunicación y brindar una buena experiencia. En el proceso de producción ya se gestiona lo requerido por el cliente y se continúa con la creación del producto final. Por consiguiente, se encuentra el proceso de logística y distribución donde la compañía gestiona y coordina la entrega del producto final. Es importante realizar una evaluación del cliente mediante una encuesta para retroalimentar los procesos de la Marmolería JJ y mejorar con base en las necesidades de las partes interesadas.


Los procesos de apoyo son de gran importancia en cualquier negocio, ya que son los que brindan apoyo a los operativos y son parte fundamental para el funcionamiento general de la empresa. Existen seis procesos de apoyo que son la selección de proveedores, limpieza y aseo, mantenimiento, recurso humano y control de calidad.

Ficha de caracterización de procesos

Se utilizará una ficha de procesos que permitirá analizar y planificar cada uno de los procesos establecidos en el mapa de procesos. Gracias a este documento, se cumplirá con más del capítulo 4, específicamente en el apartado 4.4, agregando los roles y responsabilidades; esto formará parte de la información documentada. Además, este formato se utilizará en cada uno de los procesos de la organización para mantener la estandarización dentro de la compañía.

El organigrama juega un papel importante, ya que no se va a colocar un nombre en específico, sino el puesto a cargo del proceso. Esta persona será capacitada también para recibir temas de documentación de la Norma ISO 9001 2015 y será la encargada de temas de auditorías, en caso de que la alta Gerencia decida por capacitar al personal interno.

Figura 33 Formato de la ficha de caracterización de procesos de Marmolería JJ

		Ficha de proceso		Código de ficha Fecha de inicio: Versión
Proveedor	Entradas	Procesos		
Salidas	Cliente	Actividades		
Responsable	Supervisor del proceso	Indicador		

Nota: José Andrés Chacón.

Se necesita describir primeramente el conjunto de actividades que forman parte del proceso estipulado en la ficha de proceso, utilizando como enfoque el ciclo PHVA que evidenciará y ayudará a determinar estas actividades por medio de la información documentada. También se definirán los procedimientos que especifican cómo se realiza el proceso, para luego determinar el alcance de este.

El siguiente paso a seguir es determinar la salida o salidas del proceso para determinar los clientes. Se continúa con las entradas del proceso como cualquier material o insumo que logre desarrollarlo. Por último, se continuará con los proveedores que pueden ser tanto internos como externos, lo que facilitará la capacitación y una mejor explicación de este.

Los últimos pasos de la ficha de procesos consisten en establecer los indicadores o KPIS del proceso, con el fin de evaluar y detectar las desviaciones que pueden ocasionar salidas no conformes. También es importante seleccionar quiénes brindarán apoyo o soporte al dueño del proceso que sería el supervisor encargado.

Matriz de riesgos y oportunidades

Por último, la norma indica que los procesos deben abordar los riesgos y oportunidades, por lo que también es esencial implementar una matriz de riesgos que va asociada a la ficha de procesos. Esto establecido en el apartado 6.1 en acciones para abordar riesgos y oportunidades, por lo que esta matriz se creará en cada uno de los procesos.

Figura 34 Matriz de determinación de riesgos y oportunidades

Matriz de riesgos									
Actividad del proceso	Riesgo	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Gravedad	Valos del riesgo	Nivel de riesgo	Acciones a tomar	
				1	3	4	Tolerable		
				2	2	4	Tolerable		
				3	5	8	Critico		
				5	3	8	Critico		
				2	4	6	Importante		
				2	4	6	Importante		
				2	1	3	Trivial		
				5	2	7	Critico		
				2	5	7	Critico		
				3	5	8	Critico		

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Figura 34 muestra la matriz de riesgos y oportunidades que se utilizará en cada uno de los procesos establecidos junto a la ficha de procesos. La primera variable es la actividad

del proceso que ya fue identificada en la ficha del proceso, por lo tanto, se determina si hay algún riesgo. Si hay un riesgo, se determina su causa mediante la herramienta 5 porqué o una lluvia de ideas entre supervisor de áreas y personal a cargo. La matriz ya está automatizada, por lo que, identificando la probabilidad y la gravedad, la matriz automáticamente determinará el valor del riesgo y el nivel. Una vez identificado, se pueden crear acciones para evitar que el riesgo vuelva a aparecer.

A continuación, se presentan las variables a considerar para seleccionar la probabilidad y gravedad correcta de acuerdo con las especificaciones establecidas en la norma ISO 9001. Además del nivel de riesgo que se selecciona acorde a la probabilidad y gravedad para determinar la acción preventiva a tomar.

Figura 35 Evaluación de riesgos

GRAVEDAD	Alta (5)	6	7	8
	Media (3)	4	5	6
	Baja (1)	2	3	4
		Baja (1)	Media (3)	Alta (5)
		Probabilidad		

	Nivel de riesgo	Acción Preventiva
	Trivial	No se requiere acción Específica
	Tolerable	No se requiere mejorar la acción Preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas para mantener la eficacia.
	Moderado	Se deben tomar medidas para reducir el riesgo. Se fijan plazos de implantación de dichas medidas
	Importante	Requiere establecer medidas de inmediato para reducir el nivel de riesgo, requiere plan de contingencia.
	Critico	Requiere establecer medidas de inmediato para reducir el nivel de riesgo, requiere plan de contingencia con una monitorización continua en tiempo real.

Nota: José Andrés Chacón.

La Figura 35 muestra los límites cuantificados que determinan el nivel de riesgo acorde a la probabilidad y gravedad seleccionada. Una vez se identifica el nivel de riesgo, se define la acción

correctiva a realizar. En caso de que le negocio detecte un riesgo fuera de los límites, deberá establecer un plan de acción para mitigarlo y realizar de nuevo una evaluación.

Por cada ficha de caracterización de procesos establecida, la empresa utilizará una matriz de riesgos. La ficha será un soporte debido a que las actividades ya estarán establecidas, donde se identificarán posibles riesgos. Las matrices se implementarán acorde a las fichas de caracterización de procesos para identificar diferentes tipos de riesgos, como operativos o técnicos, donde las causas y consecuencias deben ser definidas.

Luego, para implementar de una manera eficaz la matriz, se deberá evaluar el riesgo de manera numérica, por lo que la evaluación de riesgos será la base para definir el nivel de riesgo y el plan por accionar. Se deberá priorizar acorde al cálculo numérico definido anteriormente. La matriz de riesgos será revisada al menos una vez al año para definir si hay nuevos riesgos e incentivar la mejora continua dentro de los procesos establecidos. Finalmente, el supervisor de área será el encargado de elaborar la matriz de riesgos según el proceso.

Procedimiento de la información documentada

La información documentada es parte esencial en la Norma ISO 9001 2015, ya que abarca el apartado 7.5 de esta que es necesaria para la eficacia del sistema de gestión. Sobre la información documentada que requiere la norma, se deben incluir las consideraciones en cuanto a la creación y actualización estipuladas en el capítulo 7. En este capítulo, se encuentra una pirámide documental, la cual expresa los niveles y los documentos que deben estar en este apartado.

Se diseña la siguiente estructura que toda información documentada debe llevar para establecer un estándar dentro del negocio:

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Definiciones
4. Responsables
5. Desarrollo
6. Documentos de referencia
7. Tabla de revisiones y cambios

El desarrollo estructurado de este procedimiento se explica en el apéndice 2; sin embargo, es importante codificar cada documento, por lo que el siguiente paso es diseñar un sistema de codificación para que Marmolería JJ identifique los documentos. A continuación, se explica el diseño de codificación para el negocio.

Las codificaciones de los documentos utilizarán el siguiente formato: XX-YY-ZZ, donde XX es un código de dos letras que identifican el proceso.

Tabla 12 Codificación por tipo de proceso

Tipo de Proceso	Proceso	Código
Estratégicos	Gestión estratégica	GC
	Gestión Financiera	GF
	Revisión por la dirección	RD
Operativos	Atención al cliente	AC
	Producción	PC
	Logística y Distribución	LD
Apoyo	Selección de proveedores	SP
	Limpieza y aseo	LA
	Mantenimiento	MT
	Recursos humanos	RH
	Control de calidad	CC

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Tabla 12 muestra el tipo de proceso que visualizará de manera amigable el proceso de codificación. Al lado del proceso, se encuentra el código con el que se identificará a la hora de documentar. Esta tabla podrá ser modificada conforme el negocio involucre más procesos.

YY es un código de dos letras que identifican el tipo de documento. A continuación, se muestra la descripción de cada documento. Esta tabla puede sufrir cambios, ya que, acorde a la necesidad del negocio, pueden ser agregados diferentes tipos de documentos.

Tabla 13 Codificación por tipo de documento

Código	Documento
PC	Politica de calidad
MC	Manual de calidad
MP	Manual de procesos
PO	Plan de objetivos
PR	Procedimiento documentado
RC	Registro de conformidad
T	Tabla
IT	Instrucción de trabajo
FP	Ficha de procesos
DO	Documento

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Tabla 13 muestra el código representado acorde al tipo de documento que facilitará la codificación general de la información documentada. ZZ es un código de dos números correlativos comenzando por 01 que distinguen del tipo dentro del mismo proceso, por ejemplo: Ficha de proceso de producción: PC-FP-01.

En cuanto al desarrollo, aprobación y revisión, se diseña una serie de procesos enumerados establecida en el apéndice 2; sin embargo, es importante recalcar que se debe llevar un control en cada documento, por lo que se diseña una tabla de revisiones, ya que se debe revisar al menos una vez al año, donde se identifican las observaciones generales.

Tabla 14 *Tabla de revisiones generales de la información documentada*

Nombre del Documento: XX-YY-ZZ		
Fecha	Nivel de revision	Observaciones
2/2/2025	Revision 00	Ediciion Inicial

Nota: José Chacón Herrera.

La Tabla 14 detalla el control sobre observaciones y revisiones realizadas en los documentos dentro de la organización, donde se debe establecer el nombre del documento con la codificación diseñada, la fecha en el que se realiza la revisión y las observaciones generales sobre algún cambio.

Procedimiento de auditorías

La auditoría es un proceso sistemático y documentado para obtener evidencias de un área o un proceso en específico y evaluarlas de manera objetiva, con el fin determinar el grado en que se cumplen los criterios de la norma. El resultado de una auditoría interna es un documento que recoge las desviaciones, el cual ayudará a definir acciones correctivas, realizar seguimientos y comprobar que se van aplicando, así como alcanzar un resultado eficaz. Todas las auditorías son planificadas, sistematizadas y documentadas.

La auditoría se documentará con el formato establecido en el procedimiento de la información documentada. Además, el desarrollo que se propone para la auditoría se puede encontrar en el apéndice 4, no obstante, se diseña el siguiente plan de auditoría para ser aplicado en Marmolería JJ.

Figura 36 Plan de auditoría interna Marmolería JJ

		PLAN DE AUDITORÍA INTERNA			Código	PC-PA-01
					Fecha	
Auditoría N#						
Fecha Auditoría						
Auditor Líder						
Equipo Auditor						
Norma						
Objetivo de la Auditoría						
Alcance						
Exclusiones						
Fecha	Hora	Auditor	Área / Proceso	Responsable		

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Figura 36 muestra el plan de auditorías diseñado a nivel interno que Marmolería JJ utilizará. Estas auditorías se realizarán al menos una vez al año. Antes de auditar, es importante definir el plan, ya que brindará un camino, en el cual se deben seguir variables como el objetivo, alcance y el proceso a auditar; son claves en este tipo de procedimientos.

Una vez se desarrolla totalmente el diseño establecido del plan de auditoría interna, entra en vigor el desarrollo de auditoría interna diseñado en el apéndice 4 que abarca la planificación, la ejecución de la auditoría, evaluación de hallazgos y el informe de auditorías. Este plan, una vez esté completo, debe ser aprobado por la alta Gerencia para continuar con la ejecución de este.

Asimismo, cada vez que se registre una nueva revisión o cambio, es importante registrarlo, por lo tanto, se diseña una tabla de revisiones o de control para las auditorías internas que dará un resumen general de las auditorías realizadas.

Tabla 15 *Tabla de revisiones o cambios de auditorías internas*

Fecha	Nivel de revision	Proceso Auditado	Nombre del auditor	Observaciones

Nota: José Chacón Herrera.

Procedimiento de producto no conforme

Cuando aparece una no conformidad, se debe analizar la causa y tomar acciones tanto para controlarla como brindar solución inmediata al cliente final. Por lo tanto, se debe registrar la evidencia, la acción mitigadora y la correctiva. Esto permitirá desarrollar la mejora continua, la convivencia y eficacia del sistema de gestión calidad.

Además, se diseña el siguiente flujo de procesos sobre cómo debe atenderse una no conformidad de manera general dentro del negocio.

Figura 37 *Diagrama de flujo del procedimiento de no conformidad*

La Figura 38 es la herramienta que el negocio utilizará para las salidas no conformes. El proceso detallado se encuentra en el apéndice, pero este es el registro base para dar visualización a lo sucedido. Sin importar si la no conformidad cuenta con solución inmediata, se deberá registrar para mantener un control y analizar si la causa se puede evitar en un futuro servicio o producto. El código utilizado en el registro va alineado con base en el proceso de información documentada.

Como todo procedimiento, debe tener un control de revisiones o cambios, por lo que se diseña una tabla de revisiones específicamente para este procedimiento.

Tabla 16 Tabla de revisiones para el registro de no conformidades

Fecha	Detalles de la no conformidad	Causas	Accion correctiva	Solucion	Nombre de encargado

Nota: José Chacón Herrera.

Análisis económico

En este apartado, se presentan dos propuestas donde se podrá capacitar al personal interno con tres cursos que son expuestos por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) y seguir el plan de implementación. La otra propuesta consiste en contratar un gestor externo de calidad durante el tiempo de duración del plan de implementación que se encargará de todo el proceso de la implementación de la Norma ISO 9001:2015.

Propuesta 1

A continuación, se presenta el detalle del monto a devengar con base en la lista de salarios mínimos decretado en el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para el 2025, para el gestor de calidad. El salario mensual estipulado para un profesional con título de Bachillerato universitario es de 653,427.21 colones. Por su parte, el perfil del gestor de calidad será agregado en el apartado de apéndices.

Tabla 17 Salario del gestor de calidad durante el plan de implementación

Puesto	Salario Minimo	Cargas sociales	Salario Por mes
Bachiller Ingeniero Industrial énfasis en Calidad	₡ 653 427,21	48,68%	₡ 971 515,58
		Total (6 meses)	₡ 4 857 577,88

Nota: José Chacón Herrera.

En la Tabla 17, se muestra el salario durante los 6 meses de implementación de un profesional en Ingeniera Industrial con Bachillerato donde se consideran las cargas sociales. El salario sería de 4,966,046.80 colones. Los 6 meses se distribuirán en las actividades estipuladas en el plan de implementación en la figura donde se justificará el salario durante este periodo.

Las cargas sociales estipuladas en Costa Rica, al 28 de junio del 2024, por parte de la Caja Costarricense del Seguro Social, se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 18 Distribución de cargas sociales en Costa Rica

Detalle	Patrono	Colaborador	Total
SEM	9,25	5,50	14,75
IVM	5,42	4,17	9,59
CCSS	14,67	9,67	24,34
			48,68

Nota José Chacón Herrera.

La Tabla 18 Tabla 18 Distribución de cargas sociales en Costa Rica Tabla 18 detalla la distribución de las cargas sociales divididas por porcentajes entre el patrono y el consumidor. El primer detalle es el Seguro de Enfermedad y Maternidad, el cual abarca un total del 14,75%; luego, continúa el IVM que es el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte que suma un total de 9,59% y el último detalle es el seguro de la Caja Costarricense del Seguros Social, el cual detalla un 24.34%, lo que muestra un total del 48,68%

Se contratará distintos cursos impartidos por INTECO, donde los líderes de la compañía se van a relacionar con temas específicos de la Norma ISO 9001: 2015 y de los conceptos claves de una gestión de procesos. En la siguiente tabla, se presentan los cursos para que los altos líderes logren tener bases para continuar el sistema de gestión de calidad bajo la Norma ISO 9001:2015, durante su implementación y después del proceso.

Tabla 19 Inversión de los cursos por cantidad de participantes

Curso	Duración	Participantes	Inversión
Capacitación de INTECO interpretación e implicaciones - sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001 2015	20 horas	3	₡ 558 000,00
Capacitación de INTECO - gestión por procesos	16 horas	3	₡ 474 300,00
		Total + 2% IVA	₡ 1 041 786,00

Nota: José Chacón Herrera.

La Tabla 19 detalla la inversión de los cursos que serán impartidos a los líderes antes del inicio de la implementación. Al precio final se le agregará el 2% de IVA que establece INTECO en su página web. El total de las horas gestionadas durante el curso son 36, por lo tanto, se debe considerar el costo-hombre invertido por los participantes en cada curso.

Las personas encargadas de llevar estos cursos son las posiciones de alta Gerencia y los dos supervisores de área debido a su liderazgo, conocimiento de las operaciones y manejo de personal. Con el conocimiento adquirido pueden llevar de una mejor manera el plan de implementación de la mano del gestor de calidad. Además, la alta Gerencia como cabeza principal del negocio debe estar al margen de cómo funciona el sistema de gestión bajo la norma, por lo que es una obligación la presencia de los cursos.

Tabla 20 Estimación costo-hombre de los cursos de INTECO

Curso	Horas	Alta gerencia	Supervisor de producción	Supervisor administrativo	Salario total	Salario total con Cargas sociales
Capacitación de INTECO interpretación e implicaciones - sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001 2015	20	₡ 2 500,00	₡ 1 998,00	₡ 1 998,00	₡ 44 458,00	₡ 66 100,15
Capacitación de INTECO - gestión por procesos	16	₡ 2 500,00	₡ 1 998,00	₡ 1 998,00	₡ 36 466,00	₡ 54 217,65
					Total	₡ 120 317,80

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Tabla 20 detalla los cursos y las horas definidas por cada uno, donde se incluye el salario de los tres líderes para determinar la inversión total agregando las cargas sociales. El monto total es de 123,004.48 colones para cubrir los cursos de INTECO.

Tabla 21 Resumen de los costos del plan de implementación con gestor de calidad.

Concepto	Monto
Capacitaciones INTECO	₡ 1 041 786,00
Estimación costo - hombre capacitaciones	₡ 120 317,80
Salario gestor SGC	₡ 4 966 046,80
Total	₡ 6 128 150,60

Nota: José Chacón Herrera.

La Tabla 21 muestra la inversión total para el plan de implementación considerando la contratación del gestor de calidad durante los 6 meses del periodo de implementación con un monto de 6,130,837.28 colones.

Propuesta 2

La siguiente propuesta abarca una capacitación extra para dos líderes del negocio conocida como Auditor líder en sistema de gestión de la calidad, según las normas NTE/ISO 9001:2015 e INTE/ISO 19011:2018. Esta segunda propuesta se brindará como segunda opción para que Marmolería JJ decida cuál opción se adapta a los factores internos, por lo tanto, esta propuesta no manejará la opción de incluir un gestor de calidad.

Tabla 22 Inversión de los cursos por participantes de la segunda propuesta.

Capacitación	Duración	Participantes	Inversion
Capacitación de INTECO interpretación e implicaciones - sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001 2015	20 horas	3	₡ 558 000,00
Capacitación de INTECO - gestión por procesos	16 horas	3	₡ 474 300,00
Auditor líder en sistemas de gestión de la calidad según las normas INTE/ISO 9001:2015 e INTE/ISO 19011:2018	40 Horas	2	₡ 1 239 504,00
		Total + 2% IVA	₡ 2 296 594,08

Nota: José Chacón Herrera.

La Tabla 22 está diseñada para que el personal interno tome el proceso de implementación de la propuesta, por lo que se han considerado estos tres cursos esenciales para el manejo óptimo del mismo por su contenido. El curso adicional es el de auditor líder en sistemas de gestión de calidad, el cual beneficiará mucho al personal interno. Este solo se brindará a dos personas, debido al factor económico para obtener una inversión total de 2,296,594,08 colones en todos los cursos.

Las personas encargadas de llevar los dos primeros cursos son las posiciones de alta Gerencia y los dos supervisores de área, debido a su liderazgo, conocimiento de las operaciones y manejo de personal. Con el conocimiento adquirido pueden llevar de una mejor manera el plan de implementación de la mano del gestor de calidad. La alta Gerencia como cabeza principal del negocio debe estar al margen de cómo funciona el sistema de gestión bajo la norma, por lo que es una obligación la presencia de los cursos. Para el último curso, alta Gerencia será una de las personas y el mismo escoge al supervisor administrativo, sin embargo, esto puede cambiar al momento de implementarse.

A continuación, se detalla la estimación costo-hombre de los tres cursos mostrados en la Tabla 22. Es importante recalcar que esta propuesta no considera lo que es el gestor de calidad y se recomienda considerar estos cursos antes del plan de implementación, para tener el conocimiento necesario y expresar toda la información de manera correcta al resto de la organización.

Tabla 23 Estimación costo-hombre de los cursos de INTECO segunda propuesta.

Curso	Horas	Alta gerencia	Supervisor de producción	Supervisor administrativo	Salario total	Salario total con Cargas sociales
Capacitación de INTECO interpretación e implicaciones - sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001:2015	20	₡ 2 500,00	₡ 1 998,00	₡ 1 998,00	₡ 44 458,00	₡ 66 100,15
Capacitación de INTECO - gestión por procesos	16	₡ 2 500,00	₡ 1 998,00	₡ 1 998,00	₡ 36 466,00	₡ 54 217,65
Auditor líder en sistemas de gestión de la calidad según las normas INTE/ISO 9001:2015 e INTE/ISO 19011:2018	40	₡ 2 500,00		₡ 1 998,00	₡ 82 420,00	₡ 122 542,06
					Total	₡ 242 859,86

Nota: José Chacón Herrera.

La Tabla 23 contempla el curso impartido por INTECO, además de las horas que abarca cada curso de la mano de los puestos junto a su salario por hora, para determinar el salario total incluyendo el 52% de las cargas sociales, determinando que la inversión por todo el plan de cursos será de 248, 282.88 colones. Al igual que el plan anterior, se presenta un resumen de la segunda propuesta para tener una visualización general de la inversión por realizar.

Tabla 24 Resumen de los costos del plan de implementación sin gestor de calidad.

Concepto	Monto
Capacitaciones INTECO	₡ 2 296 594,08
Estimación costo - hombre capacitaciones	₡ 242 859,86
Total	₡ 2 539 453,94

Nota: José Chacón Herrera.

La Tabla 24 muestra el resumen de la inversión de la propuesta sin gestor de calidad, donde se toman las capacitaciones de INTECO, las cuales son tres que se mencionaron anteriormente y la estimación de costo-hombre que se invertirá en dichas capacitaciones, lo que suma un total de 2,544,876.96 colones.

Se cuantificarán los beneficios que generará la implementación de esta propuesta, por lo cual se consideran las muestras con el *lead time* fuera del límite definidas como entregas tardías. Estas entregas tardías se consideran como clientes insatisfechos y pérdida de clientes, por lo tanto, las entregas tardías son el principal factor considerado como beneficio. Asumiendo las entregas tardías, se identifica que, entre la semana 40 y 45 del 2024, se registra un monto total de 798,200 colones en pedidos de clientes regulares y de clientes especiales de 888,000 colones. Esto cuantifica que por semana en pedidos de clientes regulares se registran en promedio 159,640 colones y para clientes especiales 177,600 colones.

Tabla 25 Registro de ventas de entregas tardías de clientes especiales

Semana	Lead time	Porcentaje por semana	Recuento de Atrasos	Suma de Precio Total
40	23	8,16%	1	10 000,00
41	14	4,96%	1	75 000,00
	16	5,67%	1	100 000,00
	21	7,45%	1	80 000,00
	24	8,51%	1	25 000,00
43	17	6,03%	1	53 000,00
	18	6,38%	1	53 000,00
44	15	10,64%	2	78 000,00
	19	6,74%	1	43 000,00
	21	7,45%	1	51 000,00
	22	7,80%	1	51 000,00
45	14	14,89%	3	149 000,00
	15	5,32%	1	120 000,00
% Total General		100,00%	16	888 000,00

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Tabla 25 muestra el registro de ventas de clientes especiales, el cual registra un total de 880,000 colones de las ventas que se entregan tarde durante la semana 40 a la 45 del año 2024.

Tabla 26 Registro de ventas de entregas tardías de clientes regulares

Número de semana	Lead time	Porcentaje por semana	Recuento de Atrasos	Suma de Precio Total
40	22	4,80%	1	20 000,00
	23	5,02%	1	25 000,00
41	16	10,48%	3	38 200,00
	19	12,45%	3	220 000,00
42	13	2,84%	1	30 000,00
	30	6,55%	1	15 000,00
43	15	6,55%	2	115 000,00
	17	7,42%	2	20 000,00
44	14	9,17%	3	60 000,00
	16	6,99%	2	45 000,00
	17	7,42%	2	25 000,00
	23	5,02%	1	10 000,00
	25	5,46%	1	20 000,00
45	13	2,84%	1	65 000,00
	14	3,06%	1	15 000,00
	18	3,93%	1	75 000,00
% Total		100,00%	26	798 200,00

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

La Tabla 26 muestra el registro de ventas de clientes regulares, el cual registra un total de 798,200 colones de las ventas que se entregan tarde durante la semana 40 a las 45 del año 2024.

El sistema de gestión ajustará los tiempos de las entregas tardías, por lo tanto, considerando los 6 meses de implementación por el histórico entre semana 40 y 45, se identifica que mensualmente a nivel monetario se registran 1 348 960,00 colones en entregas tardías que en 6

meses será de 8 093 760,00 colones. Por lo tanto, ese monto se utilizará para calcular el tiempo de recuperación de la inversión asumiendo esto como beneficio económico de la implementación.

Tabla 27 Tiempo de recuperación de la inversión

Detalle	Propuesta con GSC	Propuesta sin GSC
Inversión total	₡ 6 128 150,60	₡ 2 539 453,94
Beneficio de implementación	₡ 8 093 760,00	₡ 8 093 760,00
Tiempo de recuperación de la inversión (Días)	138	57

Nota: José Chacón Herrera.

La Tabla 27 muestra la inversión total por propuesta, considerando que el beneficio de implementación es variable constante para ambos, se realiza el cálculo, y el primer plan con gestor de calidad, el periodo se recupera en 138 días, donde los 6 meses contemplan 182 días. La propuesta sin gestor de calidad se recuperará en un periodo de 57 días sin el beneficio de contar con alguien con experiencia, pero con el conocimiento necesario para sacar la propuesta en el tiempo determinado.

Este tiempo de recuperación se calcula dividiendo la inversión total entre el flujo del beneficio de implementación, el valor numérico da el tiempo de recuperación de la inversión en años. Sin embargo, debido a que el plan de implementación tiene una duración de 6 meses, se multiplica por 182 días, para determinar los días de recuperación de la inversión.

Nota: José Chacón Herrera.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** es un comparativo entre la propuesta 1 que considera el gestor de calidad y la propuesta 2, la cual no considera el gestor de calidad, pero incluye el tercer curso de auditor interno. Esta comparación se relaciona con el beneficio económico cuantificado por el registro de ventas tardías.

Por lo tanto, los beneficios de la implementación por propuesta serán los siguientes:

Propuesta 1

- El periodo de recuperación será de 138 días. Se recuperará antes de que el plan de implementación finalice.

- La experiencia del gestor aumentará la eficacia de la implementación, además de implementar mejoras o modificaciones acordes a las necesidades del negocio durante la ejecución de la implementación.
- Se ahorran 40 horas del curso de auditor líder en sistemas de gestión de calidad, debido a que el gestor de calidad contará con el conocimiento y experiencia. Esto ayudará a que la operación no pare o disminuya por la inversión de otro curso extra.
- La productividad general del negocio estará más estable, debido a que el curso de 40 horas no se ejecuta y el gestor será encargado de la mayoría de las actividades a realizar.
- Una vez se implemente la propuesta, el porcentaje de gestión de calidad Norma ISO 9001: 2015 pasará de un 4,56% a un porcentaje alrededor del 36 %, lo cual en un periodo de 6 meses se aumentará a un 30%, lo que generará calidad en los procesos internos como en el producto final generando ventaja en el mercado.
- El sistema de gestión de calidad permitirá ajustar los tiempos de entrega, lo cual dará apertura para atacar de mejor manera las salidas no conformes mediante el registro propuesto y manejar una apertura con el cliente incentivando la mejora continua.
- Las entregas tardías una vez implementado el sistema de gestión serán nulas, por lo que atraerá y mantendrá nuevos clientes, ya que es la variable más importante en este negocio.
- Se genera una cultura interna que busca mejorar los procesos organizacionales, donde la comunicación y el ambiente laboral aumenta de manera positiva.
- Esta propuesta se cumplirá dentro del periodo establecido, ya que la experiencia del gestor ejecutará el plan sin margen de tolerancia, con excepción de una emergencia.

Propuesta 2

- El periodo de recuperación será de 57 días. Se recuperará antes que la propuesta 1, inclusive manejando una tolerancia de prolongación del plan de implementación.
- El personal capacitado aumentará la calidad de los procesos por la ejecución de los tres cursos compartiendo el conocimiento con el resto de los colaboradores.

- El negocio tomará experiencia sobre la gestión de calidad, además de ser el único negocio de esta área en realizar capacitaciones sobre la Norma ISO 9001.2015.
- La productividad general del negocio estará más estable después del periodo de implementación.
- Una vez se implemente la propuesta, el porcentaje de gestión de calidad Norma ISO 9001: 2015 pasará de un 4,56% a un porcentaje alrededor del 36 %, lo cual, en un periodo de 6 meses con tolerancia de extenderse un mes, se aumentará un 30%, lo que generará calidad tanto en los procesos internos como en el producto final.
- El sistema de gestión de calidad permitirá ajustar los tiempos de entrega, lo cual dará apertura de atacar de mejor manera las salidas no conformes mediante el registro propuesto y manejar una apertura con el cliente incentivando la mejora continua.
- Se genera una cultura interna donde se busca mejorar los procesos organizacionales y la comunicación y el ambiente laboral aumentan de manera positiva.
- Las entregas tardías, una vez implementado el sistema de gestión, serán nulas, por lo que atraerá y mantendrá nuevos clientes, ya que es la variable más importante en este negocio.

A continuación, se muestra un resumen de las dos propuestas para recomendar a Marmolería JJ la propuesta ideal.

Tabla 28 Cuadro comparativo entre la propuesta 1 y propuesta 2

Detalle	Propuesta 1	Propuesta 2
Tiempo de recuperación (Días)	138	57
Tolerancia de tiempo en implementación	No	Si
Anulación de entregas Tardías	Si	Si
Porcentaje estimado de la norma	36%	36%
Experiencia en Implementación	Si	No
Paro menor de Productividad	X	-
Personal mayormente capacitado	-	X
Inversión total	₴ 6 128 150,60	₴ 2 539 453,94

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

De acuerdo con la Tabla 28, Tabla 28 debido a las variables presentadas, se sugiere la propuesta 1 que considera el gestor de calidad. Ambas propuestas generan un tiempo de recuperación importante, sin embargo, la experiencia e implementar un sistema de gestión de calidad es muy importante agregando que no habrá atrasos en la implementación. La productividad de la empresa será mayor, debido a que la otra propuesta maneja un curso extra de 40 horas de duración, donde el personal reducirá la productividad, por lo tanto, la propuesta 1 podrá ejercer los procesos de una manera estable. La inversión total sí es mayor en la propuesta 1, por lo tanto, queda a disposición de la alta Gerencia acorde a las necesidades, la propuesta a escoger.

Plan de implementación

El cronograma de actividades para la etapa de implementación de la propuesta del sistema de gestión de calidad bajo la Norma ISO 9001:2015 en Marmolería JJ se presenta en la siguiente figura con la ayuda de la herramienta diagrama de Gantt. El cual está definido por semanas y se asigna un responsable en cada tarea. Además, se agrega una columna basada en el ciclo PHVA que lo que busca es asegurar el éxito de esta propuesta.

Concretamente, esta propuesta se diseña para que tenga una duración de 182 días o 6 meses, antes de eso las capacitaciones deben haberse realizado anteriormente, para que el personal cuente con el conocimiento claro de la ruta a seguir. La primera fase consiste en planear donde se presentará la propuesta de inclusión, planificar los objetivos de calidad alineados a la técnica de objetivos SMART. La siguiente etapa es hacer, donde se aprobarán las políticas y objetivos de calidad por parte de alta Gerencia. En este apartado, se elaborarán los indicadores y la evaluación del desempeño establecido en las fichas de procesos.

En el apartado verificar, es importante establecer las medidas de control del sistema, ya que es esencial validar estos puntos para la puesta en marcha. Una vez puesto en marcha, entra la última fase de actuar, donde se define el plan de auditoría interna e incentivar la mejora continua con los hallazgos encontrados.

Figura 39 Diagrama de Gantt de la implementación de la propuesta del SGC

PHVA	Actividades	Responsable	Semanas																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Planear	Presentar la propuesta de inclusión al SGC.	Gestor SCG o elaborador del proyecto	■																									
	Validar Matriz contexto organizacional y partes interesadas.	Gestor SCG o persona interna asignada		■	■																							
	Registrar Matriz contexto organizacional y partes interesadas.	Gestor SCG o persona interna asignada			■	■																						
	Planificar los objetivos de calidad S.M.A.R.T.	Gestor SCG o persona interna asignada				■	■	■																				
Hacer	Aprobar política y objetivos de calidad.	Alta gerencia							■																			
	Aprobar formato mapa de procesos y fichas de procesos.	Alta gerencia								■																		
	Elaborar indicadores y evaluación del desempeño interno.	Gestor SCG o persona interna asignada									■	■	■															
	Completar la documentación pendiente.	Gestor SCG o persona interna asignada											■	■	■													
	Comunicar la política de calidad, los objetivos de calidad y el contexto organizacional.	Gestor SCG o persona interna asignada														■												
	Establecer el manual de calidad.	Gestor SCG o persona interna asignada															■	■	■	■								
	Aprobar manual de calidad.	Alta gerencia																									■	
	Comunicar la implementación del SGC a la organización.	Gestor SCG o persona interna asignada																										■
Verificar	Establecer las medidas de control del sistema y evalua la puesta en marcha.	Gestor SCG o persona interna asignada																									■	
Actuar	Definir plan de auditoría.	Gestor SCG o persona interna asignada																									■	

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

En este punto finaliza el diseño del sistema de gestión de calidad para la empresa Marmolería JJ. Esta propuesta tendrá una duración de 26 semanas contemplando los responsables y las actividades que abarca esta propuesta en la Figura 39. Figura 39

La actividad de presentar la propuesta de inclusión llevará un análisis exhaustivo, donde se validará la fecha de inicio y se comunicará a la organización la propuesta del SGC que tiene una duración de una semana. Durante las siguientes dos semanas, se llevará a cabo la validación de la matriz de contexto organizacional y partes interesadas. Esta actividad es importante porque se determinará cuáles variables deben estar en la planeación estratégica y si se deben agregar más puntos aparte del diseño original. Una vez definidas las variables, se continuará con registrar el contexto organizacional y las partes interesadas; este proceso tomará alrededor de 2 semanas para definir de una manera congruente la información, ya que es clave para generar los objetivos de calidad.

Una vez se registra la actividad anterior, se continuará con la planificación de los objetivos de calidad con la técnica SMART; aquí se reunirán los líderes del negocio para determinar los objetivos de calidad mediante reuniones y lluvia de ideas, considerando la inclusión de todos los colaboradores, por lo tanto, tiene una estimación de 2 semanas. Luego, alta Gerencia aprobará los documentos anteriores donde deberá revisar cada uno de los elementos como mapa de procesos, ficha de procesos y matriz de contexto organizacional, en este paso la alta Gerencia consumirá dos semanas. Así mismo, el gestor de calidad o la persona asignada elaborará los indicadores y las evaluaciones de desempeño, por lo tanto, esta actividad tomará alrededor de 3 semanas, debido a que se debe analizar cada proceso y otras 2 semanas en completar esa información en los documentos pertinentes y completar información que esté pendiente.

Por otra parte, se deberá comunicar la política de calidad y todo lo establecido en la matriz de contexto organizacional, como objetivos y política de calidad, a la organización, lo que se ejecutará en una semana. Una vez la información esté lista, se procederá a establecer el manual de calidad, el cual es un proceso bastante extenso porque debe incluir la información general agregada, por lo que tomará 3 semanas y una semana más donde alta Gerencia aprobará el manual de calidad. Así mismo, una vez completo, se comunicará la implementación general y los documentos registrados del proceso a toda la organización, esto tomará una semana.

Por último, durante las últimas 6 semanas, se deben establecer las medidas de control del sistema y evaluar la puesta en marcha del sistema de gestión de calidad, donde se debe detectar mejorar y adaptarlas dentro del mismo SGC, definiendo en las restantes tres semanas el plan de auditoría que se debe ejecutar mínimo una vez al año. .

APÉNDICES

Apéndice 1 Herramienta de diagnóstico del sistema de calidad

ANÁLISIS DEL GRADO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015
EMPRESA:
FECHA APLICACIÓN:
RESPONSABLE:
Modo de uso: Con el texto de la norma ISO 9001:2015 en mano y para cada punto normativo, respuesta con total honestidad marcando con una X si cumple totalmente o parcialmente el requisito y de un % conforme a los valores de cumplimiento. Puede agregar un comentario para justificar su evaluación. En las demás hojas de calculo se mostrara la brecha en forma visual y los análisis por numeral de la norma.

VALORES DE CUMPLIMIENTO	
% De cumplimiento	Detalle
0%	No documentado / No existente
25%	Aplicado / No documentado
50%	Documentado / No aplicado
75%	Aplicado y documentado
100%	Aplicado, documentado y controlado
N/A	No aplica

4. Contexto de la organización							
4.1 Comprensión de la organización y su contexto							
La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGC.	X						
Realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.	X						
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas							
La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar las partes interesadas que son pertinentes al SGC.		X					
Determinar los requisitos pertinentes de estas partes interesadas para el SGC	X						
Realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes.	X						
4.3 Determinación del alcance del SGC							
La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar los límites y la aplicabilidad del SGC para establecer su alcance.		X					
Considerar las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1.		X					
Considerar los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el apartado 4.2.		X					
Considerar los productos y servicios de la organización		X					
Establecer los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar una justificación para cualquier requisito de esta Norma Internacional que la organización determine que no es aplicable para el alcance de su SGC.	X						
4.4 SGC y sus procesos							
4.4.1 La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGC, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.	X						
Determinar los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización	X						
Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos	X						
Determinar la secuencia e interacción de estos procesos		X					
Determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionado)	X						
Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad		X					
Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos		X					
Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1	X						
Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos	X						
Mejorar los procesos y el SGC.	X						
4.4.2 En la medida en que sea necesario la organización debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos	X						
Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.	X						

5. Liderazgo							
5.1 Liderazgo y compromiso							
5.1.1 Generalidades. La alta dirección Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Demostrar liderazgo y compromiso con respecto al SGC:		X					
Asumir la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del SGC		X					
Asegurar que se establezcan la política de calidad y los objetivos de la calidad para el SGC, y que estos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización	X						
Asegurar de la integración de los requisitos del SGC en los procesos de negocio de la organización	X						
Promover el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos	X						
Asegurar de que los recursos necesarios para el SGC estén disponibles	X						
Comunicar la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del SGC	X						
Asegurarse de que el SGC logre los resultados previstos	X						
Comprometer, dirigir y apoyar a las personas, para contribuir a la eficacia del SGC	X						
Promover la mejora		X					
Apoyar a otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad		X					
5.1.2 Enfoque al cliente. La alta dirección Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente							
Asegurarse que se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables		X					
Asegurar que se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad del cliente		X					
Asegurar que se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente.	X						
5.2 Política							
5.2.1 Establecimiento de la política de calidad. La alta dirección Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Establecer, implementar y mantener una política de la calidad	X						
Establecer, implementar y mantener una política de la calidad que sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección estratégica	X						
Establecer, implementar y mantener una política de la calidad que proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad	X						
Establecer, implementar y mantener una política de la calidad que incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables	X						
Establecer, implementar y mantener una política de la calidad que incluya un compromiso de mejora continua del SGC.	X						
5.2.2 Comunicación de la política de calidad. La política de calidad Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Estar disponible y mantenerse como información documentada	X						
Comunicarse, entenderse y aplicarse dentro de la organización	X						
Estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.		X					
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización							
La alta dirección Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Asegurar de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignan, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.		X					
A asignar la responsabilidad y autoridad para asegurarse de que el SGC es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional	X						
Asignar la responsabilidad y autoridad para asegurarse de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas	X						
Asignar la responsabilidad y autoridad para Informar, en particular, a la alta dirección sobre el desempeño del SGC y sobre las oportunidades de mejora (véase 10.1)	X						
Asegurarse de que se promueve el enfoque al cliente en toda la organización	X						
Asignar la responsabilidad y autoridad para asegurarse de que la integridad del SGC se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el SGC	X						

6. Planificación							
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades							
6.1.1 Al planificar el SGC la organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Considerar las cuestiones referidas en el apartado 4,1 y los requisitos referidos en el apartado 4,2 y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar.		X					
Determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de asegurar que el SGC pueda lograr sus resultados previstos		X					
Determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de aumentar los efectos deseables		X					
Determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de prevenir o reducir efectos no deseados		X					
Determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de lograr la mejora.		X					
6.1.2 La organización Debe planificar:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades	X						
La manera de integrar e implementar las acciones en sus procesos del SGC (véase 4,4)	X						
La manera de evaluar la eficacia de estas acciones.	X						
6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos							
6.2.1 La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el SGC.	X						
Mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad.	X						
Los objetivos de la calidad Deben:							
Ser coherentes con la política de calidad	X						
Ser medibles	X						
Tener en cuenta los requisitos aplicables	X						
Ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente	X						
Ser objeto de seguimiento	X						
Comunicarse	X						
Actualizarse, según corresponda	X						
6.2.2 Al planificar como lograr sus objetivos de la calidad, la organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar qué se va a hacer	X						
Determinar qué recursos se requerirán	X						
Determinar quién será responsable	X						
Determinar cuándo se finalizará	X						
Determinar cómo se evaluarán los resultados	X						
6.3 Planificación de los cambios							
La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Cuando la organización determine la necesidad de cambios en el SGC, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada (véase 4,4)	X						
Considerar el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales	X						
Considerar la integridad del SGC	X						
Considerar la disponibilidad o reasignación de responsabilidades y autoridades.	X						

7. Apoyo							
7.1 Recurso							
7.1.1 Generalidades. La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC.	X						
Considerar las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes		X					
Considerar que se necesita obtener de los proveedores externos.	X						
7.1.2 Personas. La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su SGC y para la operación y control de sus procesos.	X						
7.1.3 Infraestructura. La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.		X					
7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos. La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.		X					
7.1.5 Recursos de Seguimiento y Medición. La organización Debe:	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
7.1.5.1 Generalidades. La organización Debe:							
Determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos	X						
Asegurarse de que los recursos proporcionados son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas	X						
Asegurarse de que los recursos proporcionado se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito	X						
Conservar la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito	X						
7.1.5.2 Trazabilidad de la Medición, el equipo de medición debe	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
Calibrar o verificar, o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o verificación	X						
Identificar para determinar su estado	X						
Proteger contra ajustes, daño o deterioro que pudiera invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición	X						
Determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario.	X						
7.1.6 Conocimientos de la Organización	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
Determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.		X					
Mantener y poner a disposición en la medida que sea necesario		X					
Considerar sus conocimientos actuales y determinar como adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas	X						
7.2 Competencia							
La organización debe:	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
Determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del SGC	X						
Asegur de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas	X						
Tomar acciones para adquirir competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas cuando se requieran	X						
Conservar la Información documentada apropiada como evidencia de la competencia.	X						
7.3 Toma de Conciencia							
La organización debe asegurarse de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de:	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
Política de calidad	X						
Objetivos de la calidad pertinentes	X						
Contribuir a la eficacia del SGC, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño	X						
Implicaciones del incumplimiento de los requisitos del SGC.	X						

7.4 Comunicación							
La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGC, que incluyan:	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
Qué comunicar	X						
Cuándo comunicar	X						
A quién comunicar	X						
Cómo comunicar	X						
Quién comunica	X						
7.5 Información Documentada							
7.5.1 Generalidades:							
El SGC de la organización debe incluir	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
La información documentada requerida por esta Norma Internacional	X						
La información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del SGC.	X						
7.5.2 Creación y actualización							
Al crear y actualizar información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:	0%	25%	50%	75%	100%	No aplica	Observación
Asegurar la identificación y descripción de la información (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia)	X						
Asegurar el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico).	X						
La revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.	X						
7.5.3 Control de la Información Documentada							
7.5.3.1 La información documentada requerida por el SGC y por esta Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que:							
Estar disponible y sea idóneo para su uso, donde y cuando se necesite	X						
Esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado pérdida de integridad)	X						
7.5.3.2 Para el control de la información documentada, la organización debe abordar las siguientes actividades, según corresponda:							
Distribución, acceso, recuperación y uso	X						
Almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad	X						
Control de cambios (por ejemplo, control de versión)	X						
Conservación y disposición.	X						
Identificar y controlar la documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del SGC	X						
Proteger la información documentada conservada como evidencia de la conformidad	X						

8. Operación							
8.1 Planificación y control operacional							
La organización debe	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Planificar, implementar y controlar procesos	X						
Determinar los requisitos para los productos y servicios		X					
Establecer criterios para sus procesos		X					
Establecer criterios para la aceptación de los productos y servicios	X						
Determinar los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios		X					
Implementar el control de los procesos de acuerdo con los criterios	X						
Determinar, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado	X						
Determinar, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos	X						
Ser adecuada para las operaciones de la organización.	X						
Controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.	X						
Asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados (Véase 8.4)	X						
8.2 Requisitos para los productos y servicios							
8.2.1 Comunicación con el cliente	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Proporcionar la información relativa a los productos y servicios		X					
Tratar las consultas, los contratos o los pedidos incluyendo los cambios		X					
Obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes		X					
Manipular o controlar la propiedad del cliente	X						
Establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.	X						
8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo Cualquier requisito legal y reglamentario aplicable	X						
Los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo Aquellos considerados necesarios por la organización	X						
La organización puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece.	X						
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
8.2.3.1 la organización debe							
Asegurar de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes		X					
Llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente	X						
Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma		X					
Los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o previsto cuando sea conocido.	X						
Los requisitos especificados por la organización	X						
Los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios	X						
Las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente	X						
La organización debe asegurarse de que se resuelven las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente	X						
La organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.		X					
8.2.3.2 La organización debe conservar la información documentada, cuando sea aplicable	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Sobre los resultados de la revisión	X						
Sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios	X						
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Asegurarse de que, cuando se cambien los requisitos para los productos y servicios, la información documentada pertinente sea modificada, y de que las personas pertinentes sean conscientes de los requisitos modificados.		X					

8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurarse de la posterior de productos y servicios	X						
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente							
8.4.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Asegurar que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.		X					
Determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando Los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización;	X						
Determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización	X						
Determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización	X						
Determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos	X						
conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesario que surja de las evaluaciones.	X						
8.4.2 Tipo y alcance del control	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes.	X						
Asegurarse de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su SGC	X						
Definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes	X						
Tener en consideración el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables	X						
Considerar la eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo	X						
Determinar la verificación, u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos	X						
8.4.3 Información para los proveedores externos	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Asegurarse de la educación de los requisitos antes de su comunicación al proveedor externo	X						
Comunicar a los proveedores externos sus requisitos para Los procesos, productos y servicios a proporcionar	X						
La aprobación de Productos y servicios	X						
La aprobación de Métodos, procesos y equipos	X						
La aprobación de la liberación de productos y servicios	X						
La competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas	X						
Las interacciones del proveedor externo con la organización	X						
El control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de la organización	X						
Las actividades de verificación o validación que la organización, o su cliente, pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo.	X						
8.5 producción y provisión del servicio							
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La organización debe implementar la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas	X						
La disponibilidad de información documentada que defina las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar				X			
La disponibilidad de información documentada que defina los resultados a alcanzar	X						
La disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados	X						
La implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios	X						
El uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos	X						
La designación de personas competentes incluyendo cualquier calificación requerida	X						
La validación y re validación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores	X						
La implementación de acciones para prevenir los errores humanos	X						
La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.	X						

8.5.2 Identificación y trazabilidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Utilizar los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios.	X						
Identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio.	X						
Controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información necesaria para permitir la trazabilidad.	X						
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Cuidar la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizado por la misma.						X	
Identificar, verificar, proteger y salvaguardar la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios.						X	
Informar de esto al cliente o proveedor externo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido.						X	
8.5.4 Preservación	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos.		X					
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.		X					
Determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar los requisitos legales y reglamentarios	X						
Determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar las consecuencias potenciales no deseables asociadas a sus productos y servicios	X						
Determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar los requisitos del cliente	X						
Determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar la retroalimentación del cliente	X						
8.5.6 Controles de los cambios	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Revisar y controlar los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos.	X						
Conservar información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.	X						
8.6 Liberación de los productos y servicios	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.	X						
No debe llevarse a cabo hasta que se haya completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable por el cliente.	X						
Conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios	X						
Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación	X						
Trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.	X						
8.7 Control de las salidas no conformes	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
8.7.1 La organización debe	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada.	X						
Tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios.	X						
Tratar las salidas no conformes a través de corrección	X						
Tratar las salidas no conformes a través de Separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios	X						
Tratar las salidas no conformes a través de información al cliente		X					
Tratar las salidas no conformes a través de Obtención de autorización para su aceptación bajo concesión						X	
Verificar la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.	X						

8.7.2 La organización debe conservar la información documentada que	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Describa la no conformidad	X						
Describa las acciones tomadas	X						
Describa todas las concesiones obtenidas	X						
Identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.	X						
9 Evaluación del desempeño							
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación							
9.1.1 Generalidades la organización debe	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Qué necesita seguimiento y medición	x						
Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos	X						
Llevar a cabo el seguimiento y la medición	X						
Analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.	x						
Evaluar el desempeño y la eficacia del SGC.	X						
Conservar información documentada apropiada como evidencia de los resultados.	X						
9.1.2 Satisfacción del cliente	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.	x						
Determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.	x						
9.1.3 Análisis y evaluación	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición.	x						
La conformidad de los productos y servicios	X						
El grado de satisfacción del cliente				X			
El desempeño y la eficacia del SGC	X						
Si lo planificado se ha implementado de forma eficaz	X						
La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades	X						
El desempeño de los proveedores externos	X						
	X						
9.2 Auditoría interna							
9.2.1 La organización debe	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el SGC	X						
Es conforme con los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la calidad	X						
Es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional	X						
Se implementa y mantiene eficazmente	X						
9.2.2 La organización debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas.	X						
Definir los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría	X						
Seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría	X						
Asegurarse de que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente	X						
Realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada	X						
Conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías	X						
9.3 Revisión por la dirección							
9.3.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La alta dirección debe revisar el SGC de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización	X						

9.3.2 La revisión por la dirección debe planificarse y llevarse a cabo incluyendo consideraciones sobre	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Incluidas las tendencias relativas a los resultados de seguimiento y medición	X						
Incluidas las tendencias relativas a los resultados de las auditorías	X						
Incluidas las tendencias relativas a el desempeño de los proveedores externos	X						
La adecuación de los recursos	X						
La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades (Véase 6.1)	X						
Las oportunidades de mejora	X						
9.3.3 Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Oportunidades de mejora	X						
Necesidad de cambio en el SGC	X						
Necesidades de recursos	X						
Conservar la información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección	X						
10 Mejora							
10.1 Generalidades, la organización debe	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.	X						
Mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras	X						
Corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados		X					
Mejorar el desempeño y la eficacia del SGC	X						
10.2 No conformidad y acción correctiva	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
10.2.1 Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, la organización debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable Tomar acciones para controlarla y corregirla	X						
Reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable Hacer frente a las consecuencias		X					
Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en otra parte La revisión y el análisis de la no conformidad	X						
Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en otra parte La determinación de las causas de la no conformidad	X						
Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en otra parte La determinación de si existen no conformidad similares, que potencialmente puedan ocurrir	X						
Implementar cualquier acción necesaria	X						
Revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada	X						
Si fuera necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación	X						
Si fuera necesario, hacer cambios al SGC	X						
Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas	X						
10.2.2 La organización debe conservar información documentada como evidencia de	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente	X						
Los resultados de cualquier acción correctiva	X						
10.3 Mejora continua	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC	X						
Considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua	X						

Apéndice 2 Procedimiento de la información documentada

Procedimiento de la información documental

El procedimiento debe ser concreto, por lo que el inicio debe indicar a quién va destinado y las áreas de trabajo incluidas, por lo tanto, es importante definir este apartado. Las definiciones ayudarán a entender y aclarar dudas de concepto o que pueden ser de interés. Además, se debe asignar las autoridades y responsables de las personas que intervienen, así como la descripción de actividades.

Objetivo: determinar la metodología para controlar, mantener y conservar la información documentada requerida en el sistema de gestión de calidad.

Alcance: este procedimiento aplica para la información documentada en los procesos en el sistema de gestión de calidad de Marmolería JJ.

Definiciones

Sistema de gestión de calidad: conjunto de requisitos que deben cumplir las organizaciones para demostrar que pueden ofrecer productos y servicios de calidad.

Manual de calidad: documento que establece los lineamientos del sistema de gestión del negocio.

Contexto de la organización: combinación de factores internos y externos, así como de condiciones que pueden afectar el enfoque de una organización.

Información documentada: información que la organización tiene que controlar y mantener, así como el medio en el que está contenida.

Mejora continua: actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Objetivos de la calidad: generalmente se basan en la política de calidad de la organización donde se especifican las funciones y niveles pertinentes de esta.

Política de calidad: intenciones y dirección global de una organización relativas a la calidad, tal como se expresan formalmente por la alta Dirección. Deben ser coherentes con la política global de la organización y proporcionar un marco de referencia.

Procedimiento: es la forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Los procedimientos pueden estar documentados o no.

Documentos: es el medio que contiene cualquier tipo de información encontrada de diferentes formas o medios, siempre y cuando brinde información.

Registros: tablas que se han utilizado en los procesos, las cuales se almacenan con el fin de evidenciar el cumplimiento de los procedimientos.

Responsables:

Tabla 29 Responsables del procedimiento de la información documentada

Responsable	Actividad
Todo el personal	Todos los puestos dentro del negocio deben cumplir con los requisitos establecidos en la ficha del proceso.
Gestor de calidad o supervisor de área	Asegurar que los documentos dentro del negocio cumplan con los requisitos de la Norma ISO 9001 2015.
Gestor de calidad o supervisor de área	Revisar, informar y asegurar la codificación correcta del documento.
Gestor de calidad o supervisor de área	Informar cuando se presentan cambios en las variables de los documentos.
Alta gerencia	Aprobar los documentos y verificar que cumplan con el formato. Coordinar fecha de comunicado con los nuevos cambios.
Gestor de calidad o supervisor de área	Se encargará del registro en la tabla de cambios estipulada al final del procedimiento

Nota: José Chacón Herrera.

Desarrollo o procedimiento:

Cuando se requiera un nuevo procedimiento o alguna modificación en algún proceso, debe ser comunicado al gerente o en su primera fase al supervisor o el gestor subcontratado. El jefe de área o supervisor realiza un borrador con la modificación o nuevo procedimiento.

El borrador pasa a revisión al gerente si es aprobado. Además, si requiere una nueva modificación o ajuste. El gerente lo regresará para cambios respectivos.

Si no hay correcciones, es aprobado por el gerente y será distribuido por los supervisores de área o el gestor subcontratado.

Aprobación y revisión:

Una vez modificados los documentos, serán aprobados de manera presencial cumpliendo con las variables que debe tener el documento, como código, nombre, responsable de la elaboración y número de versión.

El gerente creará una aprobación electrónica para tenerla como respaldo. De igual manera, se hará una copia para los documentos de copia controlada.

Si se requiere alguna modificación o revisión de un documento existente, el interesado lo envía al supervisor de área o al gestor contratado para, posteriormente, compartir los puntos sujetos de revisión o que no pueden ser incluidos.

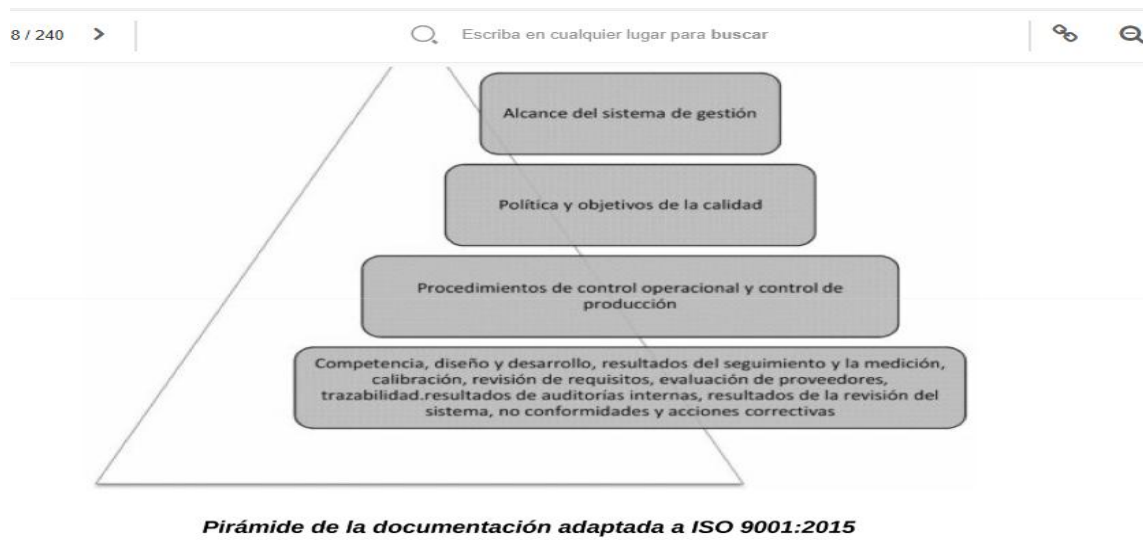
Si los puntos anteriores ameritan ser modificados dentro del documento existente, el gestor o el supervisor lo aprueba en un periodo de un mes para pedir la aprobación de la alta Gerencia.

Si la alta Gerencia lo aprueba, se encarga de compartir la nueva fecha que entra en vigor y de informar a todo el equipo de los cambios pertinentes. Si alta Gerencia rechaza los cambios, el supervisor o gestor debe hacer las modificaciones y, una vez actualizado, se procede con lo mencionado inicialmente.

Se harán revisiones semestrales encargadas por el supervisor de área o el gestor contratado, si no hay cambios durante un año desde la fecha de vigor, se informa a alta Gerencia con el fin de asegurar la adecuación del documento.

Estructura de la documentación de los procesos:

La documentación del sistema de gestión de calidad describe cómo funciona la empresa de una manera estándar coherente y trazable, por lo que se mostrará cómo se debe clasificar la documentación en Marmolería JJ.



Formato de documentos:

Conforme a los documentos, el tipo y el tamaño de letra debe ser Arial 12, podrán utilizarse otros tamaños en títulos, subtítulos, encabezados, gráficas y registros. El espacio debe ser interlineado a espacio sencillo.

Los títulos de primer y segundo nivel serán en Arial 12, negrita, mayúscula. Los de tercer nivel serán en Arial 12, negrita minúscula.

Todos los documentos de uso interno en formato Word llevan un cuadro en su portada para el control de revisión y aprobación de los mismos; así como una tabla de revisiones para la identificación de los cambios que sufre un documento de un nivel de revisión a otra.

A continuación, se muestra el formato de todo documento:

Objetivo

Campo de aplicación

Definiciones

Responsables

Desarrollo

Documentos de referencia

Tabla de revisiones y cambios

Codificación:

La codificación solo será un documento de uso de nivel interno asociado a algunos de los procesos identificados. Las codificaciones establecidas para los documentos de uso interno son las siguientes:

XX-YY--ZZ

Donde XX es un código de dos letras que identifican el proceso identificado.

Tipo de Proceso	Proceso	Código
Estratégicos	Gestión estratégica	GC
	Gestión Financiera	GF
	Revisión por la dirección	RD
Operativos	Atención al cliente	AC
	Producción	PC
	Logística y Distribución	LD
Apoyo	Selección de proveedores	SP
	Limpieza y aseo	LA
	Mantenimiento	MT
	Recursos humanos	RH
	Control de calidad	CC

YY es un código de dos letras que identifican el tipo de documento.

Código	Documento
PC	Política de calidad
MC	Manual de calidad
MP	Manual de procesos
PO	Plan de objetivos
PR	Procedimiento documentado
RC	Registro de conformidad
T	Tabla
IT	Instrucción de trabajo
FP	Ficha de procesos
DO	Documento

ZZ es un código de dos números correlativo comenzando por 01 que distingue documentos del tipo dentro del mismo proceso, por ejemplo, DO-IT.01 elaboración de la documentación. Una vez identificado el tipo de documento, se asigna al proceso que pertenece con base en la caracterización en tabla.

Se debe asignar el número de versión del documento.

Para la identificación de cambios en un documento o revisiones, serán indicados al final de cada procedimiento mediante la tabla #. En el nivel de revisión, hace referencia al numeral modificado. Por lo que la persona encargada llevará el control de revisiones y cambios.

Una vez que el documento tiene el formato establecido, la persona encargada gestionará que se firmen por la persona o personas involucradas, por lo tanto, se debe mantener una lista de firmas actualizadas. Tanto el manual como la documentación de los procedimientos se pueden firmar física o digitalmente.

La persona encargada debe mantener actualizado el registro de responsabilidades y, una vez aprobado y firmado, se hará la distribución de responsabilidades. La persona encargada tomará el documento y hará las copias respectivas, donde se guardan el respaldo de manera digital mediante una intranet y de manera física mediante una carpeta llamada copias controladas.

Esta copia controlada se compartirá mediante una reunión para la distribución e información de los nuevos procedimientos o cambios. Si hay una nueva modificación al documento, los usuarios deben firmar como recibido de que fueron informados del cambio o modificación.

El jefe de área debe asegurarse de que los documentos estén en un punto asequible donde cualquier empleado pueda acceder a la información. Por su parte, el gestor SGC debe asegurarse de que las copias controladas se encuentren distribuidas en las diferentes estaciones documentales (tanto electrónica como físicamente), ubicadas por toda la planta o centros de procesos.

Si la emisión del documento sustituye a una versión anterior, se procede a retirar y eliminar las copias oficiales y el documento original deberá sellarse como documento obsoleto. Finalmente, debe archivar el documento original de manera cronológica que refleje el historial del documento.

Almacenamiento y protección:

Las versiones físicas de los registros del sistema gestión deben mantenerse en buenas condiciones y con las medidas de seguridad físicas correspondientes. Por su parte, las versiones electrónicas se registrarán en la nube y solo pueden tener accesos las personas que forman parte de la compañía.

Los documentos sensibles serán de uso confidencial para la alta Gerencia.

Documento de referencia:

INTE/ISO/TR 10013:2002

Tabla de revisiones

Tabla 30 Tabla de revisiones de la información documentada

Nombre del Documento: XX-YY-ZZ

Fecha	Nivel de revision	Observaciones
2/2/2025	Revision 00	Ediciion Inicial

Nota: elaboración propia.

Apéndice 3 Procedimiento de producto no conforme

Procedimiento de salidas no conformes

Objetivo: definir las actividades y responsabilidades para realizar la identificación, el manejo y control del producto no conforme, con la finalidad de prevenir su uso o entrega no intencional.

Alcance: este procedimiento es de aplicación para el producto final.

Definiciones:

Acción correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

Reproceso: acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.

Conformidad cumplimiento de un requisito o servicio

No conformidad: incumplimiento de un requisito o servicio. Se ocasiona por el incumplimiento de la norma, política o documentos del sistema de gestión de la calidad, el mismo que pone en riesgo la eficacia del sistema, la calidad del producto o servicio suministrado; y que son informadas por los clientes externos o internos a las áreas responsables.

Responsables

Tabla 31 Tabla de responsables de salidas no conformes

Responsable	Actividad
Supervisor de área	Analizará cada servicio o producto no conforme reportado por el cliente final.
Supervisor de área	Llenará el registro del servicio de producto no conforme para evaluar, analizar las causas tomar acciones y dar una solución inmediata al cliente final.
Alata gerencia	Aprobar los documentos y verificar que cumplan con el formato. Coordinar fecha de comunicado con el supervisor del área.
Supervisor de área	Compartirá con el equipo el registro de la conformidad junto el plan de acción a seguir y solución inmediata.
Supervisor de área	Verificará que las acciones correctivas como preventivas serán siendo ejecutadas de manera óptima.
Supervisor de área	Se encargará del registro en la tabla de no conformidades estipulada al final del procedimiento.

Nota: José Chacón Herrera.

Documento de referencia**Tabla de revisiones o de control*****Tabla 32 Tabla de control de no conformidades***

Tabla de registro de conformidades

Fecha	detalles de la no conformidad	Causas	Accion correctiva	Solucion	Nombre de encargado

Nota: elaboración propia.

Apéndice 4 Procedimiento de auditorías internas

Objetivo: establecer un sistema para la planificación y seguimiento de auditorías internas en los procesos claves de la empresa.

Alcance: este procedimiento es de aplicación al personal de la organización involucrado en el proceso de auditorías internas.

Definiciones

Auditoría: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva, con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los requisitos de la norma ISO 9001.

Evidencia objetiva: registros, declaraciones, de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de la auditoría y que son objetivos además de verificables.

Conformidad: cumplimiento de un requisito.

Inconformidad: incumplimiento de un requisito.

Responsables

Tabla 33 Responsables de procedimiento de auditorías internas

Responsable	Actividad
Alta gerencia	asegurar el cumplimiento del procedimiento de auditorías, aprobar los programas y planes de auditoría
Gestor de calidad o supervisor de área	Elaborará el programa de auditoría interna junto a alta gerencia
Gestor de calidad o supervisor de área	Se encargará de la coordinación, proponer mejoras identificadas en las auditorías
Alta gerencia	Aprobar los documentos y verificar que cumplan con el formato estipulado en la norma.
Equipo Auditor	Será el encargado de la auditoría interna formando un equipo de 2 personas ejecutando el plan de auditoría desarrollado previamente realizando una reunión de apertura. Además de evaluar los hallazgos pertinentes y presentar informe a alta gerencia.
Todo el personal	El área o proceso auditado participará en la ejecución de la auditoría.
Alta gerencia	Aprobará el documento de la auditoría una vez terminada y evaluará el equipo auditor. También compartirá los resultados de la auditoría

Nota: José Chacón Herrera.

Desarrollo.**Planificación:**

El gestor de SGC debe programar las fechas y la frecuencia de las auditorías.

Se establece el objetivo, alcance de la auditoría, criterio y el auditor interno.

Se define el proceso o procesos a auditar.

Se revisan los documentos para la preparación de la auditoría.

Se presenta al gerente para la aprobación.

Se comunica a los supervisores de área, el programa de auditoría coordinando con el personal involucrado.

Se realiza una reunión de apertura liderada por el auditor interno, explicando las variables con los encargados de los procesos, para verificar si hay modificaciones que deben ser agregadas.

Ejecución de la auditoría

Se auditan los procesos o áreas designadas.

Se procede a recoger evidencias mediante observación de actividades, revisión de registros y fichas de procesos para verificar la implementación efectiva del SGC considerando las cláusulas de la norma ISO 9001.

Si hay hallazgos, los casos encontrados deben registrarse y presentar evidencia. Esta auditoría como mínimo se realizará una vez al año.

Evaluación de hallazgos

Seguimiento del proceso, se procederá a revisar las actividades registradas en cada ficha de proceso mediante observaciones detectando oportunidades de mejora.

Se clasifican los hallazgos.

Se realizará una reunión de cierre explicando el proceso realizado y los hallazgos obtenidos.

Informe de auditorías

El equipo auditor elabora y presenta el informe.

El Gerente revisa el informe, lo aprueba y se llena todo en la tabla de revisiones.

Se agendará una fecha para comunicar de manera general lo encontrado con sus soluciones o acciones a tomar.

Documento de referencia

INTE ISO 19011

Tabla de revisiones o de control

Tabla 34 Tabla de control de auditorías internas

Fecha	Nivel de revision	Proceso Auditado	Nombre del auditor	Observaciones

Nota: José Chacón Herrera.

Apéndice 5 Manual de calidad

Apéndice 4. Manual de calidad del sistema de gestión de calidad

Manual Sistema Gestión de calidad

Código: MC-GC-01



MANUAL DE CALIDAD

MARMOLERIA JJ

SAN JOSÉ, COSTA RICA

MARZO 2025

CONTENIDO

1. Presentación.....	2
2. Objetivo y alcance del SGC.....	3
3. Términos y definiciones.....	3
5. Liderazgo.....	5
6. Planificación.....	6
7. Recursos.....	7
8. Operación.....	8
9. Evaluación del desempeño.....	10
10. Mejora.....	12
Figuras	
Figura 1 Organigrama de Marmolería JJ.....	3
Figura 2 Mapa de procesos de Marmolería JJ.....	4
Figura 3 Matriz de determinación de riesgos y oportunidades.....	6
Figura 4 Matriz de REGISTRO DE NO CONFORMIDAD.....	10

1. Presentación

Marmolería JJ es una compañía localizada en Concepción de Alajuelita, San José cuenta con más de 18 años en el mercado. Se dedica a la creación de placas, lapidas, entre otros para camposantos privados como públicos a nivel nacional. Trabajan con diferentes materiales tales como: metal, lo que es granito, cerámica, mármol, cuarzo, acrílico y porcelana. Además, ofrecen productos como imágenes religiosas en fibra de vidrio, además, de ángeles santos entre otros relacionados en el área de decoración de cementerios. En sus inicios ofrecían sus servicios de puerta a puerta a tal punto que ahora trabajan con lugares reconocidos a nivel local diversificando su cartera de clientes.

Su fundador es un padre de familia que vio la oportunidad de crecer en esa área ya que era un proceso manual en aquellos tiempos y no se contaba con máquinas para la implementación de esos productos. En 2006 inicia todo este trayecto comienza con las placas de mármol las cuales eran más sencillas de elaborar y a través de los años han ido implementando nuevos elementos y agregando adornos para los mismos.

En el intervalo del 2010 el negocio empieza a adquirir un compresor, el sandblasting y maquinaria para cortes que son herramientas que permiten automatizar el proceso que cuya función principal tiene como realizar la litografía sobre mármol y los diferentes productos dentro del negocio.

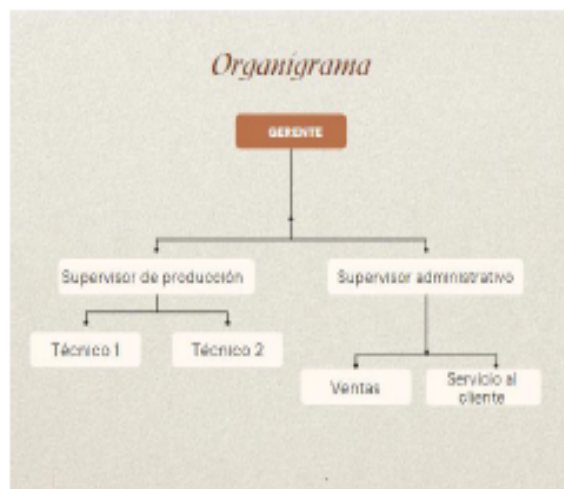
1.1 Política del sistema gestión de calidad

En Marmolería JJ brindamos a cementerios públicos como privados, revendedores y clientes personales el servicio de lapidas y placas para cementerio. Nuestro compromiso con nuestros clientes es brindarles las placas de acuerdo a las necesidades establecidas por ustedes. La experiencia, la variedad de productos, los precios accesibles, la apertura con el cliente son elementos claves para la mejora de nuestros servicios y productos durante el año 2025

1.2 Estructura organizacional

El organigrama mostrará la estructura organizacional de Marmolería JJ en la figura 1

Figura 1 Organigrama de Marmolería JJ



Nota: José Andrés Chacón Herrera

2. Objetivo y alcance del SGC

Mejorar progresivamente el sistema de gestión de calidad de Marmolería JJ mediante los requisitos decretados en la norma ISO 9001:2015. Para lograr regularmente los requisitos de los clientes, además de aumentar la eficacia y el control del negocio debido a que no hay controles y los registros eran hechos en un cuaderno

3. Términos y definiciones

Para los objetivos para este manual de calidad aplican los términos definidos en la norma ISO 9001:2015 y los establecidos en los procedimientos de auditoría, información documentada y no conformidad.

4. 4.1 y 4.2 Contexto de la organización

Marmolería JJ mediante la Norma ISO 9001:2015 utilizará la herramienta de la ficha del contexto organizacional bajo el código DO-OR-01 y la matriz de partes interesadas para establecer las cuestiones internas y externas. La alta dirección aprobará los documentos pertinentes una vez estén completos debido a que también se van incluir las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

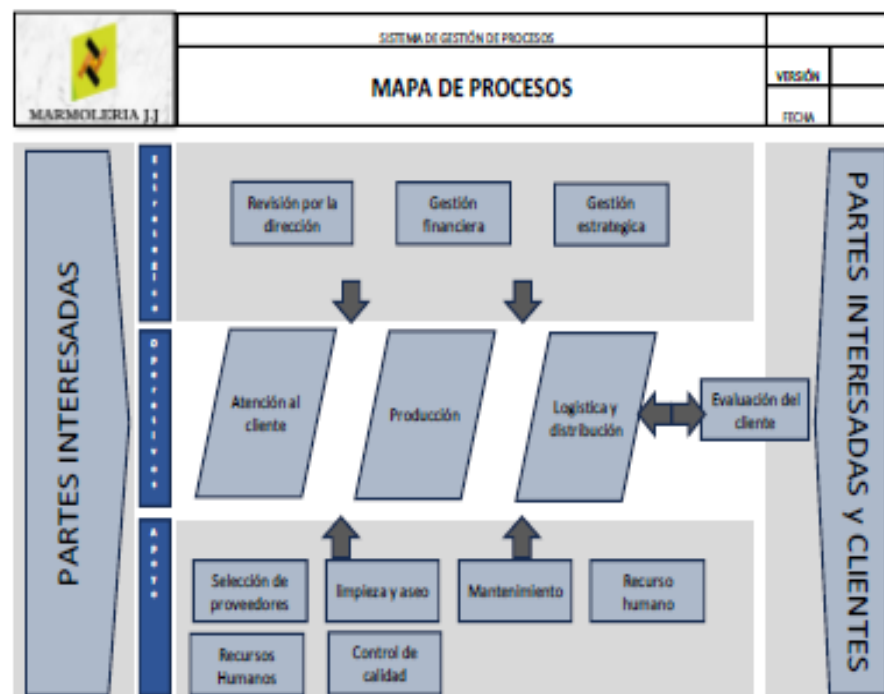
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad

El alcance del sistema de gestión de la calidad de la organización debe estar disponible y mantenerse como información documentada. El alcance debe establecer los tipos de productos, servicios cubiertos y proporcionar la justificación de la norma ISO 9001:2015. Se debe considerar la infraestructura, funciones, procesos y servicios proporcionados para determinar el alcance. La misma estará documentada en el documento DO-OR-01.

4.4 Sistema de gestión de calidad y sus procesos

Marmolería JJ ha establecido e implementado las entradas requeridas y salidas deseadas del proceso, los criterios y métodos necesarios para la operación así, como los responsables que se graficará mejor a través de las fichas de procesos. A continuación, se detallará el mapa de procesos de Marmolería JJ el cual permite identificar, conocer y entender la relación entre los procesos con el propósito de mejorar y aumentar la satisfacción de los clientes.

Figura 2 Mapa de procesos de Marmolería JJ



Nota: José Andrés Chacón Herrera

5. Liderazgo

5.1 Liderazgo y compromiso

La alta dirección comunica la importancia de tener un SGC eficaz, promueve la mejora continua, el enfoque a procesos y el pensamiento con base en riesgos. Además, soporta funciones de gestión relevante para demostrar el liderazgo en sus áreas de responsabilidad. La gerencia como líder principal del sistema de gestión de calidad tiene como compromiso aprobar el manual de calidad, revisar los informes presentador por el gestor de calidad o por el equipo líder asignado, asignar los recursos y tomar decisiones de acuerdo con la información presenta por los encargados o por el comité de calidad.

5.1.2 Enfoque al cliente

La alta dirección de la planta Colono Fértil-Jiménez del Colono Agropecuario S. A. demuestra su liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente y se asegura de que:

- Se mantendrá el uso del NPS para continuar la evaluación del proceso.
- Se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- Se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.
- Se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente.

5.2 Política de calidad

La política de calidad propuesta puede ser modificada, pero debe documentarse y se pone a disposición de las partes interesadas pertinente, según corresponda

En Marmolería JJ brindamos a cementerios públicos como privados, revendedores y clientes personales el servicio de lapidas y placas para cementerio. Nuestro compromiso con nuestros clientes es brindarles las placas de acuerdo a las necesidades establecidas por ustedes. La experiencia, la variedad de productos, los precios accesibles, la apertura con el cliente son elementos claves para la mejora de nuestros servicios y productos durante el año 2025

5.3 Roles y responsabilidades de la Organización

Las responsabilidades y autoridades serán asignadas por la alta gerencia y se comunicarán dentro de la organización para asegurar que el sistema de gestión de calidad cumple con los requisitos establecidos en la norma INTE/ISO 9001:2015. Según el plan el gestor de calidad o el representante escogido por la gerencia ejercerá una serie de actividades donde debe establecer, implementar y mantener los procesos del sistema de gestión de calidad con los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Registrar los cambios pertinentes y pedir aprobación, una vez aprobados comunicará los cambios a la organización.

6. Planificación

6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

La matriz de riesgos y oportunidades considera las actividades del proceso, además, el contexto de la organización, las necesidades y expectativas de las partes interesadas con la capacidad de asegurar que el SGC puede lograr resultados, prevenir o reducir efectos que dentro del negocio no se deseen. Esta información será procesada mediante la matriz creada llamada: Matriz de determinación de riesgos y oportunidades

Figura 3 Matriz de determinación de riesgos y oportunidades

Matriz de riesgos								
Actividad del proceso	Riesgo	Causa	Consecuencia	Probabilidad	Gravedad	Valor del riesgo	Nivel de riesgo	Acciones a tomar
				1	3	3	4 Tolerable	
				2	2	4	4 Tolerable	
				3	5	15	5 Crítico	
				5	3	15	5 Crítico	
				2	4	8	6 Importante	
				2	4	8	6 Importante	
				2	1	2	3 Trivial	
				5	2	10	4 Crítico	
				2	5	10	4 Crítico	
				3	5	15	5 Crítico	

Nota: José Andrés Chacón Herrera.

6.3 Planificación de los cambios

El gestor de calidad o la persona asignada por alta gerencia debe registrar los cambios según el procedimiento de información documentada. La persona encargada planificará los cambios donde se debe considerar las potenciales consecuencias, la integridad del SGC y de que

manera afectará el sistema, así como la asignación de nuevas responsabilidades. Todo cambio deberá tener la aprobación de alta gerencia.

7. Recursos

7.1 Recursos

Los recursos que maneja Marmolería JJ se determinan y proporcionan para cumplir con los procesos necesarios y para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión de calidad para cumplir con los requisitos establecidos.

7.2 Competencia.

Marmolería JJ debe estandarizar los perfiles de puesto por lo que el encargado del sistema de gestión de calidad tiene como responsabilidad crear un manual de puestos para cada posición de los procesos establecidos de la compañía. Esto asegura la competencia de los trabajadores y mantendrán la calidad del negocio.

Además, de la formación del personal dentro de la compañía se evaluará la eficacia donde se incluirán indicadores de desempeño. Determinar las competencias necesarias del puesto y las necesidades de nuevas formaciones y capacitaciones son tareas que deben registrarse dentro del sistema de gestión de calidad.

7.3 Toma de conciencia

La organización se debe asegurar que las personas que llevan a cabo un trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia sobre

La política de calidad.

Los objetivos de calidad.

La contribución de la eficiencia al sistema de gestión de calidad

Aquello que implica incumplir los requisitos del sistema de gestión de calidad.

7.4 Comunicación

Marmolería JJ mediante un registro de comunicación establecerá las comunicaciones internas y externas concernientes al sistema de gestión de calidad. Este registro debe incluir:

- Que comunicar.

- Cuando comunicarlo.
- A que persona comunicárselo.
- Como realizar la comunicación
- Quién es la persona encargada de realizar la comunicación

7.5 información documentada

La información documentada del SGC se establece a través del procedimiento de la información documentada bajo el código GC-PR-01 que abarca el desarrollo para documentar cualquier proceso El sistema de gestión de calidad según ISO 901:2015 tiene que incluir:

- la información documentada requerida por la norma,
- La información documentada que la organización determina como necesaria para obtener la eficiencia del sistema de gestión de calidad.
- El tamaño de la organización y el tipo de actividad que realiza, además de los procesos productos y servicios puede variar la información a documentar.
- Se debe documentar como mínimo la política de calidad, objetivos y el presente manual de calidad, procedimientos para el control de documentos y registros.

8. Operación

8.1 Planificación y control operacional

La planificación se ha desarrollado a través de los procesos necesarios para los productos en forma coherente en el mapa de procesos de Marmolería JJ .Cualquier cambio será controlado, planificado, y revisado por el negocio, La debe almacenar la información documentada en la extensión oportuna para ofrecer confianza sobre los procesos que se han llevado a cabo según se haya planificado compañía Marmolería JJ controlará los cambios ya que deben ser planificados y revisados para controlar las consecuencias que no estén previstos y se tomarán las acciones necesarias para disminuir los efectos adversos

8.2 Requisitos para los productos y servicios

Marmolería JJ establecerá los principales canales de comunicación con el cliente donde se debe incluir:

Toda la información necesaria de los productos y servicios.

Atender consultas, pedidos además de cambios pertinentes

Continuar con la retroalimentación con base al indicador NPS establecido hace 4 meses.

Se debe planificar procedimientos con clientes internos y externos, además, de manejo de quejas,

En cuanto a la determinación de los requisitos, están definidos en las normas legales y se especifican en las fichas técnicas y especificaciones de calidad de los productos.

3.4 Diseño y desarrollo de los productos y servicios

Las salidas del diseño y desarrollo quedan establecidas en las fichas técnicas del producto y en las especificaciones de calidad del producto.

3.5 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

Para asegurar que los bienes/servicios cumplan con los requisitos especificados por los usuarios, Marmolería JJ estableció el proceso Gestión Financiera, Además, en su procedimiento Gestión financiera y selección de Proveedores, se gestionan las acciones para asegurar que los procesos suministrados externamente permanecen bajo control y los controles que se aplican a un proveedor externo y a sus salidas resultantes.

3.6 Producción y provisión del servicio

La planta Colono Fértil-Jiménez del Colono Agropecuario S. A. define las actividades de planificación y ejecución de los procesos del producto con condiciones controladas. Esto con el fin de garantizar la plena capacidad del proceso y para prevenir la ocurrencia de no conformidades. Además, la organización debe conservar la información. La información debe incluir la evidencia de la conformidad y la trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.

3.7 Liberación de los productos y servicios

Para verificar el cumplimiento de requisitos marmolería JJ realiza el seguimiento y medición de las características de los productos, en las etapas apropiadas de cada proceso, Se mantienen evidencias de la conformidad con los criterios de aceptación del producto, así como los registros de las personas que autorizan la liberación de este. No se procede a la liberación del producto hasta que no se haya completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, salvo que tengan el visto bueno por parte de una autoridad competente.

9.1.2 Satisfacción del cliente

Marmolería JJ monitorea la percepción del cliente en el grado en que sus necesidades y expectativas se han cumplido según la matriz de partes interesadas

9.1.3 Análisis y evaluación

Marmolería JJ analiza y evalúa los datos pertinentes y la información derivada del monitoreo y medición. Los resultados del análisis se utilizan para evaluar:

- La conformidad de los productos y servicios.
- El grado de satisfacción del cliente.
- El desempeño y eficacia del SGI.
- Si lo planificado se implementa de manera eficaz.
- La eficacia de la estrategia para abordar riesgos y oportunidades.
- El desempeño de los proveedores.
- La necesidad de mejoras del SGI.

9.2 Auditoría interna

Marmolería lleva a cabo auditorías internas en intervalos planificados o al menos una vez al año para demostrar la conformidad y eficacia del SGC. Los criterios de auditoría, alcance, frecuencia, la metodología aplicada y selección de auditores se describen en el procedimiento Auditorías Internas del SGI.

9.3 Revisión por la dirección

La alta dirección de marmolería JJ efectúa, al menos de forma semestral, la revisión del SGI, con el fin de asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineamiento continuo con el direccionamiento estratégico de la empresa. La alta dirección comunica los resultados relevantes de la revisión a los trabajadores y conserva información documentada como evidencia de estos.

10. Mejora

10.1 Generalidades

Marmolería JJ determina y selecciona las oportunidades de mejora e implementa las acciones para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar la satisfacción de este. Estos incluyen:

- Mejora de los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas.
- Corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados.
- Mejora del desempeño y la eficacia del SGC.

10.2 No conformidades y acción correctiva

Marmolería JJ maneja las no conformidades, con el fin de controlar, corregir y afrontar las consecuencias, según el documento PC.RC- Marmolería JJ ha establecido un sistema de acción correctiva para investigar y documentar la causa raíz y se asegura que las acciones correctivas son apropiadas a los efectos reales o potenciales de los incidentes y no conformidades encontradas.

10.3 Mejora continua

Marmolería JJ mejora continuamente la conveniencia y eficacia del SGI, mediante:

- La mejora del desempeño del SGI.
- Al promover una cultura que apoye al SGI, incluyendo los temas de salud y seguridad en el trabajo.
- Al promover la participación de los trabajadores y la implementación de acciones de mejora continua.
- Al comunicar los resultados pertinentes de mejora continua a los trabajadores.
- El mantenimiento y conservación de información documentada como evidencia de los resultados de la mejora continua.

La empresa considera los resultados de análisis y evaluación y las salidas de la revisión por la dirección para determinar si hay necesidades u oportunidades de abordarse como parte de la mejora continua.

Apéndice 6 Registro de ventas de entregas tardías

Semana	Lead time	Porcentaje por semana	Recuento de Atrasos	Suma de Precio Total
40	23	8,16%	1 ¢	10 000,00
41	14	4,96%	1 ¢	75 000,00
	16	5,67%	1 ¢	100 000,00
	21	7,45%	1 ¢	80 000,00
	24	8,51%	1 ¢	25 000,00
43	17	6,03%	1 ¢	53 000,00
	18	6,38%	1 ¢	53 000,00
44	15	10,64%	2 ¢	78 000,00
	19	6,74%	1 ¢	43 000,00
	21	7,45%	1 ¢	51 000,00
	22	7,80%	1 ¢	51 000,00
45	14	14,89%	3 ¢	149 000,00
	15	5,32%	1 ¢	120 000,00
% Total General		100,00%	16 ¢	888 000,00

Número de semana	Lead time	Porcentaje por semana	Recuento de Atrasos	Suma de Precio Total
40	22	4,80%	1 ¢	20 000,00
	23	5,02%	1 ¢	25 000,00
41	16	10,48%	3 ¢	38 200,00
	19	12,45%	3 ¢	220 000,00
42	13	2,84%	1 ¢	30 000,00
	30	6,55%	1 ¢	15 000,00
43	15	6,55%	2 ¢	115 000,00
	17	7,42%	2 ¢	20 000,00
44	14	9,17%	3 ¢	60 000,00
	16	6,99%	2 ¢	45 000,00
	17	7,42%	2 ¢	25 000,00
	23	5,02%	1 ¢	10 000,00
	25	5,46%	1 ¢	20 000,00
45	13	2,84%	1 ¢	65 000,00
	14	3,06%	1 ¢	15 000,00
	18	3,93%	1 ¢	75 000,00
% Total		100,00%	26 ¢	798 200,00

Apéndice 7 Perfil del puesto de gestor de calidad

Código: XX-YY-ZZ	PERFIL DEL PUESTO
Fecha documento:	
Reporta a :	Gerente general.
Posición:	Gestor de calidad.
Formación requerida:	Bachiller en Ingeniería Industrial.
Años de experiencia:	1-3 años.
Objetivo del puesto:	Administrar y dirigir los procesos de gestión e calidad utilizando las herramientas adecuadas durante los 6 meses del plan de implementación.
Requerimientos obligatorios:	Experiencia en desarrollar sistemas de gestión.
	Experiencia como auditor interno certificado bajo la norma ISO 9001 : 2015.
	Manejar herramientas de lean manufacturing.
	Capacidad de liderazgo y comunicación asertiva.
Funciones de la vacante:	Supervisar la implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9011 : 2015
	Revisar los registros estipulados dentro de la implementación
	Presentar mejoras dentro de la propuesta del sistema de gestión de calidad.
	Elaborar reportes estadísticos con la macro desarrollada por el elaborador del proyecto generando los KPI's para cada proceso.
	Mostrar los datos en reuniones con gerencia o con la organización.

Apéndice 8 Contenidos del curso Implicaciones e interpretación de sistemas de gestión de la calidad según la norma INTE ISO 9001:2015



Aspectos administrativos.

INSTITUTO DE NORMAS TÉCNICAS DE COSTA RICA	
Nombre del curso	Implicaciones e interpretación - Sistemas de gestión de la calidad según la norma INTEISO 90012015
Código del curso	CGQ-001
Duración	20 horas
Modalidad	Presencial u online
Requisitos	Sin requisitos técnicos.
Naturaleza del curso	Teórico – Práctico
Tipo de certificado	Se entregará certificado de aprovechamiento con el respaldo INTECO con número de trazabilidad único.

Descripción

Por medio de este curso las personas desarrollarán competencias y conocimiento detallado de lo que implica cada uno de los requisitos que debe aplicarse en una gestión sistematizada de la calidad, según el modelo más reciente de la norma INTE/ISO 9001:2015, para demostrar la capacidad de proveer bienes y servicios que aumenten la satisfacción de los clientes, considerando el contexto de la organización y su estrategia al más alto nivel.

Este curso va dirigido al personal de todo tipo de organización desea aplicar un enfoque por procesos de sus operaciones y gestionar sus requisitos de calidad de forma sistematizada.

Objetivo general:

Analizar cada uno de los componentes de un sistema de gestión de la calidad según los contenidos de la norma INTE/ISO 9001:2015, para su implementación y mejora en la organización.

**Objetivos específicos:**

- Demostrar la relación entre los requisitos de la norma INTE/ISO 9001:2015, mediante el análisis secuencial lógico de cada uno de estos en la norma para la comprobación de su utilidad dentro del sistema de gestión de la calidad.
- Interpretar adecuadamente los requisitos de la norma INTE/ISO 9001:2015, para su adaptación o implantación dentro del sistema de gestión de la calidad de acuerdo con contextos reales o simulados de una organización.
- Aplicar los requerimientos de la norma INTE/ISO 9001:2015 desde un enfoque sistémico, para el desarrollo de los recursos y procedimientos necesarios para la implementación de un sistema de gestión de la calidad.

Contenidos:**Tema 1. Introducción**

- Términos y definiciones
- Objeto y campo de aplicación de la norma internacional

Tema 2. Contexto de la organización

- Comprensión de la organización y de su contexto.
- Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad.
- Sistema de gestión de la calidad y sus procesos.

Tema 3. Liderazgo en un sistema de gestión de la calidad

- Liderazgo y compromiso.
- Política de la calidad.
- Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.

**Tema 4. Planificación para el sistema de gestión de la calidad**

- Acciones para abordar riesgos y oportunidades.
- Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos.
- Planificación de los cambios.

Tema 5. Procesos de apoyo para la calidad

- Recursos.
- Competencia.
- Toma de conciencia.
- Comunicación.
- Información documentada.

Tema 6. Gestión de las operaciones

- Planificación y control operacional.
- Requisitos para los productos y servicios.
- Diseño y desarrollo de los productos y servicios.
- Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.
- Producción y prestación del servicio.
- Liberación de los productos y servicios.
- Control de las salidas no conformes.

Tema 7. Revisiones del sistema de gestión de la calidad

- Seguimiento, medición, análisis y evaluación.
- Auditoría interna.
- Revisión por la dirección.

Tema 8. Mejora de un sistema de gestión de la calidad

- Generalidades.
- No conformidad y acción correctiva.
- Mejora continua.



Recursos didácticos

Para el buen desarrollo del curso y con ello garantizar el aprendizaje, se dispone de un acervo actualizado de recomendaciones bibliográficas, la norma INTE/ISO 9001:2015, licencias de software para el desarrollo de clases sincrónicas, lecturas suministradas por la persona facilitadora que pueden ser un complemento para las actividades propuestas, así como las diferentes técnicas didácticas mencionadas que brindan a las personas participantes una mayor posibilidad de apropiarse de los conocimientos.

Evaluación de los aprendizajes:

A continuación, se describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de los objetivos y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas.

Para cada actividad de evaluación debe haber una rúbrica, que, aunque otorga una puntuación, es una descripción cualitativa del desempeño de la persona participante.

Actividades de aprendizaje	Ponderación
Taller #1: Términos y definiciones	6%
Taller #2: Partes interesadas	6%
Taller #3: Caso de estudio capítulo 4	6%
Taller #4 Caso de estudio capítulo 6	6%
Taller #5: Caso de estudio capítulo 8	6%
Taller #6: Mapa de procesos	6%
Taller #7: Caso de estudio capítulo 10	6%
6 pruebas cortas	3% c/u*
1 prueba final. Aplicable en la última semana.	40%
Total	100%

*c/u – Cada

Referencias bibliográficas:

- INTE/ISO 9001:2015

Apéndice 9 Contenidos del curso Gestión por procesos



Aspectos administrativos.

INSTITUTO DE NORMAS TÉCNICAS DE COSTA RICA	
Nombre del curso	Gestión por procesos
Código del curso	CGQ-002
Duración	16 horas
Modalidad	Presencial u online
Requisitos	Sin requisitos técnicos.
Naturaleza del curso	Teórico – Práctico
Tipo de certificado	Se entregará certificado de aprovechamiento con el respaldo INTECO con número de trazabilidad único.

Descripción

Por medio de este curso las personas participantes desarrollarán competencias respecto a la mejora de los procesos lo que permite agregar valor a la organización, ya que se obtiene resultados conformes, determinados mediante evidencia objetiva, y mejorar continuamente los resultados obtenidos. Entendiendo que la gestión de los procesos supone un cambio de actitud en todos los miembros de la organización y ayuda de manera significativa en la mejora en todos los ámbitos de gestión.

El curso está dirigido a personas encargadas de direcciones generales, gerentes, profesionales, personas técnicas y responsables de la calidad, además de otras personas que deban definir y gestionar procesos de la organización, ya sea de servicio y/o de manufactura.

Objetivo general:

Desarrollar competencias para desempeñar actividades de gestión y organización de los procesos, por medio de la ejecución de ejercicios que permitan la comprensión sobre las actividades de gestión y organización de los procesos.

**Objetivos específicos:**

- Comprender las metodologías para la identificación, caracterización, medición y mejora de los procesos productivos de una organización, para una gestión eficiente de los recursos y sistematizada de los requisitos, mediante la identificación de responsabilidades y autoridades.
- Analizar conceptos de mejora de procesos y el enfoque integral para su implementación en el contexto organizacional, por medio de recursos aplicados al contexto organizacional.
- Aplicar el enfoque de proceso como herramienta para la comprensión de las diferencias entre el resultado actual y el resultado pretendido, a través de ejercicios de aplicación.

Contenidos:**Tema 1. Introducción a la gestión por procesos**

- Justificación del enfoque por procesos
- ¿Qué es un proceso?
- Liderazgo en los procesos
- Tipos de procesos
- Determinación del objetivo o misión del proceso
- Términos y definiciones

Tema 2. Gestión por procesos para un sistema de gestión

- La gestión por proceso y los sistemas de gestión.
- El enfoque basado en procesos en las Normas ISO
- Enfoque del sistema para la gestión.
- El ciclo PHVA. (mantener este tema)



Tema 3. Información y documentación de los procesos

- Establecimiento de una jerarquía documental
- Mapa de procesos
- Documentación de procesos:
 - SIPOC,
 - Ficha de procesos
 - Procedimiento, instructivo, formularios, especificaciones, ayudas visuales
 - Generalidades y diagramación de procesos

Tema 4. Indicadores y métricas gestión en los procesos

- ¿Qué medir en un proceso?
- Establecimiento de indicadores de gestión
- Ficha de indicadores
- Técnicas para recolectar información
- Panel de control de indicadores
- Rendición de cuentas del desempeño del proceso

Tema 5. Gestión del riesgo en los procesos

- Identificación de riesgos y oportunidades en los procesos
- Evaluación de riesgos y oportunidades
- Acciones para tratar riesgos y oportunidades en los procesos

Tema 6. BPM y tendencias en la gestión de procesos

- Preparación para el modelado de procesos
- Tendencias para la gestión de procesos



Recursos didácticos

Para el buen desarrollo del curso y con ello garantizar el aprendizaje, se dispone de un acervo actualizado de recomendaciones bibliográficas, licencias de software para el desarrollo de clases sincrónicas, lecturas suministradas por la persona facilitadora que pueden ser un complemento para las actividades propuestas, así como las diferentes técnicas didácticas mencionadas que brindan a las personas participantes una mayor posibilidad de apropiarse de los conocimientos.

Evaluación de los aprendizajes:

A continuación, se describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de los objetivos y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas. Para cada actividad de evaluación debe haber una rúbrica, que, aunque otorga una puntuación, es una descripción cualitativa del desempeño de la persona participante.

Actividades de aprendizaje	Ponderación
Taller #1: Conceptos básicos	6%
Taller #2: Mapa de procesos	6%
Taller #3: Documentación de procesos	6%
Taller #4: Indicadores de procesos	6%
Taller #5: Riesgos y oportunidades en los procesos	6%
Taller #6: Tendencias en la gestión por procesos	6%
3 pruebas cortas	8% cada uno
1 prueba final. Aplicable en la última semana.	40%
Total	100%

REFERENCIAS

Artículos científicos

- Buriticá, Á, Buriticá, C y López, G. (2019). *ISO 9001 versión 2015 implementation guide*: Scientia et Technica, 24(2), 250-255. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7004471>.
- Carriel, R., Barros, C., y Fernández, M. (2018). *Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001:2015*. RECIMUNDO: *Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(1), 625-644. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732908>.
- Cruz, F., López, A. del P., y Ruiz, C. (2017). *Sistema de gestión ISO 9001-2015: Técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación*: Ingeniería Investigación y Desarrollo: I2+D, 17(1), 59-69. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096091>.
- Gorotiza, G. y Romero. E. (2021). *El sistema de gestión de calidad con ISO 9001: 2015 como estrategia para el mejoramiento de los procesos de la Comercializadora ITM*. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(4), 270-294. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927020>.
- Miranda, M, Chiriboga A, Romero M, Tapia X, y Fuentes S. (2021). *La calidad de los servicios y la satisfacción del cliente, estrategias del marketing digital. Caso de estudio hacienda turística rancho los Emilio's*. *Alausí: Dominio de las Ciencias*, 7(4), 1430-1446 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383980>.
- Pastor, A., y Otero, M. (2016). *Impacto de la norma ISO 9001:2015 en el ámbito de la Ingeniería. Integración en las Pymes*: Dyna (Bilbao), 91(2), 181-121. <https://doi.org/10.6036/7709>.
- Santamaría, A. (2018). *Los servicios funerarios y los seguros exequiales: ¿realmente son productos diferentes?, ¿qué implicaciones acarrea el ofrecimiento simultáneo de este tipo de productos en el mercado?* *Revista e-mercatoria*, 17(1), 123-143. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7015193>

Páginas web

- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, I. (2015). *INTE/ISO 9001: 2015 Sistemas de gestión de la calidad*. Costa Rica: Inteco.

Libros

- Asociación Española de Normalización y Certificación. (2016). *ISO 9001: 2015 para la pequeña empresa: Recomendaciones del ISO/TC 176*. (primera ed.). AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/171689>.
- Cortés, J. (2017). *Sistemas de gestión de calidad (ISO 9001:2015)*. (primera ed.). Editorial ICB. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/56053>.
- Gómez, P., y Vicente, L. (2019). *Lean Manufacturing: Paso a paso*. (Primera edición) Marge Books. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/117567>
- Gutiérrez, H. (2020). *Calidad y Productividad* (quinta ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://www.ebooks7-24.com/stage.aspx?il=&pg=&ed=>.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). McGraw Hill España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Jabaloyes, J., Carot, J. y Carrión, A. (2020). *Introducción a la gestión de la calidad* (primera ed.). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/165233>.
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*. (Primera edición). AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/53618>
- Polanco, Y., Santos, P. y Cruz, G. (2020). *Análisis financiero para la toma de decisiones*. (Primera edición). Universidad Abierta para Adultos (UAPA). <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/175882>
- Sarmiento, J, Correa, C, y Jiménez, E (2020). *Gestión de proyectos aplicada al PMBOK 6ED*. (Primera edición). Editorial UPTC. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/193943>

Tesis

- Alvarado, E. (2022). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en los procesos de ventas en una empresa comercializadora de pinturas en Lima Metropolitana* [Licenciatura en ingeniería industrial, Pontificia

Universidad Católica del Perú, Perú].
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22401>.

Coronel, J., y Salazar, D. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión de calidad basada en la norma ISO 9001:2015 para mejorar el nivel de satisfacción del cliente en el servicio de venta de cal en la empresa Calera Bendición de Dios E.I.R.L* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Privada del Norte, Perú].
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13444>.

Fuquen, S. (2023). *Propuesta del sistema de gestión de calidad en los procesos de mecanizado de piezas para Industrias G&B, bajo los requisitos de la norma ISO 9001:2015* [Licenciatura de Arquitecturas e Ingenierías, Universidad Santo Tomás, Colombia].
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/51539>.

Guerrero, G. (2021). *Propuesta De Diseño Del Sistema De Gestión De Calidad Iso 9001:2015 Cooperativa Integral De Transportadores De San Francisco Ltda. "Cootrasanfrancisco"* [Licenciatura en Administrador de Empresas, Universidad de Cundinamarca, Colombia].
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/3688>.

Sánchez, J. (2017). *Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad ISO-9001:2015 en la asociación "desarrollo autismo Albacete* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universitat Politècnica of Valencia, España].
https://www.europeana.eu/es/item/355/https_hispana_mcu_es_lod_oai_rinet_upv_es_10251_84939_ent0.