

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA ROTHEM INGENIERÍA S.A.S, BASADOS
EN LAS NORMAS NTC ISO 9001, NTC ISO 45001 Y EN LA NTC ISO 31000

Jeydi Daniela Angulo Cárdenas
Cristian José Monsalve Pico

CONVENIO UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS E ICONTEC
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
BOGOTÁ, D.C.
2023

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA ROTHEM INGENIERÍA S.A.S, BASADOS
EN LAS NORMAS NTC ISO 9001, NTC ISO 45001 Y EN LA NTC ISO 31000

Jeydi Daniela Angulo Cárdenas
Cristian José Monsalve Pico

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Calidad y Gestión Integral
Modalidad Consultoría

Línea de investigación: Calidad y Gestión Integral

Hernando Camacho Camacho
Director Trabajo de grado

CONVENIO UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS E ICONTEC
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
BOGOTÁ, D.C.
2023

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C., Febrero de 2023.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Hernando Camacho C. agradecemos siempre su disposición, comprensión y aportes para el desarrollo de este proyecto, brindándonos su conocimiento y experiencia que nos permitió enfocarnos y mejorar en cada una de las etapas de nuestro proyecto de grado.

A ROTHEM INGENIERÍA agradecemos la oportunidad de haber desarrollado esta consultoría, su tiempo y su excelente disposición, nos llevó a un trabajo coordinado y constructivo a las necesidades de la organización.

Jeydi Daniela Angulo Cárdenas:

Agradezco a mi esposo, familia y a Dios por permitirme cumplir un logro más en mi vida profesional, el cual me ha ayudado a enfocarme más en mis proyectos, identificar mis prioridades en mi vida laboral y me ha brindado la posibilidad de dedicarme a mis propios proyectos y trabajar de manera independiente.

Cristian José Monsalve Pico:

Agradezco a Dios por este nuevo logro, gracias a la bendición de tener siempre su respaldo. A mí bella esposa por su amor reflejado en su apoyo, respaldo y ánimo para poder llegar a este punto. A mi hija, por haber sido mi motor e inspiración, tanto en el vientre de mi amada esposa, como en mis brazos. A mis padres de nacimiento y a mis padres que mi esposa me permitió tener, gracias por su apoyo y sus oraciones.

Resumen

El presente proyecto tiene como finalidad realizar el diseño del sistema integrado de gestión para la ROTHEM INGENIERÍA, teniendo en cuenta los lineamientos de la norma ISO 9001:2015 sistema de gestión de la calidad, ISO 45001:2018 sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y la Guía ISO 31000:2018 gestión del riesgo, para ello se realizó inicialmente la aplicación de diagnósticos, de acuerdo a lo establecido en cada uno de los requisitos de las normas en colaboración de algunos de los líderes de proceso de ROTHEM INGENIERÍA quienes pudieron validar el cumplimiento de las mismas. A partir de los resultados obtenidos se logró identificar el estado de cada una de las normas, siendo esto socializado a la gerencia y líderes de la empresa en donde se identificó las fortalezas y falencias para cada uno de los sistemas, luego se realizó la integración de los requisitos de cada una de las normas con el propósito de crear una caja de herramientas que le permitiera a la empresa contar con la documentación inicial para el diseño del sistema integrado de gestión y finalmente realizando la validación por expertos con equipo de profesionales y expertos técnicos en sistemas de gestión quienes brindaron sus apreciaciones y posibles recomendaciones para mejorar la caja de herramienta propuesta en la empresa y asegurar la integración de las normas. Bajo esta validación por expertos se obtuvo la validez de la herramienta del sistema integrado de gestión diseñada para ROTHEM INGENIERÍA.

Contenido

Introducción	9
1. Contexto de la organización.....	10
1.1. Ubicación y Reseña histórica	10
1.2. Funciones generales de la compañía y/o productos o servicios prestados	11
1.3. Contexto del sector y/o de la organización	12
2. Problema de investigación o necesidades de la organización o sector	14
2.1. Antecedentes	14
2.2. Descripción del problema	14
2.3. Formulación del problema	15
3. Justificación	16
4. Objetivos	18
4.1. Objetivo general.....	18
4.2. Objetivos específicos	18
5. Marco referencial	19
5.1. Marco teórico	19
5.2. Marco conceptual.....	26
5.3. Marco Normativo.....	27
6. Metodología	28
6.1. Fases o etapas del proyecto o plan de intervención	28
6.2. Conformación del equipo de consultoría	28
6.3. Cronograma.....	29
6.4. Instrumentos y técnicas para la toma de información y para la presentación de resultados	29
7. Desarrollo del proyecto y Resultados del proceso de consultoría.....	31
7.1. Diagnóstico	31
7.2. Definición de los requisitos del sistema integrado de gestión	33
7.3. Herramienta del sistema integrado de gestión	33
7.4. Validación por expertos	37
7.5. Impacto del proyecto sobre ROTHEN INGENIERÍA	44
8. Conclusiones.....	47
9. Recomendaciones	49
10. Referencias.....	50
11. Listado de anexos.....	54

Listado de figuras

Figura 1. Sector Servicios de ingeniería en las certificaciones de sistemas de gestión	16
Figura 2. Representación esquemática de los elementos de un sistema de gestión.	20
Figura 3. Ciclo PHVA conforme a la estructura de alto nivel	25
Figura 4. Criterio de evaluación 1 del instrumento de validación	38
Figura 5. Criterio de evaluación 2 del instrumento de validación	39
Figura 6. Criterio de evaluación 3 del instrumento de validación	39
Figura 7. Criterio de evaluación 4 del instrumento de validación	40
Figura 8. Criterio de evaluación 5 del instrumento de validación	40
Figura 9. Criterio de evaluación 6 del instrumento de validación	41
Figura 10. Criterio de evaluación 7 del instrumento de validación.....	41
Figura 11. Criterio de evaluación 8 del instrumento de validación.....	42
Figura 12. Criterio de evaluación 9 del instrumento de validación.....	42
Figura 13. Criterio de evaluación 10 del instrumento de validación.....	43
Figura 14. Criterio de evaluación 11 del instrumento de validación.....	43
Figura 15. Reunión Equipo Consultoría - ROTHEM INGENIERÍA haciendo entrega final de la propuesta	45

Listado de tablas

Tabla 1. Beneficios de los Sistemas Integrados de Gestión.....	23
Tabla 2. Normas ISO.....	27
Tabla 3. Propuesta diseño Sistema Integrado de Gestión para ROTHEM INGENIERÍA.....	29
Tabla 4. Instrumentos para toma de información.....	30
Tabla 5. Resultados del diagnóstico bajo ISO 9001:2015	31
Tabla 6. Resultados del diagnóstico bajo ISO 45001: 2018.....	32
Tabla 7. Resultados del diagnóstico bajo ISO 31000: 2018.....	32
Tabla 8. Convención de colores frente al abordaje de uno, dos o tres sistemas de gestión para una actividad propuesta en la caja de herramientas	34
Tabla 9. Coeficiente Alfa de Cronbach	44
Tabla 10. Coeficiente de Validez de Contenido.....	44

Introducción

El desarrollo de proyectos de ingeniería civil exige que estos se lleven a cabo bajo estándares de aseguramiento de las actividades realizadas, en donde se garantice que las intervenciones que se adelanten son de calidad en los productos y/o servicios entregados. Para la planeación y desarrollo de proyectos de ingeniería, hoy día se cuenta con empresas dedicadas a la consultoría, los cuales ofrecen servicios de apoyo en diversas áreas específicas, con personal calificado para ello.

Con el auge de los sistemas de gestión, es de gran importancia que en la planeación y ejecución de proyectos de ingeniería se integren sistemas que aporten a la consecución de los resultados previstos, y reduzcan los riesgos inherentes en las actividades que se desarrollarán, por tanto, las Normas Técnicas ISO permiten direccionar los recursos y esfuerzos para asegurar los resultados propuestos.

Para ROTHEN INGENIERÍA sería de gran significancia la implementación bajo un sistema integrado de gestión, normas técnicas como la NTC ISO 9001: 2015 y la NTC ISO 45001:2018, dado que en su nicho de mercado se ha encontrado la exigencia de asegurar la calidad de sus servicios, y garantizar la seguridad y salud en el trabajo de sus colaboraciones en la planificación y ejecución de las consultorías contratadas. Adicional, poder contar con un sistema de gestión del riesgo tal como la NTC ISO 31000:2018, permitiría a la organización identificar y gestionar los riesgos asociados a los sistemas de gestión antes mencionados, con el fin de evitar la materialización de riesgos con efectos adversos.

Al tener varios sistemas de gestión, los cuales son estandarizados y pueden implementarse bajo una estructura similar, lo más conveniente es generar un sistema integrado de gestión, donde se asegure el cumplimiento de los requisitos específicos de cada uno de los sistemas, así como los requisitos específicos claves de cada sistema, evidenciándose en un sistema engranado y asimilado en conjunto desde la alta dirección, a la totalidad de la organización, involucrando sus colaboradores y partes interesadas.

Por tal motivo, el desarrollo de este trabajo de grado será de gran valor para ROTHEN INGENIERÍA, permitiendo posicionarlos como una organización con procesos bajo enfoque de riesgo en el aseguramiento de la calidad de los servicios que prestan, y de la seguridad y salud de sus colaboradores.

1. Contexto de la organización

ROTHERM INGENIERÍA es una empresa dedicada a la consultoría en ingeniería civil, con amplia experiencia en diferentes tipos de proyectos en sectores públicos y privados, con una trayectoria en el mercado de 9 años en los cuales ha contado con excelentes profesionales comprometidos con el cliente, ofreciéndoles y garantizándoles soluciones a sus necesidades particulares, desde un aspecto técnico, económico, ambiental y social, brindándoles solución y acompañamiento en cada uno de sus requerimientos.

Comprometidos con entregar a sus clientes la realización de estudios y diseños de excelente calidad, ROTHERM INGENIERÍA se destaca por tener valores éticos, profesionalismo, responsabilidad, criterio técnico y éxito en los diseños que realizan de acuerdo con las necesidades de sus clientes.

Ofrecen soluciones eficaces, asegurando el cumplimiento de los pliegos de cada uno de los contratos, especificaciones técnicas y garantizando la satisfacción de los clientes; son pioneros en el manejo de software especializados y soluciones eficaces.

Los servicios que prestan son los siguientes:

- Topografía con método tradicional y no convencional.
- Exploración del subsuelo
- Laboratorio de suelos
- Estudios geotécnicos
- Estudios hidrológicos
- Estudios hidráulicos

1.1. Ubicación y Reseña histórica

ROTHERM INGENIERÍA es una empresa creada inicialmente como una propuesta de proyecto de grado de uno de los cuatro socios, para obtener su título como ingeniero civil siendo uno de los principales motivos que llevo a que su grupo de amigos de toda la carrera se entusiasmarán y decidieran crearla, inicialmente con la idea de colaborarle a su compañero para que pudiera graduarse, pero después se fue convirtiendo en un proyecto a largo plazo en donde se veían creciendo como profesionales. La empresa inicio desde el año 2013 con el enfoque de realizar construcción y consultoría pero finalmente se decidió que solo se enfocaría en la parte de consultoría, trabajando uno de los socios únicamente a medida que fue pasando el tiempo tres socios más se lograron involucrar en los proyectos y actividades que demanda la empresa, cada uno se enfocó en una línea diferente de la ingeniería civil para ser expertos en su área y de esta manera poder brindar más servicios a sus clientes, la empresa ha estado funcionado de manera permanente con una importante trayectoria en el sector, haciendo que esta sea reconocida por cada uno de sus clientes en la calidad de sus diseños, estudios, conceptos, recomendaciones e informes técnicos en geotecnia, hidráulica y pavimentos quienes acuden la mayoría de veces a los servicios ofrecidos por ROTHERM INGENIERÍA.

Actualmente la empresa se encuentra ubicada en la localidad de chapinero cerca de la Universidad Católica en donde tienen su oficina principal para poder recibir a sus clientes y personas que estén interesadas en contratar sus servicios, con la disposición y atención de un equipo de trabajo conformado por el representante legal, área geotecnia, hidráulica y administrativa.

1.2. Funciones generales de la compañía y/o productos o servicios prestados

La empresa se encuentra conformada por áreas en donde cada uno de los colaboradores brinda apoyo al desarrollo de las actividades, diseños y proyectos de manera proactiva. Su estructura es la siguiente:

Área Geotecnia

La geotecnia es una rama de la ingeniería civil encargada del estudio de los materiales naturales de origen geológico para dar soporte, cabida, o insumo a la construcción de obras civiles. En ROTHEM INGENIERÍA se desarrollan particularmente actividades de estudios, diseños, revisión y supervisión de obras geotécnicas para proyectos civiles.

Del departamento de geotecnia de ROTHEM INGENIERÍA se desprenden tres subdepartamentos que hacen posible el desarrollo del objetivo empresarial.

- Departamento de estudios y diseños: donde se desarrollan las labores de consultoría técnica en proyectos de infraestructura civil. Para el desarrollo de las actividades son requeridos como insumo los productos de que se derivan de los departamentos de exploración y laboratorio
- Departamento de exploraciones geotécnicas: corresponde a las actividades de exploración geotécnica o exploración del subsuelo consistente en el desarrollo o la ejecución de perforaciones o sondeos exploratorios, bien sea mediante el empleo de los equipos propios de ROTHEM INGENIERÍA, o a partir de la subcontratación con empresas prestadoras del servicio.
- Departamento de laboratorio: encargado de la realización de los ensayos de laboratorio a las muestras de suelo o roca que se obtienen del departamento de exploraciones. El laboratorio a la fecha es subcontratado con una empresa prestadora de ese servicio.

El departamento de geotecnia desarrolla actividades de consultoría en las siguientes líneas de negocio establecidas en la empresa:

- Estudios geotécnicos y/o supervisión y/o revisión y/o interventoría para estructuras habitacionales (edificaciones, casas, fincas, estructuras oficiales)
- Estudios geotécnicos y/o supervisión y/o revisión y/o interventoría para obras viales tales como puentes vehiculares, peatonales, muros de contención, pavimentos, vías férreas, terraplenes, taludes y laderas.
- Estudios geotécnicos y/o supervisión y/o revisión y/o interventoría para sitios críticos o inestables.
- Estudios geotécnicos y/o supervisión y/o revisión y/o interventoría para obras de servicios esenciales como acueductos, alcantarillados y plantas de tratamiento.

Área Administrativa Contratación, licitaciones y contable

Esta área lleva a cabo todas las funciones de índole administrativo de ROTHEM INGENIERÍA, bajo una gestión en el manejo de los recursos financieros y humanos de la organización.

En ROTHEM INGENIERÍA el área administrativa se encarga de diversas tareas como lo son: vigilar y asignar los recursos a los diferentes departamentos de la empresa, gestionar y liquidar los impuestos, estar pendiente de la recepción y emisión de las facturas, gestionar los pagos y cobros, con el apoyo de los directores técnicos de cada área, realizar el reclutamiento del personal idóneo para los proyectos que tenga vigente la empresa y por ultimo realizar el seguimiento a las licitaciones o cotizaciones presentadas.

Del área administrativa de ROTHEM INGENIERÍA se desprenden tres subdepartamentos que hacen posible el desarrollo del objetivo empresarial.

- Área Contable y finanzas: Es el responsable de garantizar la gestión financiera eficiente y llevar los controles contables de las actividades comerciales, a través de diseño y mantenimiento de los sistemas contables, gestión de transacciones por medio de softwares especializados, control de nóminas, elaboración de los presupuestos, presentación de impuestos.
- Área de Recursos Humanos: El departamento de recursos humanos es el encargado de las labores de reclutamiento del personal solicitado para los proyectos vigentes, debe asegurarse que los profesionales cumplan con los perfiles requeridos, la experiencia y las calificaciones adecuadas en función de lo que la empresa necesita.

Además de la contratación y la dotación de personal, el área de recursos humanos también está a cargo de las principales áreas como desarrollo de compensaciones, beneficios, capacitaciones, relaciones y comunicación entre los colaboradores.

Hidráulica

Hay proyectos en donde se requiere apoyos de otras áreas como: topografía, estructura y arquitectura. En los proyectos de licitación abarcan muchas áreas que no manejan la empresa por lo tanto en el último año se bajó el tema de contratación y se ha focalizado más a los proyectos privados del área específica a lo que puede ofrecer ROTHEM INGENIERÍA para no tener que subcontratar.

1.3. Contexto del sector y/o de la organización

La construcción ha sido un sector económico cuyo auge ha tomado gran importancia en los últimos años, ofreciendo gran dinamismo en el mercado colombiano, siendo un generador clave para el empleo en el país, al permitir la inversión pública y privada y participe activo en las políticas públicas, afectando directamente el desarrollo nacional. Sus interacciones con más de sesenta sectores y subsectores de la economía evidencian el impacto en el país (Cámara Colombiana de la Construcción CAMACOL, 2021).

La pandemia afectó negativamente este sector, y así mismo al país, al reducir la inversión, y por ende, la empleabilidad, ocasionando el aumento del desempleo a nivel nacional. Según el informe de gestión de la Cámara Colombiana de la Construcción CAMACOL, del periodo 2021-2022, el año 2022 fue un periodo de gran variación en la economía nacional y mundial. En junio de 2022, el sector de la construcción, el PIB de esta actividad tuvo un incremento del 9,4%, a causa de los resultados de edificaciones y actividades especializadas. El impacto en la generación de empleo se observa en el reporte del DANE, a junio de 2022 la empleabilidad de 1.624.669 personas (Camara Colombiana de la Construcción CAMACOL, 2022).

2. Problema de investigación o necesidades de la organización o sector

2.1. Antecedentes

Una de las necesidades que actualmente tiene ROTHEM INGENIERÍA es que no ha realizado implementación de ningún sistema de gestión que le permita tener una visión estratégica con el propósito de mejorar cada uno de sus procesos y servicios que actualmente presta.

Uno de sus objetivos es poder asegurar la satisfacción de sus clientes brindándoles tranquilidad y confiabilidad en sus diseños únicos, destacándose de manera positiva desde su eslogan “Proyectos que dejan huella”.

Teniendo en cuenta lo anterior se identifica la necesidad de contar con un sistema integrado de gestión que le permita a ROTHEM INGENIERÍA cumplir con los requisitos normativos, técnicos legales y de otra índole aplicables al sector para lograr cumplir con su objetivo de asegurar la satisfacción de sus clientes y asegurar el bienestar físico y laboral de cada uno de sus trabajadores.

2.2. Descripción del problema

ROTHEM INGENIERÍA no cuenta con un sistema integrado de gestión que le permita cumplir con los requisitos legales y otros aplicables al sector y contar con un direccionamiento estratégico, a pesar que es una empresa que cuenta con una trayectoria de 8 años en el sector, siempre ha buscado posicionarse en importantes sectores y mantener unas muy buenas relaciones con sus clientes ha tratado de cumplir con algunas especificaciones y requisitos de acuerdo a los requerimiento de los clientes, pero no ha implementado algún sistema de gestión que le permita asegurar la satisfacción de sus clientes, así como garantizar la salud y protección de sus colaboradores. La principal causa de esto es el desconocimiento sobre la importancia de los Sistemas de Gestión, sin tener claridad sobre los beneficios que estos generan en las organizaciones.

Al no contar con Sistemas de Gestión implementados, esto le podría ocasionar a la organización los siguientes efectos:

- Pérdida de competitividad, al perder licitaciones por incumplimiento de términos y requisitos
- Sanciones económicas por incumplimiento de requisitos legales.
- Sobre costos por reprocesos.
- Incremento de servicio no conforme.
- Ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
- Demás materialización de los riesgos que pueden afectar la estabilidad de la organización

A la fecha ROTHEM INGENIERÍA ha logrado participar en 135 licitaciones desde el año 2018, se ha logrado ejecutar 18 proyectos públicos y 173 proyectos privados. No se ha realizado ningún análisis al interior de la organización que permita identificar el número de licitaciones que se han perdido por no tener un sistema de gestión implementado o un análisis de riesgos en los proyectos que realiza por ello la importancia de poder diseñar un sistema integrado de gestión de acuerdo

con lo establecido en las normas técnicas ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, bajo un análisis de los riesgos de acuerdo con la guía de gestión del riesgo ISO 31000:2018.

2.3. Formulación del problema

¿Cómo integrar el Sistema de Gestión de la Calidad NTC ISO 9001:2015 con el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo NTC ISO 45001:2018 en ROTHEM INGENIERÍA, apoyados en la NTC-ISO 31000:2018?

3. Justificación

Los sistemas de gestión son elementos primordiales para asegurar el buen funcionamiento de los diferentes negocios y este caso, aunque ROTHEM INGENIERÍA no cuenta con ningún sistema de gestión, ha logrado desarrollar algunos factores importantes durante su trayectoria como empresa que pueden ayudar a la estructuración y diseño de este.

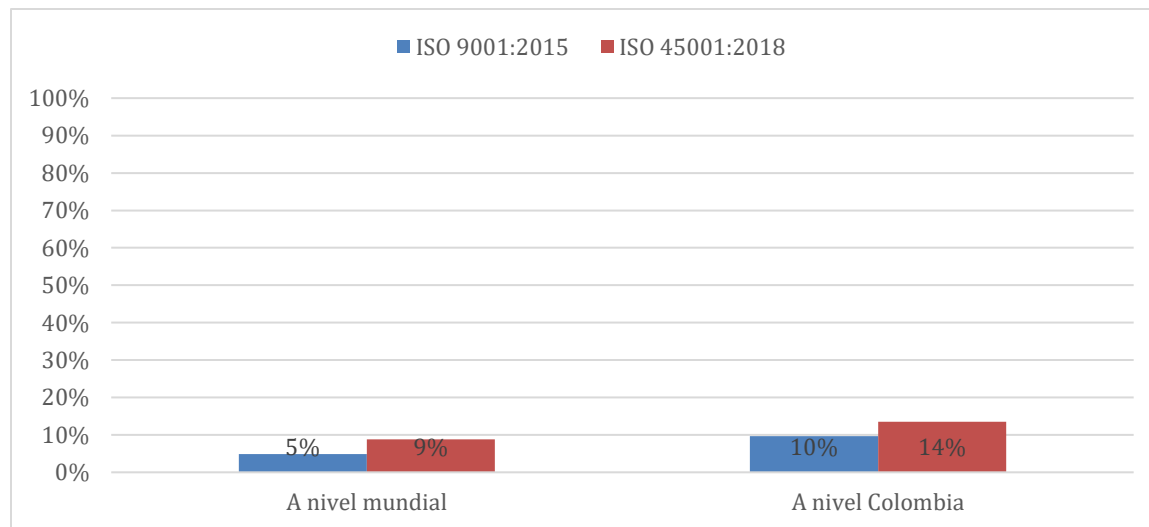
La NTC ISO 9001:2015 es un sistema de gestión de la calidad de gran importancia dentro de los servicios que ofrece ROTHEM INGENIERÍA ya que los clientes que buscan de los servicios ofrecidos por la organización, espera recibirlos bajo altos estándares de calidad, asegurando la oportunidad y eficiencia en los mismos. Así mismo la NTC ISO 45001:2018 permitirá asegurar la seguridad y salud en el trabajo de sus colaboradores en el ejercicio de las actividades contratadas.

Al verificar los procesos de certificación de sistemas de gestión, en especial, en el sector Servicios de Ingeniería, en el cual se desempeña ROTHEM INGENIERÍA, se identifica en la página web de (International Organization for Standardization. ISO, 2022), con corte al 31 de diciembre de 2021, que en el mundo se han emitido 1.077.884 certificados bajo la norma internacional ISO 9001:2015, de los cuales 10.263 se han emitido en Colombia. En el sector de Servicios de Ingeniería se han emitido 53.216 certificados a nivel mundial, y en Colombia se han emitido 995 certificados.

Respecto a la norma internacional ISO 45001:2018, a nivel mundial se han emitido 294.420 certificados, de los cuales 2594 se han emitido en Colombia. En el sector de Servicios de Ingeniería se han emitido 26.009 certificados en esta norma a nivel mundial, de los cuales 351 se han emitido en Colombia.

Bajo esta información se evidencia la representación que tiene el sector de Servicios de ingeniería en los procesos de certificación de Sistemas de Gestión, evidenciando que en Colombia es un sector de gran representatividad, tal como lo evidencia en la Figura 1.

Figura 1. Sector Servicios de ingeniería en las certificaciones de sistemas de gestión



Esta situación evidencia la necesidad de implementar sistemas de gestión que le permita a las organizaciones ser competitivas en el sector en el que se desenvuelven, ya que una organización que implementa sistemas de gestión tendrá más confianza en los clientes, y demás partes interesadas, sobre los procesos que adelanta, a diferencia de una organización que no implementa ningún sistema de gestión.

La norma internacional ISO 9001:2015 ayuda a mejorar el desempeño global y proporciona una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible, permitiendo aumentar la satisfacción y los requisitos de sus clientes, legales y otros aplicables al sector, abordar los riesgos y oportunidades y asegurar la conformidad de los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Esta norma internacional emplea un enfoque por procesos que incorpora el ciclo PHVA que permite que las empresas identifiquen y gestionen sus recursos, permitiendo la mejora continua bajo el pensamiento basado en riesgos.

La norma internacional ISO 45001:2018 permite proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables, previniendo los accidentes de trabajo y enfermedades laborales para asegurar la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo en donde la alta dirección juega un papel sumamente importante ya que se debe establecer ese compromiso y liderazgo gerencial para poder abordar y cumplir con cada uno de los requisitos de la norma.

La norma internacional ISO 31000:2018 se encuentra basada en principios, marcos de referencia y procesos para la gestión del riesgo, con el propósito de permitir gestionar cualquier tipo de riesgo teniendo en cuenta la protección del valor, influencias internas como externas identificación de los objetivos, innovación y toma de decisiones a en el nivel estratégico y operativo, la clave del éxito de la gestión del riesgo es el liderazgo de la alta dirección, efectos de la incertidumbre, integración del riesgo, inicio de gobernanza de las organizaciones, comportamiento humano y la mejora continua de los sistemas de gestión.

Para asegurar el cumplimiento de cada uno de los requisitos de las anteriores normas internacionales es importante lograr diseñar un sistema integrado de gestión que le va a permitir a la organización tener una alineación estratégica, eficacia en su gestión, minimización de documentos, reducir los costos, optimización de los procesos, mejorar la comunicación, trabajo en equipo, imagen corporativa, credibilidad, enfoque estructurado, innovación, gobernanza de la organización, toma de decisiones, comprensión de la organización y su contexto, gestionar los efectos de la incertidumbre, mejora continua y confianza de cada uno de sus clientes.

Esta consultoría busca aportar a ROTHEM INGENIERÍA, la estructuración de un sistema integrado de gestión, el cual les permita gestionar sus procesos bajo estándares de calidad en sus servicios, en seguridad y salud en el trabajo de sus colaboradores, y en la gestión de los riesgos que permite un enfoque estructurado, gobernanza de la organización, innovación, comprensión de la organización y su contexto y la gestión de los efectos de la incertidumbre para sus objetivos con el fin de asegurar los resultados previstos, lo cual les permitiría impactar en su nicho de mercado, mejorando sus resultados, protegiendo la integridad y bienestar de sus colaboradores y promoviendo la eficacia y eficiencia de la gestión de sus riesgos.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Diseñar la base de la integración a partir de los requisitos de las normas ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 y NTC ISO 31000:2018 que permita adoptar un Sistema Integrado de Gestión para ROTHEM INGENIERÍA S.A.S

4.2. Objetivos específicos

- Realizar diagnóstico sobre la situación actual de la empresa en función de los requerimientos de las normas ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 31000:2018, que permita conocer el grado de cumplimiento.
- Correlacionar los requisitos de la norma ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, e ISO 31000:2018, definiendo así los requisitos del sistema integrado de gestión para ROTHEM INGENIERÍA.
- Proponer una herramienta para el sistema integrado de gestión para la empresa ROTHEM INGENIERÍA
- Validar la herramienta para el diseño del Sistema Integrado de Gestión en ROTHEM INGENIERÍA a partir de panel de expertos.

5. Marco referencial

La integración de los sistemas de gestión ha sido un tema amplio de investigación, en la búsqueda de optimizar la estructuración de los requisitos de sistemas cuyo enfoque es diferente, pero con puntos convergentes para la implementación, mantenimiento y mejora de estos. Las investigaciones han permitido establecer la importancia de los sistemas de gestión, los beneficios de la integración de dos o más sistemas, los obstáculos que ha conllevado la búsqueda efectiva de la integración, y las perspectivas para cada vez volver eficientes y eficaces los sistemas de gestión, y que las organizaciones evidencien la consecución de los objetivos estratégicos.

5.1. Marco teórico

5.1.1. Sistema de Gestión

Un sistema de gestión es la forma de que las organizaciones, entidades, o empresas puedan gestionar las partes interrelacionadas de su negocio, y/o actividades para el cumplimiento de sus objetivos propuestos, los cuales se pueden hacer referencia a la calidad de los productos y/o servicios, desempeño del medio ambiente y la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, entre otros. (ISO, 2022)

Un sistema de gestión corresponde a un conjunto de elementos que se interrelacionan para el crecimiento y desarrollo del negocio de una organización, ya sea de índole pública o privada. Su percepción se dirigía a que un sistema de gestión permite a las organizaciones entregar a sus clientes los servicios y productos que estos demandan. La interacción de los elementos y la respuesta de las organizaciones a los aspectos o factores externos e internos, constituyen un sistema de gestión. Uno de los elementos claves para un sistema de gestión corresponde a los procesos, ya que alrededor de estos se estructura un sistema de gestión, alrededor de las interacciones que esta tiene. (Calso Morales, N. & Pardo Álvarez, J. M., 2018)

Otros elementos que hacen parte de un sistema de gestión (Figura 2) corresponde a:

- Recursos, haciendo referencia a los equipamientos, instalaciones, personal, insumos, entre otros.
- Documentos tales como procedimientos, programas, instructivos y formatos.
- Otros documentos tales como registros, los cuales evidencian la ejecución de actividades
- Productos y/o servicios que desarrolle las organizaciones, que varíen de acuerdo a su énfasis.
- Estructura organizativa, donde se definen los roles y responsabilidades de cada uno de los colaboradores que hacen parte de la organización.
- Requisitos de los clientes, proveedores, comunidades, entidades gubernamentales y de índole legal.

Figura 2. Representación esquemática de los elementos de un sistema de gestión.



Nota. Adaptado de *Guía práctica para la integración de sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001* (p. 21), por Calso, N y Pardo, A, 2018, AENOR ediciones.

5.1.2. Gestión de la calidad

La decisión de implementar un sistema de gestión de calidad en una organización conlleva una decisión de la alta dirección enfocada a una transformación de la estrategia, en la búsqueda de mejorar su desempeño y poder lograr los objetivos previstos.

Implementar un sistema de gestión de calidad podría aportar a una organización los siguientes beneficios:

- Ser capaces de entregar productos y servicios satisfaciendo los requisitos de sus clientes, así como de otros requisitos que le sean aplicables;
- Desarrollar capacidades de aumentar el grado de satisfacción de los clientes;
- Contemplar y generar acciones sobre los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto organizacional;
- Alcanzar y cumplir con los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, 2015)

5.1.3. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST)

La importancia del sistema de gestión de la SST es dar un marco de referencia para ayudar a gestionar los riesgos y oportunidades para la SST. En donde su principal objetivo es prevenir lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores, permitiendo proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables; uno de los grandes retos para cada una de las organizaciones es poder

asegurar la eliminación de los peligros y minimización de los riesgos derivados de la SST con el propósito de asegurar la eficacia de las medidas de prevención, protección y control.

Para asegurar una adecuada implementación del sistema de gestión de la SST es importante que desde la alta dirección se decida de manera estratégica y operativamente comprometerse al cumplimiento de cada uno de los requisitos, de esta manera se puede lograr el éxito del sistema de gestión en donde se debe garantizar el liderazgo, el compromiso y la participación de todos los niveles de la organización, para permitir su funcionamiento, mantenimiento, eficacia y capacidad para lograr los resultados previstos es importante tener en cuenta los siguientes factores que son claves para su buen funcionamiento:

- Liderazgo, compromiso, responsabilidad y rendición de cuentas por parte de la alta dirección;
- Promoción de una cultura en la organización que apoye los resultados previstos del sistema de gestión de la SST por parte de la alta dirección;
- Asegurar los canales de comunicación;
- Promover la participación y consulta de todos los trabajadores, y sus representantes;
- Asegurar la asignación de los recursos necesarios para el funcionamiento y manto del sistema de gestión;
- Validar las políticas de la SST, asegurando su compatibilidad con los objetivos y estrategias de la organización;
- Verificar la eficacia de los procesos para identificar los peligros, controlar los y aprovechar las oportunidades para la SST;
- Evaluar continuamente el desempeño y seguimiento del sistema de gestión de la SST;
- Asegurar la integración del sistema de gestión de la SST en cada uno de los procesos de negocio de la organización;
- Definir los objetivos de la SST asegurando su alineación con la política de la SST, los peligros, riesgos y las oportunidades para la SST de la organización;
- Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, 2018a)

5.1.4. Gestión del Riesgo

La gestión de riesgos permite a las organizaciones establecer las amenazas que pueden afectar la operación y funcionamiento de la organización, por ello la importancia de realizar una efectiva identificación de riesgos, tanto reales como potenciales, permitiendo a las organizaciones proteger sus recursos, ingresos y reputación. Para esto es importante establecer una metodología de gestión de los riesgos donde se considere aspectos como el tamaño de la organización, los servicios y/o productos que ofrecen, y el nivel de complejidad de esta. (Acevedo et al., 2021)

Bajo ISO 31000:2018, se define el marco de referencia para la gestión de los riesgos, con el fin de llevar a las organizaciones a que la gestión del riesgo haga parte de manera integral en todas sus actividades que desarrolle. No obstante, la gestión del riesgo no será eficaz mientras esta no haga parte de fondo de la gobernanza de las organizaciones, evidenciándose en todas decisiones que se tomen, ya que cada decisión, conlleva un riesgo. Para esto se requerirá la participación activa de todos los miembros de la organización, en particular de la alta dirección.

La eficacia en la gestión de los riesgos requiere de elementos que gestionen los efectos de la incertidumbre sobre sus objetivos, siendo tales elementos los siguientes:

- Integrada, en donde la gestión de los riesgos haga parte de toda la organización.
- Estructurada y exhaustiva, generando resultados coherentes, y que puedan ser comparables.
- Adaptada, conforme a los cambios y variaciones del entorno interno y externo de la organización, y que estas mantengan la relación con los objetivos estratégicos.
- Inclusiva, dando espacio a todas las partes interesadas a ser partícipes, lo cual aportará a la determinación de factores de riesgo con una visión más amplia.
- Dinámica, más no plana en su gestión, buscando acciones que anticipen, mitiguen, eliminen, controle los riesgos de manera correcta y oportuna.
- Mejor información disponible, la cual debe asegurarse que sea de pleno entendimiento, y al que pueda tener acceso las partes interesadas que lo consideren pertinente.
- Factores humanos y culturales, ya que la gestión de los riesgos dependerá de los aportes que genere estos factores, más no obstáculos para su gestión.
- Mejora continua, asegurando que la gestión de los riesgos siempre estará en constante mejora, por medio del aprendizaje adquirido y la experiencia desarrollada. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, 2018b)

5.1.5. Sistemas Integrados de Gestión

Actualmente existe gran variedad de sistemas de gestión que han venido siendo estructurados y aplicados de acuerdo con las necesidades, sectores económicos y actividades de las organizaciones, o al cual tienen impacto. Ante esto, se encuentra organizaciones en las cuales implementan diferentes sistemas de gestión.

Los sistemas de gestión que se implementan por separado evidencian esfuerzos en vano, donde se observa el exceso de la burocracia, costos y redundancias (Nunhes et al., 2016).

De esta forma, la integración de los sistemas de gestión permite facilitar la implementación, seguimiento y control sobre los mismos, buscando relacionar los requisitos y así generar una sinergia entre todos los sistemas. (Nunhes et al., 2019) indica que “los Sistemas Integrados de Gestión parece ser una estrategia adecuada para gestionar múltiples sistemas que tienen que satisfacer las necesidades y expectativas de las distintas partes interesadas”.

No obstante, es requerido entender el verdadero significado de un sistema integrado de gestión, con el fin de evitar procesos ineficaces y que no les aporten valor a las organizaciones. (Nunhes et al., 2017) señala que un sistema integrado de gestión es aquel que “combina los sistemas de gestión con un enfoque de visión de procesos y enfoque de sistemas que hacen posible poner todas las prácticas y estándares de gestión relevantes en un solo sistema”.

Uno de los principales beneficios de contar con un Sistema Integrado de Gestión es que permite mejorar la eficiencia interna, al optimizar mejor los recursos, permitiendo la motivación del recurso humano (Bernardo et al., 2015), entre otros, tales como los siguientes:

Tabla 1. Beneficios de los Sistemas Integrados de Gestión

Mejora de la eficiencia y eficacia internas	Más transparencia más factibilidad
Homogeneidad en las metodologías de gestión	Procesos mejor estructurados
Reducción de los límites difusos de gestión entre sistemas individuales y en la ampliación del horizonte más allá del nivel funcional de cualquier individuo.	Responsabilidades más claras
Evitar duplicidades entre procedimientos de los sistemas	Armonización de la documentación de Sistemas de Gestión
Eliminar la superposición de esfuerzos	Las responsabilidades y las relaciones obtienen un equilibrio estructurado de autoridad/poder
Reducción de los costes de certificación externa en comparación con las auditorías de certificación únicas	Exponer objetivos en conflicto
Alineación de objetivos, procesos, recursos en diferentes áreas	Identificar y racionalizar conflictos
Positivo para la pequeña empresa	Centrar la organización en los objetivos comerciales
Reducir el papeleo	Crear una formalización de los sistemas informales
Efectos de sinergia	Armonizar y optimizar las prácticas identificar y facilitar la formación y el desarrollo del personal
Eliminación de esfuerzos y redundancias	Reducción del problema de coordinación
Un enfoque holístico para gestionar los riesgos empresariales	Rendimiento operativo mejorado
Mejorar la comunicación interna y externa	Trabajo en equipo multifuncional
Reducir los riesgos	Motivación del personal
Aumento de los márgenes de beneficio	Mayor confianza del cliente
Mejora de la calidad de la gestión al reducir el tamaño de tres departamentos funcionales a uno y reducir la confusión límites de gestión entre sistemas individuales	Sistemas simplificados que resultan en menos
Aumento de la eficiencia operativa mediante la armonización de las estructuras organizativas con elementos similares y el intercambio de información a través de los límites organizativos tradicionales	Confusión, redundancia o conflictos en la documentación
Agilizar el papeleo y la comunicación	Recursos optimizados en el mantenimiento de un solo sistema con un solo
Menos redundancia y elementos conflictivos	Simplificación de requisitos
Ahorrar tiempo	Auditorías integradas

Nota. Adaptado de “*Establishing the basis for development of an organization by adopting the integrated management systems: comparative study of various models and concepts of integration*” (p. 694), por (Olaru et al., 2014), *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 109 (2014)

No obstante, también se identifican dificultades para la asegurar implementación del sistema integrado de gestión. (Pastor, Andres et al., 2013) señala las siguientes:

- Incompatibilidad entre las normas que se aplican, en donde el problema era mayor a finales de 1990 y principios del 2000. Con las nuevas actualizaciones se han solventado los problemas adecuando por ejemplo el vocabulario de las distintas normas.

- Conocimiento y experiencia en una sola especialidad del auditor externo/interno y alto grado de conocimiento de las otras especialidades para poder realizar una auditoría integrada, que podía llegar a perder precisión en el desarrollo de la auditoría.
- No existe dialogo y comunicación entre los responsables o líderes de cada uno de los sistemas de gestión a integrar. En donde pueden generar conflictos en las áreas involucradas por sensación de pérdida de poder en la organización.
- Falta de identificar completamente cada una de las similitudes entre los distintos sistemas en donde se requiere un alto grado de comprensión y detalle.
- Se pueden presentar diferentes puntos de vista para cada uno de los sistemas de gestión, como, por ejemplo, el sistema de gestión de calidad es distinto a los otros.
- Falta de planificación para asegurar la integración y miedo al cambio, en donde por lo general la integración no se llega a implementar en su totalidad, por desconocimiento ya que la organización puede seguir funcionando durante este proceso de transición.
- Falta de conocimiento y experiencia por parte del personal que realiza la gestión y necesidades de los sistemas de gestión.
- Algunas personas pueden percibir el sistema como una amenaza, debido a la integración, porque se puede presentar una disminución de los trabajadores con menos competencias.
- Incremento de los recursos al inicio del proceso lo que requiere de gran esfuerzo para asegurar el dinero que se requiere para su funcionamiento, cambio constante de los hábitos empleados y la gestión estratégica de las organizaciones. (p. 149-150).

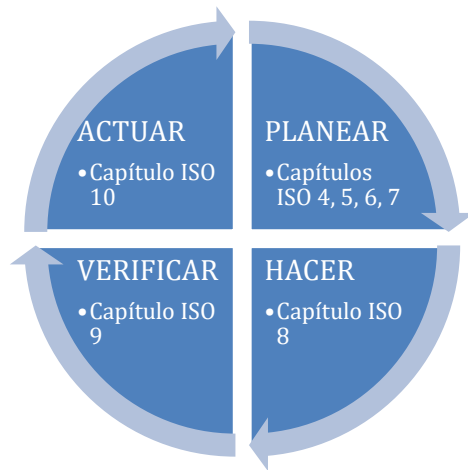
5.1.6. Metodologías de integración

Algunos estudios han identificado teorías consolidadas de integración de sistemas de gestión (Medina, 2018), tales como:

- Enfoque y principios TQM – EFQM.
- Enfoque de sistemas.
- Enfoque por procesos.
- Indicadores de integración.
- UNE 66177:2005. Sistemas de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión
- Norma UNE 66172:2003. Directrices para la justificación y desarrollo de normas de sistemas de gestión
- Implementación de sistemas de gestión.
- Integración por nivel organizacional y operativo.
- Relación con criterios de prevención de sistemas de gestión.

Adicionalmente, varios estudios han señalado como metodología de integración el uso del ciclo PHVA (Planear - Hacer - Actuar - Verificar), manteniendo la relación con la estructura de alto nivel que ha estipulado ISO para varios de los sistemas de gestión que tuvieron revisiones publicadas a partir de 2015, como ISO 9001 e ISO 14001 e ISO 45001. (Nunhes et al., 2019). Al tener relacionado los requisitos de diferentes sistemas de gestión bajo la estructura de alto nivel, investigaciones han vinculado esta estructura en las fases del ciclo PHVA (Figura 3), evidenciando la proyección de los sistemas de gestión hacia una estructura que facilite la integración. (Majerník et al., 2017)

Figura 3. Ciclo PHVA conforme a la estructura de alto nivel



Respecto a investigaciones de metodologías para la integración de sistemas de gestión, se encuentra lo siguiente:

Nunhes y colaboradores en su investigación titulada *“Guiding principles of integrated management systems: Towards unifying a starting point for researchers and practitioners”*, estableció los seis principios rectores de los sistemas integrados de gestión (gestión sistémica; estandarización, integración operativa, estratégica y táctica; Aprendizaje organizacional; desburocratización; y mejora continua) y los elementos esenciales para su mantenimiento y desarrollo. (Nunhes et al., 2019)

Así mismo, Ramos y colaboradores en su artículo de investigación *“Integrated management systems as a key facilitator of occupational health and safety risk management: A case study in a medium sized waste management firm”*, en donde se brindó un mayor entendimiento sobre el impacto de la implementación de sistemas integrados de gestión en procesos de gestión de riesgos de salud y seguridad ocupacional en organizaciones de tamaño mediano. (D. Ramos et al., 2020)

Lahuta y colaboradores adelantaron como investigación *“Integrated Risk Management System in Transport”*, señalando las áreas de integración de riesgos para los sistemas de calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo, señalando la importancia de contar con un estándar que proporcione una guía estructurada para la gestión del riesgo en los sistemas integrados de gestión relacionado a empresas de transporte. (Lahuta et al., 2021)

Finalmente Hussain y colaboradores presentaron en su investigación denominada *“Development of quality, environment, health, and safety (QEHS) management system and its integration in operation and maintenance (O&M) of onshore wind energy industries”* proponiendo un Sistema integrado de gestión fusionando ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. (Hussain et al., 2022)

Así mismo se encuentran numerosos trabajos de grado donde señalan las experiencias y metodologías de integración de sistemas de gestión, entre los cuales se presentan los siguientes:

Lozano diseño un Sistema de Gestión Integral en la empresa Consultores Solano Navas de Piedecuesta, Santander, bajo los lineamientos de las normas ISO 14001:2015 y la norma ISO 45001: 2018. Este trabajo de grado fue titulado como *“Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Basado en las Normas ISO 14001:2015 y La Norma ISO 45001: 2018 en la Empresa Consultores Solano Navas de Piedecuesta, Santander.”* (Lozano, Angelica, 2021)

Navarro y Correa adelantaron como trabajo de grado la Articulación entre la NTC ISO 9001:2015 y la NTC ISO 45001:2018 en la empresa AVOCADO INNOVATION, cuyo objetivo general fue “establecer la estructura del Sistema Integrado de Gestión, según la NCT ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad articulado con la NTC ISO 45001:2018 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en la Organización Avocado Innovation SAS.” (Navarro, Luis & Correa, Yicela, 2022)

Restrepo llevo a cabo como trabajo de grado un “Diseño de un sistema de gestión integral documental a partir de las normas ISO 9001: 2015; ISO 14001:2015; ISO 45001:2018 para la empresa Controlar Equipos Eléctricos de la ciudad de Medellín”, dejando la base para la implementación del sistema integrado de gestión. (Restrepo, María, 2022)

5.2. Marco conceptual

Comprender y gestionar de manera efectiva y eficiente los procesos que se encuentran interrelacionados como un sistema, permite a las organizaciones lograr los resultados previstos. Ante esto, las organizaciones deben generar controles en las dinámicas entre los procesos, bajo las interrelaciones e interdependencias que se presenten, con el fin de asegurar la mejora en el desempeño global de la organización.

El enfoque a procesos conlleva a la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, posibilitando alcanzar los resultados previstos conforme a la política y a la dirección estratégica organizacional.

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) es un proceso iterativo que usan las organizaciones para la mejora continua global. El ciclo se describe de la siguiente manera:

- Planificar: donde se establecen los objetivos del sistema de gestión, así como los recursos que se requerirán para la consecución de los resultados previstos, de conformidad con los requisitos de los clientes, y demás partes interesadas, así como los demás requisitos que sean aplicables, estableciendo la política de la organización, y estableciendo los mecanismos de identificación y abordaje de los riesgos y oportunidades;
- Hacer: llevar a cabo la implementación de los procesos de acuerdo con lo planificado;
- Verificar: en donde se adelantará el seguimiento y medición de las actividades que abarcan los procesos, respecto a las políticas, objetivos, requisitos y demás actividades planificadas, informando los resultados;
- Actuar: tomando acciones que permitan mejorar continuamente el desempeño de la organización para alcanzar los resultados previstos.

Toda organización debe asegurar como abordar los riesgos y oportunidades, dado que estos pueden afectar de manera drástica los intereses de una organización, o por el contrario, permitir obtener

desarrollos sobre las capacidades organizacionales. Por esto, la gestión sobre los riesgos y oportunidades permitirá aumentar la eficacia de un sistema de gestión para alcanzar mejores resultados y prevenir los efectos negativos.

Es importante tener la claridad sobre la definición del riesgo. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, 2015) indica que el riesgo es el efecto de la incertidumbre, y bajo la cual se puede constituir en incertidumbre con efectos positivos o negativos dependiendo del caso. Una desviación positiva que surge de un riesgo puede proporcionar una oportunidad, pero no todos los efectos positivos del riesgo tienen como resultado oportunidades.

5.3. Marco Normativo

Tabla 2. Normas ISO

NORMA	DESCRIPCIÓN	Fecha de ratificación
NTC ISO 9001: 2015	Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos	23/09/2015
NTC ISO 45001:2018	Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos con orientación para su uso	12/03/2018
NTC ISO 31000:2018	Gestión del Riesgo. Directrices	18/07/2018

6. Metodología

6.1. Fases o etapas del proyecto o plan de intervención

Para el desarrollo del presente proyecto, se determinó las siguientes etapas:

- Fase 1, Diagnóstico, en la cual se determinará el porcentaje de implementación de las Normas NTC ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad, NTC ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y la NTC ISO 31000:2018 Gestión del riesgo, conforme a los requisitos de las normas señaladas, y consolidadas en listas de chequeo.
- Fase 2, Integrar los requisitos de las normas NTC ISO 9001:2015, NTC ISO 45001:2018 y la NTC ISO 31000:2018, generando el sistema integrado para aplicar en ROTHEM INGENIERÍA
- Fase 3, Estructurar la propuesta del diseño del sistema de integrado de gestión
- Fase 4, Proceso de validación, datos de la empresa grupo focal

6.2. Conformación del equipo de consultoría

El equipo de trabajo encargado del diseño de la propuesta de consultoría para realizar la integración del sistema de gestión se encuentra conformado de la siguiente manera:

- Representante legal de ROTHEM INGENIERÍA
- Líder administrativa de ROTHEM INGENIERÍA
- Cristian Monsalve – Consultor- Estudiante Maestría de Calidad y Gestión Integral Universidad Santo Tomas.
- Daniela Angulo Cárdenas - Consultor- Estudiante Maestría de Calidad y Gestión Integral Universidad Santo Tomas
- Hernando Camacho - Director Proyecto de grado de Consultoría.

6.3. Cronograma

Tabla 3. Propuesta diseño Sistema Integrado de Gestión para ROTHEM INGENIERÍA

OBJETIVOS ESPECIFICOS	DESCRIPCCIÓN DE ACTIVIDADES	RESPONSABLES	2022														OBSERVACIONES		
			Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct			Nov	
			P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		P	E
Realizar un diagnóstico sobre la situación actual de la empresa en función de los requerimientos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, que permita conocer el grado de cumplimiento.	1.Definir el instrumento a aplicar	Cristian Monsalve Daniela Angulo	1	1															
	2.Validar los instrumentos aplicados.	Director de proyecto Consultoría			1	1	1	1	1	1									
	3. Mostrar el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos	Cristian Monsalve Daniela Angulo									1	0,5		0,5					
Articular el sistema integrado de gestión contemplando los requisitos de la norma ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, apoyados bajo la Directrices de la ISO 31000:2018 para ROTHEM INGENIERÍA	2. Establecer herramienta de integración para la norma ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 31001:2018	Cristian Monsalve Daniela Angulo											1	1					
Proponer una herramienta para la estructuración del sistema integrado de gestión para la empresa ROTHEM INGENIERÍA	Soporte documental con el diseño de implementación del sistema integrado de gestión.	Cristian Monsalve Daniela Angulo													1	1	1	1	
Validar la propuesta del Sistema Integrado de Gestión en los proyectos de consultoría de ROTHEM INGENIERÍA a partir de panel de expertos.	Instrumento de evaluación para validar el funcionamiento de las herramientas.	Director de proyecto Consultoría Cristian Monsalve Daniela Angulo															1		
	Presentación de propuesta a los directivos de ROTHEM INGENIERÍA	Cristian Monsalve Daniela Angulo															1		

GESTIÓN	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Observaciones
Actividades Programadas	1	1	1	1	1	1	1	3	
Actividades Ejecutadas	1	1	1	1	1	2	1	1	
Porcentaje de Cumplimiento	100%	100%	100%	100%	50%	150%	100%	33%	

6.4. Instrumentos y técnicas para la toma de información y para la presentación de resultados

En la tabla 4 se especifican los instrumentos que se aplicaron para establecer la propuesta de integración del sistema de gestión para ROTHEM INGENIERÍA.

Tabla 4. Instrumentos para toma de información

Fase	Actividades	Instrumento
Diagnósticos de los sistemas de gestión	Selección y diseño las herramientas de diagnostico Aplicación de los instrumentos de diagnostico Análisis de los resultaos de los diagnósticos Documentación de los resultados	Diagnóstico de sistema de gestión de la calidad con base en el modelo ISO 9001:2015. Diagnóstico de sistema de gestión de la calidad con base en el modelo ISO 45001:2018. Diagnóstico de sistema de gestión de riesgos con base en el modelo ISO 31000:2018, por elaboración propia
Definición de los requisitos del sistema integrado de gestión	Relacionar los requisitos homologables y específicos entre los tres sistemas de gestión	Cuadro de correlación del sistema integrado de gestión
Desarrollo de la propuesta de integración	Elaboración de la herramienta de integración del Sistema Integrado de Gestión	Caja de Herramienta del sistema integrado de gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA
Validación con panel de expertos de la herramienta para el diseño del Sistema Integrado de Gestión	Elaboración del instrumento de validación de contenido por parte de expertos sobre la herramienta para el diseño del Sistema Integrado de Gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA Determinación de la Validez de la herramienta para el diseño del Sistema Integrado de Gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA	Instrumento de validación de expertos Consolidado y Resultado de validez sobre la herramienta para el diseño del sistema integrado de gestión, usando el Coeficiente de Consistencia Interna (Alfa de Cronbach), y Coeficiente de Validez de Contenido de Hernández Nieto

7. Desarrollo del proyecto y Resultados del proceso de consultoría

Conforme a la estructura de la metodología planteada, se obtuvo los siguientes resultados

7.1. Diagnóstico

El diagnóstico de cada uno de los sistemas de gestión se realizó en colaboración con los líderes de proceso de ROTHEM INGENIERÍA quienes de manera empírica son conocedores de las normas que se van a evaluar, ya que por las necesidades de la organización y los requerimientos de los clientes han visto la necesidad de aprender y poner en práctica algunos requisitos de los sistema de gestión. Para fortalecer y dar a conocer de manera más detallada los lineamientos generales de cada una de las normas, se llevaron a cabo reuniones en las instalaciones de ROTHEM INGENIERÍA, explicándoles el contenido de cada una de las encuestas (Anexo A, B y C), se aclararon dudas y se brindó apoyo de manera objetiva durante el ejercicio, permitiendo establecer el grado de implementación de los requisitos de la NTC ISO 9001:2015, NTC ISO 45001:2018 y la NTC ISO 31000:2018, encontrando los siguientes resultados:

Conforme al sistema de gestión de la calidad, respecto a los requisitos de la NTC ISO 9001:2015 (Tabla 5), se encuentra un cumplimiento del 50,7%. Los capítulos de la NTC ISO 9001:2015 de menor cumplimiento se destacan Planificación, Evaluación y Desempeño, Mejora y Liderazgo.

Tabla 5. Resultados del diagnóstico bajo ISO 9001:2015

CAPÍTULO	TÍTULO DEL CAPÍTULO	% CUMPLIMIENTO
4	Contexto de la Organización	50,7
5	Liderazgo	38
6	Planificación	31,1
7	Apoyo	60,0
8	Operación	59,1
9	Evaluación del desempeño	35,0
10	Mejora	37,8
Total cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015		50,7

Respecto a los requisitos estipulados en el capítulo de planificación, ROTHEM INGENIERÍA presenta debilidades en el abordaje de los riesgos y oportunidades, así mismo como la falta de estipular objetivos de calidad para la consecución de los resultados. En lo que conlleva a la Evaluación y Desempeño, al no tener estipulado objetivos de calidad, no se cuenta con indicadores de gestión, imposibilitando medir el desempeño de manera eficiente sobre las actuaciones que adelanta la organización. Así mismo, no se adelantan auditorías internas de gestión, por lo que la revisión por la dirección no recibe la información requerida para establecer el estado del sistema de calidad. En lo referente al Liderazgo, ROTHEM INGENIERÍA tiene una alta dirección comprometida a la implementación de un sistema de gestión de calidad, con la necesidad de tener una orientación sobre cómo llevarlo a cabo.

Por otro lado, el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (Tabla 6) respecto a los requisitos de la norma NTC ISO 45001:2018 se encuentra en un 38,5% de cumplimiento, donde los capítulos de la norma con menor cumplimiento son Mejora, Evaluación del desempeño y Planificación, respectivamente.

Tabla 6. Resultados del diagnóstico bajo ISO 45001: 2018

CAPÍTULO	TÍTULO DEL CAPÍTULO	% CUMPLIMIENTO
4	Contexto de la organización	41,1
5	Liderazgo y participación de los trabajadores	46,5
6	Planificación	36,3
7	Apoyo	44,2
8	Operación	42,9
9	Evaluación del desempeño	29,8
10	Mejora	28,9
Total de cumplimiento de la norma ISO 45001:2018		38,5

Frente a estos resultados, se evidenció que ROTHEN INGENIERÍA no adelanta procesos de auditoría interna, y no se adelanta de manera efectiva seguimiento a los resultados de los indicadores de gestión. Así mismo no se aborda de manera efectiva los riesgos y oportunidades, así como debilidades en la estructuración de los objetivos de SST, por lo que la planificación para lograr los objetivos no es efectiva. Finalmente, no se tiene un conocimiento claro para la intervención de las no conformidades, así como la búsqueda de acciones que propendan a la mejora continua del sistema.

Es importante tener en cuenta que ROTHEN INGENIERÍA actualmente cumple con el 60% de los estándares mínimos en seguridad y salud en el trabajo y se encuentra en proceso de implementación del decreto 1072 del 2015.

Finalmente, respecto a la gestión del riesgo (Tabla 7), tomando como referente las directrices de la NTC ISO 31000:2018, el diagnóstico arrojó un cumplimiento del 25,2%.

Tabla 7. Resultados del diagnóstico bajo ISO 31000: 2018

CAPÍTULO	NUMERAL	TÍTULO DEL CAPÍTULO Y NUMERAL	% CUMPLIMIENTO
5	5.2	Liderazgo y compromiso	26,7
	5.3	Integración	23,3
	5.4	Diseño	23,3
	5.5	Implementación	26,7
	5.6	Valoración	20
	5.7	Mejora	26,7
6	6.2	Comunicación y consulta	20
	6.3	Alcance, contexto y criterios	26,7
	6.4	Evaluación del riesgo	26,7

	6.5	Tratamiento del riesgo	20
	6.7	Registro e informe	20
Total cumplimiento de la Norma ISO 31000:2018			25,2

Este resultado evidencia las debilidades que tiene ROTHEM INGENIERÍA en la gestión de los riesgos, ya que no se logra asegurar en el marco de referencia la valoración de la eficacia de la gestión del riesgo, la integración y diseño al igual que en el proceso falta comunicación y consulta con las partes interesadas, tratamiento del riesgo, registro e informe que permitirá que la organización mejore el dialogo con las partes interesadas, apoyo a la alta dirección, y supervisión para cumplir con cada una de sus responsabilidades. Esta situación señala la exposición en la que se encuentra la organización frente al tratamiento de los riesgos contemplados y no contemplados, en materializarse.

7.2. Definición de los requisitos del sistema integrado de gestión

En el Anexo D se estructura los requisitos específicos de las normas técnicas ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 31000:2018 bajo la estructura de alto nivel facilitando el proceso de correlación, y, por ende, establecer los requisitos integrados. A partir de los requisitos específicos de cada norma, se estructura en el mismo Anexo los requisitos del sistema integrado de gestión correlacionando las tres normas técnicas.

Bajo este sistema integrado de gestión, quedan acoplados requisitos comunes entre las normas técnicas ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 31000:2018, no obstante, también se anexan requisitos específicos de alguna de las normas técnicas los cuales son requeridos abordar en el sistema integrado de gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA, entendiendo los resultados de los diagnósticos realizados a la organización, tales como la identificación de peligros, siendo este requisito específico en la ISO 45001:2018, o la satisfacción del cliente, el cual es requisito específico de la ISO 9001:2015.

Es importante señalar que las directrices de la NTC ISO 31000:2018 no quedan establecidos como parte de los requisitos integrados de la NTC ISO 9001:2015 y de la NTC ISO 45001:2018, dado que las directrices son guías, no obstante, al quedar relacionadas en el Anexo D, estas directrices serán tomadas para el abordaje de los requisitos en los cuales se relaciona.

7.3. Herramienta del sistema integrado de gestión

El sistema integrado de gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA se estructuro bajo la denominación de una caja de herramientas, correspondiente al Anexo E, fundamentado en el ciclo PHVA, estipulando formatos, procedimientos y programas conforme a los requisitos integrados bajo las tres normas: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 31000:2018.

En la caja de herramientas se relaciona inicialmente una tabla de colores (Tabla 8) con el fin de dar a conocer a que sistema o sistemas tiene alcance determinada actividad establecida en la caja de herramientas.

Tabla 8. Convención de colores frente al abordaje de uno, dos o tres sistemas de gestión para una actividad propuesta en la caja de herramientas

Normas	Identificación (color)
Los tres sistemas de gestión	
Sistema de Gestión de Calidad, y Seguridad y Salud en el Trabajo	
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y Gestión de Riesgo	
Sistema de Gestión de Calidad	
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	
Sistema de Gestión de Riesgo	

7.3.1. Planear

Para la planificación se adaptaron los requisitos referentes a los capítulos contexto de la organización, liderazgo, y planificación, conforme a la estructura de alto nivel y a los requisitos integrados señalados en el Anexo D.

La construcción del contexto se realizó identificando las cuestiones internas y externas de la organización, en donde se incluyó cada uno de los requisitos de calidad, seguridad y salud en el trabajo y gestión de riesgos de manera integral.

Respecto al contexto externo, esta se estructuro bajo el instrumento PESTEL, de manera conjunta entre el personal de ROTHEM INGENIERÍA y el equipo de consultoría, con el fin de abarcar su contexto con base a su conocimiento propio, estructurado a los lineamientos de la ISO 9001:2015 y ISO 45001:2018, y bajo la evaluación de los riesgos inherentes y probables conforme a las directrices de la ISO 31000:2018.

Al definir el contexto externo, se señaló si determinado aspecto afecta o afectará de manera positiva o negativa a ROTHEM INGENIERÍA, siendo esta clasificación importante en la estructuración del sistema integrado de gestión.

Al estructurar el contexto externo, se indicó que este contexto se define conforme a la situación actual del entorno que afecta a ROTHEM INGENIERÍA, el cual puede variar, ya que no está definida por la organización. Por ende, se señala que este contexto deberá ajustarse conforme a los cambios que se presenten en el entorno y afecte a la organización.

Así mismo se definió el contexto interno de ROTHEM INGENIERÍA bajo los criterios de valores, cultura, conocimientos, desempeño, estrategia, personas, procesos, estructura y TICs. Frente a estos criterios se estableció características positivas y negativas de ROTHEM INGENIERÍA.

Posteriormente se definieron las partes interesadas respecto a las relaciones que genera ROTHEM INGENIERÍA dentro de su actividad, valorando la parte interesada como Crítico, No Crítico y de Seguimiento, y señalando de manera clara sus necesidades y expectativas.

Con lo anterior, se definió bajo una matriz DOFA, la situación de ROTHEM INGENIERÍA frente al contexto de la organización, estipulando estrategias focalizadas frente a lo evidenciado en la matriz DOFA, obteniendo mediante un Balanced Scorecard (cuadro de mando integral) una relación de los objetivos estratégicos del sistema integrado de gestión, las metas, el plan de intervención, y los mecanismos de medición (indicadores).

Teniendo este contexto organizacional, y bajo las nociones de los sistemas de gestión que se integraron, se construyó una política integral la cual fue socializada, ajustada y aprobada por parte de ROTHEM INGENIERÍA, conforme a su perspectiva y estrategia organizacional.

Entendiendo que la propuesta esta alineada a generar un diseño de un sistema integrado de gestión, se estructuro una propuesta de caracterización para el proceso de gestión gerencial, con el fin que ROTHEM INGENIERÍA pueda estipular las entradas y salidas de sus procesos.

En la herramienta se define la matriz de identificación de peligros valoración de riesgos y determinación de controles teniendo en cuenta la metodología de la GTC 45 del 2012 que permite identificar el proceso, lugar, cargo, descripción de actividades, clasificación de rutinaria o no rutinaria, peligros identificados, efectos posibles, controles existentes, evaluación y valoración del riesgo, criterios para controles y medidas de intervención, se logra construir su diseño ver la matriz en la caja de herramientas.

Luego se construye el diseño de la matriz de riesgos y oportunidades de la empresa en donde se tienen en cuenta los objetivos definidos en el Balanced Scorecard, las cuestiones internas y externas, eventos, causas, consecuencias positivas y negativas, controles, periodicidad, análisis y valoración, este se desarrolla para tres objetivos estratégicos de la empresa con el propósito de que ellos continúen desarrollándolos y se puedan identificar más riesgos y oportunidades al interior de la organización ver matriz y criterio de riesgos y oportunidades en la caja de emergencias.

Finalmente se proyecta una propuesta para la caracterización del proceso gerencial de ROTHEM INGENIERÍA, para que, al iniciar el proceso de implementación del sistema integrado de gestión, la organización pueda tener la base para caracterizar los demás procesos, estipulando de manera clara los objetivos del proceso, sus responsables, y las interacciones que tiene (entradas y salidas); al igual el cumplimiento de los requisitos legales que le apliquen de la organización en donde se debe identificar cada uno de estos requisitos, tener en cuentas los requisitos de los clientes y entes de control para el desarrollo de cada uno de los proyectos de consultoría de esta manera poder asegurar su identificación, definir cómo se va a cumplir y realizar evaluación del cumplimiento de estos requisitos legales aplicables y otros requisitos, con el propósito de evitar sanciones, multas o cierre de la empresa al incumplir estos requisitos.

7.3.2. Hacer

Teniendo en cuenta todo lo definido en el planear, se realiza construcción del formato de perfil de cargo con el propósito de que la empresa lo desarrollen teniendo en cuenta los lineamientos definidos y las necesidades de la empresa para poder definir los roles y responsabilidades de cada uno de los trabajadores.

Luego se diseña el programa de capacitación, competencias y toma de conciencia en donde se define objetivos del programa, alcance, meta, cronograma de actividades, responsabilidades, recursos, seguimiento, cumplimiento del programa, análisis estadístico y plan de acción.

Se asegura el diseño del formato para poder definir los recursos financieros, humanos, técnicos, tecnológicos en donde se propone algunos aspectos importantes relacionados con el sistema integrado de gestión y para que la empresa termine de definir estos recursos, realice la aprobación por parte del gerente general y realice el seguimiento al cumplimiento de acuerdo con lo definido para asegurar que efectivamente lo cumplan.

Se diseña matriz de comunicaciones teniendo en cuenta los procesos de la organización, estipulando que se debe comunicar, quien lo comunica, a quien lo comunica, porque medio y con qué frecuencia. El propósito de este diseño es poder brindar un esquema que permita asegurar la comunicaciones internas y externas para ROTHEN INGENIERÍA.

La respuesta ante emergencias es una propuesta de análisis de riesgos y amenazas a los que se encuentra expuesto ROTHEN INGENIERÍA, pero en este caso como este requisito hace parte más del hacer e implementación de la organización es importante que se tenga en cuenta las amenazas identificadas para poder realizar el plan de emergencias y contingencias con personal experto técnico en el tema de esta manera asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y normativos para el sistema integrado de gestión.

Se define procedimiento (Anexo F) y formato para asegurar la gestión del cambio en donde se tienen en cuenta los cambios internos y externos, tipos de cambio, identificación de peligros y riesgos, recursos, plan de acción y eficacia.

Respecto a la información documentada del sistema integrado de gestión, se genera un procedimiento (Anexo G) con el fin de dar lineamiento respecto a los requisitos de los sistemas integrados. Este procedimiento señala la importancia del control por parte de los líderes de los procesos y del responsable del sistema integrado de gestión en las actividades de creación, modificación, eliminación, consulta de toda la información documentada que sustentará la implementación y mantenimiento del sistema integrado de gestión propuesto.

7.3.3. Verificar

Para el seguimiento y la medición se diseña tablero de control de los indicadores del sistema integrado de gestión en donde se cuenta con las variables para la construcción de sus fichas técnicas para cada uno de ellos, desplegándose desde la política y los objetivos.

Se define diseño del formato e instructivo de investigación de incidentes y accidentes de trabajo, teniendo en cuenta los requisitos legales y requisitos del sistema integrado de gestión para asegurar que ROTHEN INGENIERÍA cuente con esta en caso de que ocurra algún evento no deseado.

Como requisito específico del sistema de gestión de la calidad, se define como mecanismo de medición de satisfacción del cliente frente a los servicios que ROTHEN INGENIERÍA presta a

sus clientes, una encuesta en formulario Google Formulario (Anexo H), donde se busca establecer el grado de satisfacción de los clientes respecto a los tiempos y calidad de los servicios recibidos, así como también a la atención y acompañamiento recibido por parte del personal de ROTHEM INGENIERÍA, con el fin de recibir retroalimentación, tendientes a fomentar la mejora continua.

La revisión por la alta dirección se enfocó conforme a un procedimiento (Anexo I) donde señala las fases y los requisitos que debe cumplir esta revisión, respecto a la información de entrada, su tratamiento y la información que sale de la revisión, con el fin que armonice los requisitos del sistema integrado de gestión. Como apoyo al procedimiento de revisión a la alta dirección, se define un formato de apoyo que, de soporte a la información de entrada, la cual es de gran importancia para la salida de la revisión, ya que información que no se allegue, o no se presente a conformidad, puede afectar las decisiones que lleve a cabo la alta dirección.

Finalmente, la auditoría interna quedo definida bajo un procedimiento (Anexo J) donde señala las fases para adelantar estas actividades en ROTHEM INGENIERÍA, abarcando en la herramienta un formato de programa de auditorías internas y para el plan de auditorías.

7.3.4. Actuar

Para soporte y guía de ROTHEM INGENIERÍA se estructuró el procedimiento de acciones correctivas, preventivas y mejora (Anexo K), asociados a diversas fuentes de información que permitirán a ROTHEM INGENIERÍA generar una gestión efectiva conforme a los hallazgos que se deriven. Al estructurar en un mismo procedimiento la gestión sobre las acciones correctivas, preventivas y mejora, permite enfocar, que cual sea la acción, estas deriven a un plan de acción.

Así mismo se define en la caja de herramienta una matriz de planes de acción y seguimiento bajo las fases de identificación, análisis, plan de acción, seguimiento, cierre y evaluación. Estas fases permiten hacer un seguimiento y control efectivo a las acciones tomadas por ROTHEM INGENIERÍA. Adicionalmente se genera un instructivo para servir como guía en el diligenciamiento de la matriz, entendiendo las fuentes de entrada de la información. La importancia de adelantar procesos efectivos de corrección y mejora se asocia a la continuidad del ciclo PHVA dentro del sistema integrado de gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA.

7.4. Validación por expertos

La validación por expertos evaluó factores como claridad, pertinencia y aplicabilidad de la propuesta del sistema integrado de gestión para ROTHEM INGENIERÍA. Para esta validación se grabó un video donde se presentó la herramienta del sistema integrado de gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA, incluyendo la correlación de los requisitos del sistema integrado, la caja de herramientas, y sus procedimientos asociados.

Como parte de los criterios de selección de los expertos para la validación, se encuentra profesionales con estudios de posgrados y experiencia en sistemas de gestión, así como en el desarrollo y gestión de proyectos, y control de procesos organizacionales. Así mismo, dentro de los expertos se encuentran funcionarios de ROTHEM INGENIERÍA, los cuales a lo largo de su

experiencia profesional y académica, han desarrollado conocimientos en sistemas de gestión. Con estos expertos se realizó la validación de la propuesta del sistema integrado para ROTHEN INGENIERÍA conforme al contexto presentado a los expertos ajenos a la empresa, y al conocimiento que tienen los expertos internos de la misma, respecto a sus necesidades y expectativas organizacionales.

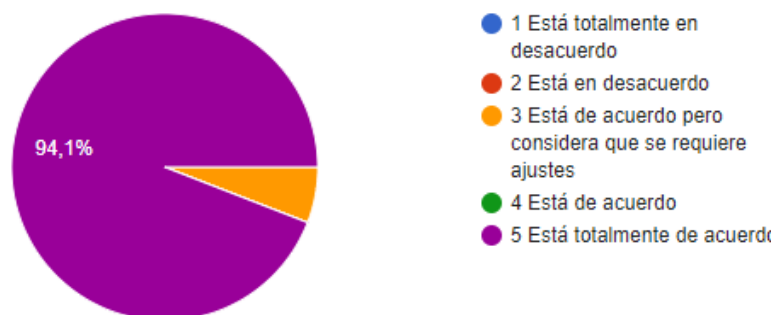
Para la obtención de datos de validación por parte de los expertos, se generó un cuestionario (ver Anexo L), el cual se remitió a los expertos junto con el video realizado. En total, 17 expertos diligenciaron el instrumento de validación.

Para el criterio de evaluación 1 (Figura 4), el 94,1% de los expertos están totalmente de acuerdo, el 5,9% restante equivale a expertos que abordan observación relacionada al proceso de implementación del sistema integrado de gestión, a lo cual no se da alcance en la presente propuesta, que se limita al diseño.

Figura 4. Criterio de evaluación 1 del instrumento de validación

La metodología plateada para la integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo, y Gestión de Riesgos es claro y comprensible.

17 respuestas



En el criterio de evaluación 2 (Figura 5), el 88,2% de los expertos se encuentran totalmente de acuerdo. Un 5,9% de los expertos se encuentran de acuerdo, señalando como observación la importancia de mantener alineados los requisitos del sistema integrado de gestión, en lo que respecta a Seguridad y Salud en el trabajo, frente a los requisitos legales. El otro 5,9% de los expertos señalo la importancia de abarcar la medición de la satisfacción del cliente, a lo que inicialmente en la caja de herramientas no tenía abordado. Frente a esta observación, se realizó la inclusión de un formato de encuesta de medición de la satisfacción de los clientes frente a los servicios recibidos.

Figura 5. Criterio de evaluación 2 del instrumento de validación

La correlación de los requisitos y lineamientos de las normas que se integraron son claras y comprensibles.

17 respuestas

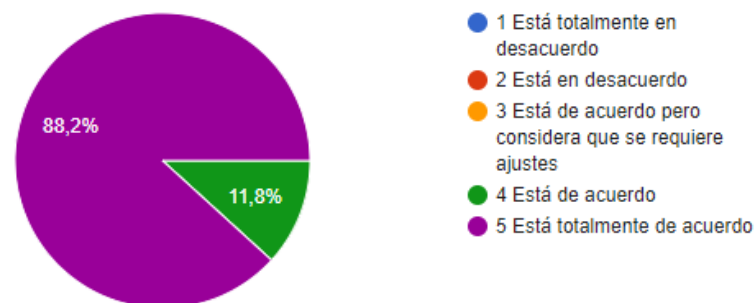


Para el criterio de evaluación 3 (Figura 6), el 88,2% de los expertos se encontraron totalmente de acuerdo. Un 11,8% de los expertos calificó estar de acuerdo, generando observaciones para el proceso de implementación, pero que dado el alcance de la propuesta se limita al diseño, no se aborda el comentario.

Figura 6. Criterio de evaluación 3 del instrumento de validación

La estructura de la propuesta para la integración de los requisitos y los lineamientos de las normas son claras y comprensibles.

17 respuestas



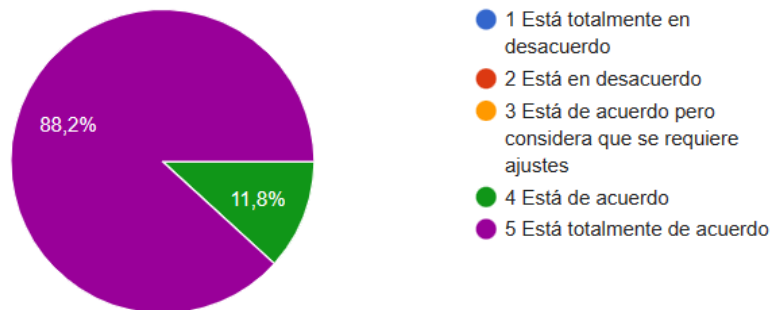
El criterio de evaluación 4 (Figura 7) fue calificado como totalmente de acuerdo por un 88,2% de los expertos. El 11,8% de los expertos indicaron estar de acuerdo, pero señalaron como observación la importancia de delimitar cuáles actividades correspondían de requisitos comunes de las normas y cuáles eran específicos de alguna de las normas técnicas. Frente a esta observación se realizó la inclusión de una pestaña en la hoja de cálculo de Excel en la caja de herramientas (Anexo E), donde se realizó una tabla de convenciones por colores con el fin de señalar cuáles si las actividades propuestas en el diseño del sistema integrado de gestión de ROTHEM INGENIERÍA correspondían a las tres normas técnicas (ISO 9001, ISO 45001 e ISO 31000), o si correspondían a dos de las tres normas, o si solo correspondía de manera específica a una de las tres normas técnicas. Esta tabla de convención es guía para otra pestaña de la hoja de cálculo de la

caja de herramientas donde se aborda de manera consolidada el ciclo PHVA con cada una de las actividades diseñadas.

Figura 7. Criterio de evaluación 4 del instrumento de validación

La metodología propuesta integra los requisitos de los Sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo, y Gestión de Riesgos.

17 respuestas

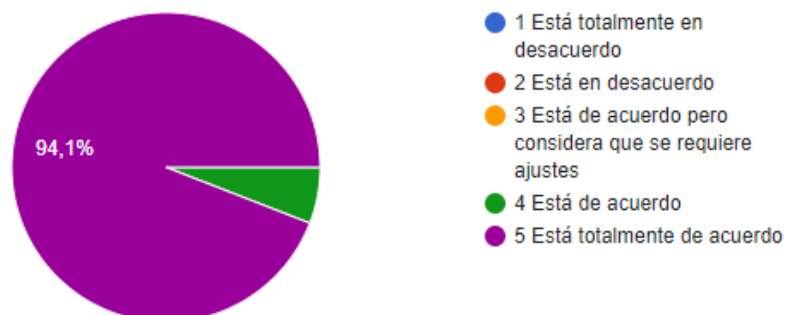


En el criterio de evaluación 5 (Figura 8), el 88,2% de los expertos se encontraron totalmente de acuerdo. Un 11,8% de los expertos calificó estar de acuerdo, generando observaciones para el proceso de implementación, pero que dado el alcance de la propuesta se limita al diseño, no se aborda el comentario.

Figura 8. Criterio de evaluación 5 del instrumento de validación

La metodología de integración general es pertinente.

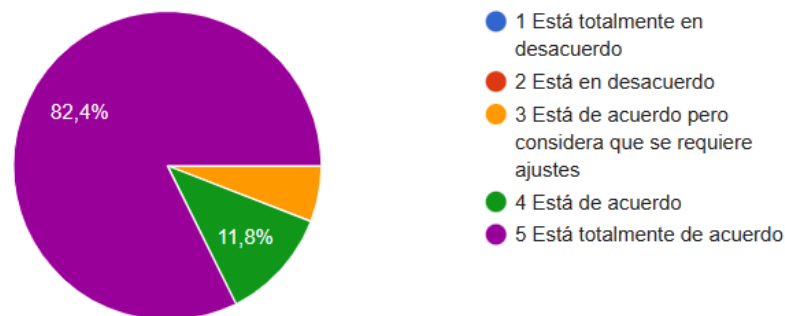
17 respuestas



En el criterio de evaluación 6 (Figura 9), el 82,4% de los expertos manifestó estar totalmente de acuerdo. El 17,6% de los expertos indicó la necesidad de incluir la acción de caracterización de los procesos, para que ROTHEN INGENIERÍA pudiera establecer las entradas y salidas de sus procesos. Esta observación fue tomada en cuenta, por lo que se generó una propuesta de caracterización para el proceso gerencial, sirviendo de guía para adaptarlo a los demás procesos de la organización.

Figura 9. Criterio de evaluación 6 del instrumento de validación
La metodología abarca lo necesario para la integración de los
Sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo y
Gestión de Riesgos

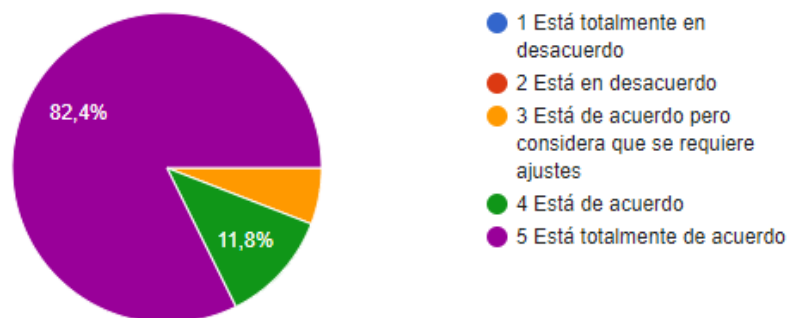
17 respuestas



En el criterio de evaluación 7 (Figura 10), el 82,4% de los expertos manifestó estar totalmente de acuerdo. Un 17,6% de los expertos generaron observaciones para el proceso de implementación, pero que dado el alcance de la propuesta se limita al diseño, no se aborda el comentario.

Figura 10. Criterio de evaluación 7 del instrumento de validación
La metodología de integración es de fácil aplicación por parte del
personal competente en sistemas de gestión en ROTHEN
INGENIERIA.

17 respuestas



Para los criterios de evaluación 8 y 9, el 100% de los expertos manifestaron estar totalmente de acuerdos (Figura 11 y 12).

Figura 11. Criterio de evaluación 8 del instrumento de validación
La metodología de integración contribuye al logro de los objetivos organizacionales

17 respuestas

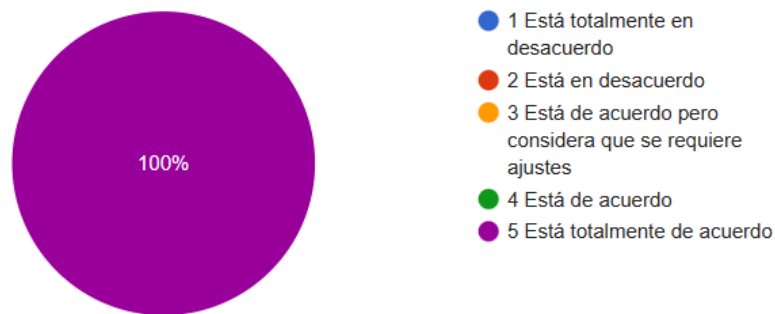
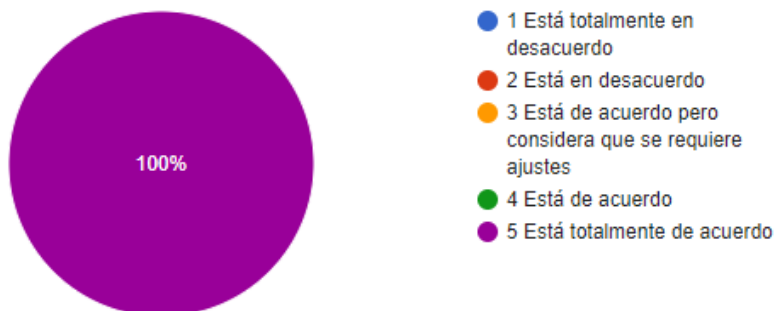


Figura 12. Criterio de evaluación 9 del instrumento de validación
La metodología de integración simplifica la implementación de un SIG en ROTHEM INGENIERIA (Sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad y Salud en el trabajo y Gestión de Riesgos)

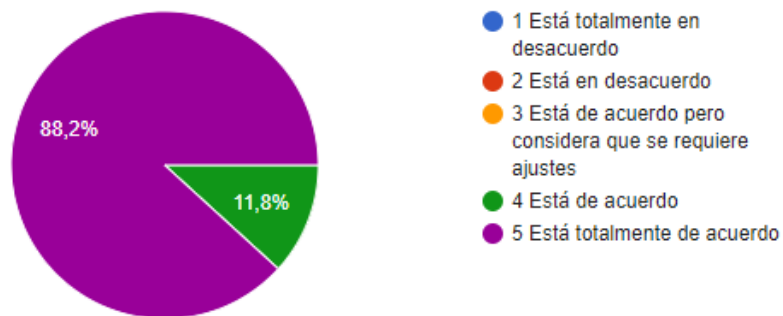
17 respuestas



En el criterio de evaluación 10 (Figura 13), el 88,2% de los expertos manifestaron estar totalmente de acuerdo. El 11,8% de los expertos manifestaron nuevamente la importancia de generar actividad para la medición de la satisfacción del cliente, a lo cual, se generó dicha actividad.

Figura 13. Criterio de evaluación 10 del instrumento de validación
La metodología de integración da respuesta a los requisitos legales y normativos para los servicios de consultoría que lleva a cabo ROTHEM INGENIERIA

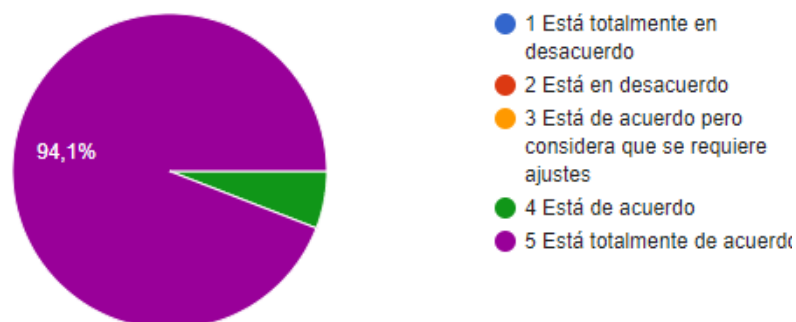
17 respuestas



Finalmente, en el criterio de evaluación 11 (Figura 14), el 94,1% de los expertos manifestó estar totalmente de acuerdo. El 5,9% de los expertos señalo estar de acuerdo, pero indico la importancia de tener cuidado en el proceso de implementación, para que esta sea efectiva.

Figura 14. Criterio de evaluación 11 del instrumento de validación
Es posible la aplicación de la metodología de integración en ROTHEM INGENIERIA

17 respuestas



Teniendo ya los resultados consolidados, y los aportes que brindaron los expertos, los cuales fueron tomados en cuenta en la caja de herramientas (Anexo E), se estableció la validez de la propuesta del sistema de gestión diseñada para ROTHEM INGENIERÍA, tomando en cuenta la metodología bajo el Coeficiente de Consistencia interna (Alfa de Cronbach); permitiendo medir confiabilidad y consistencia entre los expertos, y la validez de contenido por medio de la aplicación del coeficiente de validez de contenido desarrollado por Hernández Nieto; con el fin de establecer la concordancia entre los expertos y la validez de contenido (Hernández, 2011).

En el Anexo M se logra identificar la información analizada y tabulada para las dos metodologías de medición de validez, obteniendo los siguientes resultados:

- La medición del coeficiente de consistencia interna (alfa de Cronbach) arrojó como resultado 0,822 (Tabla 9). Según (Oviedo & Campo-Arias, 2005), para obtener validez en el Coeficiente de Alfa de Cronbach, el valor mínimo esperado es de 0,7 y el máximo de 0,90. Por tanto, al obtener un valor de 0,822 hay validez, y por tanto se establece que entre los expertos hay confiabilidad y consistencia.

Tabla 9. Coeficiente Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach		
K:	11	El número de ítems
ΣSi^2 :	1,50173	Sumatoria de las Varianzas de los ítems
S_T^2 :	5,944637	La Varianza de la suma de los ítems
α :	0,822	Coeficiente de Alfa de Cronbach

Ramos y colaboradores utilizaron también el Coeficiente Alfa de Cronbach dentro de la investigación adelantada para la implementación de un sistema de gestión, evidenciando la utilidad de esta metodología dentro de los sistemas de gestión. (J. R. Ramos et al., 2021)

- La medición de la validez de contenido arrojo como resultado bajo el criterio de claridad (0,97), pertinencia (0,98) y aplicabilidad (0,98). Bajo la clasificación señalada por (Hernández, 2011), la validez y concordancia es excelente (Tabla 10). Esta metodología señala mantener los criterios evaluados teniendo un CVC por encima de 0,8, por lo que, con los resultados obtenidos, se obtiene la validez.

Tabla 10. Coeficiente de Validez de Contenido

CRITERIOS	Sumatoria puntaje Sujetos	Sumatoria/ Número expertos	Coeficiente validez de contenido (CVC)	Probabilidad de error	CvC-Pe
Claridad	248	14,6	0,973	1,20884E-21	0,973
Pertinencia	167	9,8	0,982	1,20884E-21	0,982
Aplicabilidad	499	29,4	0,978	1,20884E-21	0,978

7.5. Impacto del proyecto sobre ROTHEM INGENIERÍA

Este proyecto de consultoría se desarrolló en colaboración permanente con ROTHEM INGENIERÍA, buscando establecer una propuesta del sistema integrado de gestión conforme al estado de la organización, sus necesidades actuales en el mercado y sus perspectivas, quedando soportados estas reuniones en actas (Anexo N). Uno de los impactos de mayor trascendencia correspondió al involucrar e instruir a la alta dirección sobre las implicaciones de un sistema integrado de gestión y los impactos que genera en las organizaciones, el compromiso y la importancia de involucrase en cada uno de los aspectos del sistema por parte de la alta dirección, con el propósito de asegurar la eficacia de cada uno de los procesos, dejando la claridad de los

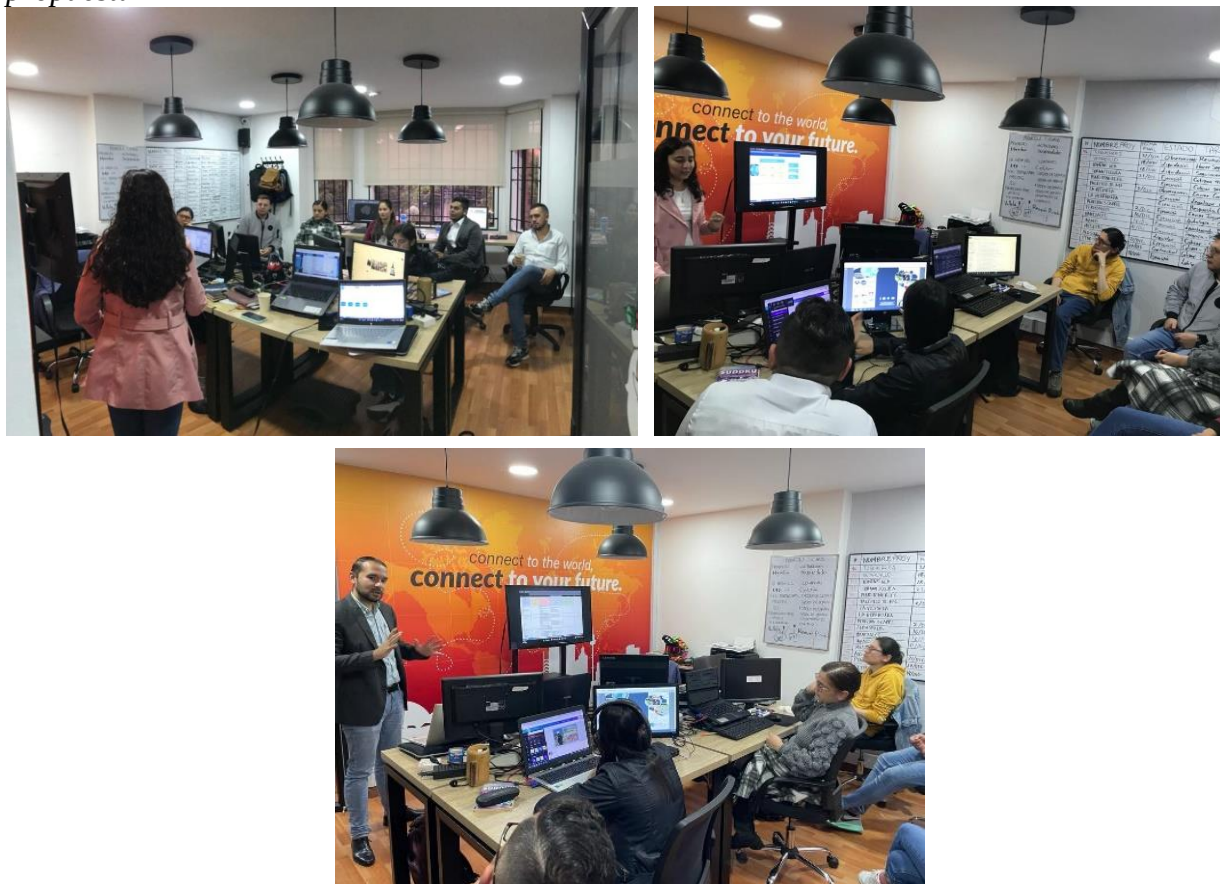
aspectos positivos que le puede generar a ROTHEM INGENIERÍA, así como los retos que asumirán cada uno de los colaboradores.

Estas instrucciones fueron recibidas por la alta dirección y líderes de procesos de manera asertiva y con gran interés de poder asegurar su implementación, el proyecto desde el inicio destaco el diseño del sistema integrado de gestión identificando las ventajas, oportunidades de negocio y crecimiento de la organización permitiendo, su adecuada implementación, funcionamiento y mantenimiento que permite llegar al éxito de las organizaciones obteniendo un alto grado de madurez y experiencia con los sistemas de gestión.

Al finalizar la propuesta del sistema integrado, el equipo de consultoría se reunió en las instalaciones de ROTHEM INGENIERÍA con la alta dirección y líderes de proceso (Figura 15) para explicar cada uno de los componentes de desarrollados y realizar entrega formal de los siguientes documentos:

- Instrumentos de diagnóstico de los sistemas de gestión ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 e ISO 31000:2018.
- Matriz de la articulación del sistema integrado de gestión.
- Caja de herramientas de la propuesta del diseño del sistema integrado de gestión

Figura 15. Reunión Equipo Consultoría - ROTHEM INGENIERÍA haciendo entrega final de la propuesta



ROTHERM INGENIERÍA señaló que los entregables del proyecto de consultoría permitirá establecer un enfoque mucho más acertado del sistema integrado de gestión ya que manifiestan mayor claridad y entendimiento para asegurar el funcionamiento del sistema desde su estructura, direccionamiento estratégico y eficacia para su adecuada implementación. Así mismo se evidencio la necesidad de contar con personal competente e idóneo que permita coordinar este proceso de implementación, funcionamiento y mantenimiento oportuno del sistema integrado de gestión. Finalmente indicaron que el diseño entregado por el equipo de consultoría permite evidenciar un sistema dinámico, lógico, entendible y practico, lo cual podrá facilitar el proceso de implementación y asegurar su respectivo mantenimiento, de acuerdo con los resultados e impactos positivos generados en ROTHERM INGENIERÍA, lo cual permitió que la organización emitiera al equipo de consultoría las siguientes certificaciones:

- Certificado de Innovación en procedimiento/servicio (Anexo O)
- Certificado de Innovación generada en la gestión empresarial (Anexo P)

8. Conclusiones

Los diagnósticos realizados a ROTHEM INGENIERÍA conforme a los requisitos de las normas técnicas ISO 9001:2015, ISO 45001: 2018 e ISO 31000:2018, se evidenció el bajo porcentaje de implementación de estos sistemas de gestión. El sistema de gestión con más alto porcentaje de cumplimiento correspondió a ISO 9001:2015, con un porcentaje del 50,7%. Esta situación indica acciones que adelanta ROTHEM INGENIERÍA para desarrollar sus actividades comerciales, los cuales se relacionan con requisitos de esta norma, más no se aborda la totalidad de los requisitos. Respecto al diagnóstico realizado conforme a los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, su porcentaje de cumplimiento fue del 38,5%, evidenciando acciones tendientes en el PLANEAR y el HACER, pero con muy pocas acciones en el VERIFICAR y ACTUAR, teniendo en cuenta el ciclo PHVA. Finalmente, el diagnóstico realizado conforme a las directrices de ISO 31000:2018, arrojó un resultado de cumplimiento del 25,2%, situación que enmarca la importancia de generar un abordaje efectivo sobre los riesgos, la eficacia de la gestión del riesgo, la integración y diseño al igual que en el proceso falta comunicación y consulta con las partes interesadas, tratamiento del riesgo, registro e informe que permitirá que ROTHEM INGENIERÍA mejore el diálogo con las partes interesadas, apoyo a la alta dirección, y supervisión para cumplir con cada una de sus responsabilidades y permita impactar de manera transversal en toda la organización, permitiendo hacer una gestión efectiva de los riesgos.

Con estos resultados de los diagnósticos se adelantó la correlación de los requisitos de las normas ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 y la ISO 31000:2018, estableciendo de este modo los requisitos del sistema integrado de gestión para ROTHEM INGENIERÍA. En esta correlación se identificó cada uno de los requisitos que se podían integrar de acuerdo con la estructura de alto nivel que propone las normas ISO, y de igual manera frente los requisitos que debían asegurarse de manera individual (requisitos específicos), lo cual ayudó a tener un modelo de integración para las tres normas.

A pesar de que se tomen sistemas de gestión cuyo énfasis sean diferentes, tales como calidad y seguridad y salud en el trabajo, y gestión de los riesgos, estas colindan bajo un contexto organizacional que fija la gestión estratégica, y así mismo en los requisitos comunes que los sistemas de gestión tienen con base en la estructura de alto nivel. Adicionalmente, la gestión de riesgos a partir de la ISO 31000:2018 permite establecer el cómo adelantar una gestión de los riesgos de manera estructurada, partiendo de un marco de referencia el cual tendrá la capacidad de ser transversal a toda la organización, bajo cualquier otro sistema de gestión, tal como calidad y salud y seguridad en el trabajo. En el diseño de la base de integración a partir de los requisitos de las normas ISO 9001, ISO 45001 e ISO 31000, en búsqueda de establecer un sistema integrado de gestión para ROTHEM INGENIERÍA, se surtió cada una de las etapas, objetivo general y objetivos específicos establecidos, resultado en los documentos generados.

Teniendo los requisitos del sistema integrado de gestión, la caja de herramientas desarrollada permitió estructurar con base al ciclo PHVA, el sistema integrado de gestión para ROTHEM INGENIERÍA, bajo un sistema de fácil acceso y entendimiento, permitiendo encontrar en la caja

de herramientas de manera consolidada procedimientos, formatos, instructivos, así como una propuesta del contexto de la organización, la cual fue trabajada en conjunto con la organización. Para el contexto señalado en la caja de herramientas, se dejó la claridad de la importancia de ser ajustada conforme a los cambios que se presenten en el entorno interno, y externo que afecte a la organización, para así, contemplar siempre la realidad y su perspectiva.

Finalmente, la validación por expertos permitió ajustar el contenido de la caja de herramientas conforme a las observaciones dadas por los expertos. Así mismo, con base en los resultados del cuestionario adelantado por cada uno de los expertos valido la confiabilidad y consistencia entre los expertos, tomando como metodología de medición el Coeficiente de Alfa de Cronbach. A su vez, se obtuvo validez de concordancia entre los expertos y el contenido, respecto a la metodología de medición del Coeficiente de Validez de Contenido de Hernández Nieto. Esto evidencia que los expertos consultados consideran aceptable el sistema integrado de gestión propuesto para ROTHEM INGENIERÍA, por lo cual se hizo entrega de la caja de herramientas a la organización para que esta sea tomada como punto de partida para la implementación, funcionamiento y mantenimiento de su sistema de gestión.

9. Recomendaciones

- A partir de este proyecto de consultoría, se puede abarcar el proceso de implementación del sistema integrado de gestión de ROTHEN INGENIERÍA, ya sea que se genere de manera interna por la organización, o que un nuevo equipo de consultoría lo tome para su ejecución.
- Es requerido hacer un nuevo diagnóstico de los sistemas de gestión ROTHEN INGENIERÍA una vez se genere la implementación del sistema integrado de gestión, con el fin de establecer el grado de cumplimiento de los requisitos de las normas técnicas, para establecer la efectividad de la implementación, así como ajustes sobre la caja de herramientas desarrollada en la presente consultoría, que se pueden evidenciar posterior a la implementación.
- Posterior a la implementación, se puede incluir la verificación del grado de madurez del sistema integrado de gestión, con el fin de enfocar a esta organización, o a cualquier otra en la que se adelante implementación de sistemas de gestión, a una dinámica de la mejora continua.
- Para nuevos proyectos de consultoría, se recomienda poder anexar a esta propuesta de integración, nuevos sistemas de gestión asociados a normas específicas que aplique al sector económico de la organización.

10. Referencias

- Acevedo, R. B., Muñoz, J. R. B., Camacho, H. C., & Obando, C. J. (2021). Evolución y modelos de implementación de sistemas de gestión de continuidad del negocio. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 13(2), Article 2.
<https://doi.org/10.15332/24631140.6669>
- Calso Morales, N., & Pardo Álvarez, J. M. (2018). *Guía práctica para la integración de sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001* (2018). *Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001*. Madrid, Spain: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/usta/53626?page=1>. AENOR Internacional.
- Camara Colombiana de la Construcción CAMACOL. (2021). *Informe económico. Proyección sectorial: PIB edificador 2022*.
https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Informe%20Econ%C3%B3mico%2012%20VF_%20Formato.pdf
- Camara Colombiana de la Construcción CAMACOL. (2022). *Informe de gestión 2021-2022*.
https://camacol.co/sites/default/files/descargables/INFORME%20GESTION%20CAMACOL%202021-2022_HD_25102022.pdf
- Hernández, R. (2011). *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomedicas: Validez y Confiabilidad. Diseño y Construcción. Normas y Formatos* (Español). Universidad de los Andes.
- Hussain, W., Khan, S., & Mover, A. H. (2022). Development of quality, environment, health, and safety (QEHS) management system and its integration in operation and maintenance

(O&M) of onshore wind energy industries. *Renewable Energy*, 196, 220-233.

<https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.06.138>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. (2015). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001 Sistema de gestión de la calidad. Requisitos.*

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. (2018a). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 45001 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo—Requisitos con orientación para su uso.*

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. (2018b). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 31000 Gestión del riesgo. Directrices.*

International Organization for Standardization. ISO. (2022). *The ISO Survey.*

<https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

ISO. (2022, noviembre 10). *Management system standards.* <https://www.iso.org/management-system-standards.html>

Lahuta, P., Kardoš, P., & Hudáková, M. (2021). Integrated Risk Management System in Transport. *Transportation Research Procedia*, 55, 1530-1537.

<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.07.142>

Lozano, Angelica. (2021). *Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Basado en las Normas ISO 14001:2015 y La Norma ISO 45001: 2018 en la Empresa Consultores Solano Navas de Piedecuesta, Santander* [Universidad Santo Tomas].

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/38287/2021LozanoAngelica.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

- Majerník, M., Daneshjo, N., Sančiová, G., & Chovancová, J. (2017). Design of integrated management systems according to the revised iso standards. *Polish Journal of Management Studies*, 15(1), 135-143. <https://doi.org/10.17512/pjms.2017.15.1.13>
- Medina, A. M. (2018). Revisión sistemática de teorías de integración de sistemas de gestión normalizados. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0001.10>
- Navarro, Luis, & Correa, Yicela. (2022). *ARTICULACIÓN ENTRE LA NTC ISO 9001:2015 Y LA NTC ISO 45001:2018 EN LA EMPRESA AVOCADO INNOVATION* [Universidad Santo Tomas]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/42541/2022yicelacorrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nunhes, T. V., Bernardo, M., & Oliveira, O. J. (2019). Guiding principles of integrated management systems: Towards unifying a starting point for researchers and practitioners. *Journal of Cleaner Production*, 210, 977-993. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.066>
- Nunhes, T. V., Ferreira Motta, L. C., & de Oliveira, O. J. (2016). Evolution of integrated management systems research on the Journal of Cleaner Production: Identification of contributions and gaps in the literature. *Journal of Cleaner Production*, 139, 1234-1244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.159>
- Nunhes, T. V., Motta Barbosa, L. C. F., & de Oliveira, O. J. (2017). Identification and analysis of the elements and functions integrable in integrated management systems. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3225-3235. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.147>

- Olaru, M., Maier, D., Nicoară, D., & Maier, A. (2014). Establishing the basis for Development of an Organization by Adopting the Integrated Management Systems: Comparative Study of Various Models and Concepts of Integration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 693-697. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.531>
- Oviedo, H., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Pastor, Andres, Otero, Manuel, Pórtela, José, Viguera, José, & Repeto, David. (2013). *SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN* (Primera). Servicio De Publicaciones De La Universidad De Cádiz.
- Ramos, D., Afonso, P., & Rodrigues, M. A. (2020). Integrated management systems as a key facilitator of occupational health and safety risk management: A case study in a medium sized waste management firm. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121346. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121346>
- Ramos, J. R., Rodríguez, A. F. C., & Camacho, H. C. (2021). Gestión de la calidad de los dispositivos médicos. Guía de implementación ISO 13485. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.15332/24631140.6663>
- Restrepo, Maria. (2022). *Diseño de un sistema de gestión integral documental a partir de las normas ISO 9001: 2015; ISO 14001:2015; ISO 45001:2018 para la empresa Controlar Equipos Eléctricos de la ciudad de Medellín* [Universidad Santo Tomas]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/47323/2022%20Maria%20Restrepo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Listado de anexos

ANEXO A.	Diagnóstico NTC ISO 9001:2015
ANEXO B.	Diagnóstico NTC ISO 45001:2018
ANEXO C.	Diagnóstico NTC ISO 31000:2018
ANEXO D.	Correlación de los Sistemas de Gestión
ANEXO E.	Propuesta Herramienta del Sistema Integrado de Gestión de ROTHEM INGENIERÍA
ANEXO F.	Procedimiento Gestión del cambio
ANEXO G.	Procedimiento Información Documentada
ANEXO H.	Encuesta Satisfacción del cliente
ANEXO I.	Procedimiento Revisión por la Alta Dirección
ANEXO J.	Procedimiento Auditoría Interna
ANEXO K.	Procedimiento Acciones correctivas, preventivas y mejora
ANEXO L.	Instrumento de validación de contenido por parte de expertos
ANEXO M.	Reporte Validación por expertos
ANEXO N.	Actas de reuniones Equipo de consultoría / ROTHEM INGENIERÍA
ANEXO O.	Certificado de Innovación en Procedimiento / Servicio
ANEXO P.	Certificado de Innovación generada en la gestión empresarial