PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MBA

PROYECTO DE DESARROLLO:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015 PARA LA EMPRESA PROCTEK GLOBAL ENGINEERING

AUTOR:

EDWIN SANTIAGO TACOAMAN RIVERA

DIRECTOR:

PAUL IDROBO, MBA

QUITO, MARZO 2026

AGRADECIMIENTO(S)

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo de titulación.

En primer lugar, a mi director de tesis, por su guía, apoyo constante y por compartir sus conocimientos durante el desarrollo de este proyecto.

A Proctek Global Engineering, por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo y por aportar con los conocimientos y la experiencia necesarios para su realización.

De manera muy especial, a mi madre Ruth y a mi hermano Andrés, quienes, aunque hoy no se encuentran físicamente, siguen siendo una parte fundamental de mi vida, viviendo en mi memoria y en mi corazón. Su recuerdo, su ejemplo y todo lo que dejaron en mí han forjado el espíritu de perseverancia y la fortaleza para nunca rendirme, guiando siempre mi camino y siendo una fuente constante de inspiración para seguir adelante.

A mi padre, Edwin, y a mi hermana, Gabriela, por su respaldo constante en cada etapa de mi vida.

A mi esposa, Daniela, gracias por estar siempre a mi lado y ser mi compañera de vida.

A mi hijo, Thiago, por ser el motivo más grande para seguir adelante y superarme cada día.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra manera, aportaron con su ayuda, consejos o palabras de aliento durante la realización de este trabajo.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tuvo como objetivo el diseño de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 para la empresa Proctek Global Engineering. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y aplicado, utilizando herramientas de análisis estratégico como PESTEL y matriz FODA para evaluar el contexto interno y externo, además de la revisión documental, análisis de procesos y comparación con los requisitos normativos de la ISO 9001:2015. Los resultados del diagnóstico evidenciaron un nivel aproximado de cumplimiento del 47 % respecto a los requisitos de la norma, identificándose debilidades en la estructuración documental, formalización del liderazgo del SGC, implementación de la matriz de riesgos, definición de indicadores y ejecución de auditorías internas. No obstante, también se evidenciaron fortalezas relacionadas con la experiencia técnica, conocimiento del mercado y disposición organizacional para mejorar. El diseño del Sistema de gestión de calidad, permitió estructurar de manera ordenada los procesos estratégicos, misionales y de soporte mediante la elaboración del mapa de procesos, inventario y caracterizaciones, definiendo responsables, entradas, salidas y criterios de control. Finalmente, la planificación de la implementación estableció una hoja de ruta clara con fases, recursos, cronograma e indicadores, asegurando una transición organizada hacia la conformidad con la norma. Se concluye que la organización cuenta con bases sólidas para avanzar hacia la implementación formal y futura certificación del SGC.

Palabras Claves:

Sistema de Gestión de la Calidad; ISO 9001:2015; diagnóstico organizacional; gestión por procesos; mejora continua; planificación estratégica; certificación.

ABSTRACT

The objective of this study was to design an ISO 9001:2015 quality management system for Proctek Global Engineering. The research was conducted using a descriptive and applied approach, employing strategic analysis tools such as PESTEL and SWOT matrix to evaluate the internal and external context, in addition to document review, process analysis, and comparison with the normative requirements of ISO 9001:2015. The diagnostic results revealed an approximate 47% compliance level with the standard's requirements. Key gaps were identified in documented information structure, formal leadership of the QMS, risk management implementation, definition of performance indicators, and execution of internal audits. However, the organization demonstrated strengths in technical expertise, market experience, and willingness to improve. The design of the QMS enabled the structured organization of strategic, operational, and support processes through the development of a process map, process inventory, and detailed characterizations, defining responsibilities, inputs, outputs, and control criteria. Finally, the implementation plan established clear phases, resources, timelines, and performance indicators to guide the transition toward compliance. The study concludes that the organization has a solid foundation to advance toward formal implementation and future ISO 9001:2015 certification.

Key Words:
Quality Management System; ISO 9001:2015; organizational diagnosis; process management; continuous improvement; strategic planning; certification

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO(S) II
RESUMEN EJECUTIVO III
ABSTRACT iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS v
ÍNDICE DE TABLAS viii
ÍNDICE DE FIGURAS ix
ÍNDICE DE ANEXOS x
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I: ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA PROCTEK GLOBAL ENGINEERING 4
1.1 Análisis del Contexto Externo 4
1.1.1 Análisis del Macroentorno (PESTEL) 4
1.1.2 Análisis del Microentorno 13
1.1.3 Oportunidades y Amenazas 18
1.2 Análisis del Contexto Interno 19
1.2.1 Reseña histórica 19
1.2.2 Filosofía empresarial 20
1.2.3 Estructura organizacional 20
1.2.4 Servicios principales 22
1.2.5 Infraestructura 23
1.2.6 Desempeño de la empresa 23
1.2.7 Fortalezas y debilidades 25
CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO LA EMPRESA PROCTEK GLOBAL ENGINEERING 27
2.1 Análisis de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 27
2.1.1 Contexto de la organización (Punto 4 de la Norma ISO 9001:2015) 28
2.1.2 Liderazgo (Punto 5 de la norma ISO 9001:2015) 28
2.1.3 Planificación (punto 6 de la Norma ISO 9001:2015) 30
2.1.4 Apoyo (punto 7 de la Norma ISO 9001:2015) 31
2.1.5 Operación (punto 8 de la Norma ISO 9001:2015) 32
2.1.6 Evaluación del desempeño (punto 9 de la Norma ISO 9001:2015) 33
2.1.7 Mejora continua (punto 10 de la Norma ISO 9001:2015) 34
CAPITULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN 37
3.1. Presentación del Sistema de Gestión de Calidad 37
3.1.1. Propósito del Sistema 37

3.1.2. Alcance del Sistema de Gestión de Calidad 37
3.1.3. Referencias Normativas 38
3.1.4. Términos y Definiciones 39
3.2. Contexto de la Organización. Punto 4 de la ISO 9001 40
3.2.1. Comprensión de la organización y su contexto 41
3.2.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas 41
3.2.3. Determinación del alcance del SGC 42
3.2.4. Sistema de gestión y sus procesos 42
3.3. Liderazgo 44
3.3.1. Compromiso de la Alta Dirección 44
3.3.2. Política de Calidad 45
3.3.3. Roles, responsabilidades y autoridades 46
3.4. Planificación 47
3.4.1. Gestión de riesgos y oportunidades 48
3.4.2. Objetivos de calidad 49
3.4.3. Planificación de cambios 50
3.5. Apoyo 51
3.5.1 Gestión de recursos 51
3.5.1.1 Recursos generales 51
3.5.1.2 Personas 52
3.5.1.3 Infraestructura 52
3.5.1.4 Ambiente para la operación de los procesos 53
3.5.1.5 Recursos de seguimiento y medición 53
3.5.1.6 Conocimientos organizacionales 53
3.5.2 Competencia 53
3.5.3 Toma de conciencia 54
3.5.4 Comunicación 54
3.5.5 Información documentada 54
3.6. Operación 55
3.6.1 Planificación y Control Operacional 55
3.6.2 Requisitos para Productos y Servicios 56
3.6.3 Diseño y Desarrollo 57
3.6.4 Control de procesos externos 59
3.6.5 Producción / Prestación del Servicio 60
3.6.6 Liberación del Servicio 61

3.6.7 Control de Salidas No Conformes 62
3.7. Evaluación del Desempeño 62
3.7.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 63
3.7.2 Auditoría Interna 64
3.7.3 Revisión por la Dirección 64
3.8. Mejora 65
3.8.1 Gestión de No Conformidades 65
3.8.2 Acciones Correctivas 66
3.8.3 Mejora Continua 66
3.9. Plan de Implementación del Sistema 67
3.9.1 Plan de Implementación del SGC de Proctek Global Engineering 67
3.9.2 Presupuesto 71
3.9.3 Análisis beneficio / costo 71
CONCLUSIONES 74
RECOMENDACIONES 75
REFERENCIAS 77
ANEXOS 84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores de Pobreza y Desigualdad – Junio 2024 7
Tabla 2. Variables principales del desempeño Proctek Global Engineering – 2024 24
Tabla 3. Sistema de porcentajes para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 27
Tabla 4. Requisitos de ISO 9001:2015 que NO se cubrirán en este proyecto 36
Tabla 5. Objetivos de calidad – sistema de gestión de calidad 50
Tabla 6. Plan de Implementación del Sistema 69
Tabla 7. Presupuesto 71
Tabla 8. Beneficios esperados 72
Tabla 9. Análisis Beneficio / Costo de la Implementación del SGC ISO 9001:2015 72
Tabla 10. Ventajas y desventajas del SGC 89
Tabla 11. Descripción de las empresas de ingeniería evaluadas 95
Tabla 12. Beneficios específicos percibidos tras la implementación del ISO 9001 .. 96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Inversión Extranjera Directa (IED)..... 6
Figura 2. Países de América del Sur certificados con la norma ISO 14001:2015 11
Figura 3. Índice de Estado de Derecho..... 12
Figura 4. Organigrama de la empresa..... 21
Figura 5. Resultados de la cláusula del contexto de la organización de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 28
Figura 6. Resultados de la cláusula de liderazgo de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 29
Figura 7. Resultados de la cláusula de planificación de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 30
Figura 8. Resultados de la cláusula de apoyo de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 31
Figura 9. Resultados de la cláusula de operación de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 32
Figura 10. Resultados de la cláusula de evaluación del desempeño de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 33
Figura 11. Resultados de la cláusula de mejora continua de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 34
Figura 12. Resumen general del nivel de cumplimiento por cláusula de la norma ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering..... 35
Figura 13. Mapa de procesos..... 43
Figura 14. Estructura organizacional – Organigrama..... 46
Figura 15. Representación de la estructura de la ISO 9001: 2015..... 89
Figura 16. Organigrama de empresas presentadores de servicios de ingeniería 93

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Marco teórico 84
Anexo 2. Resultados del cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015 98
Anexo 3. Metodología 110
Anexo 4. Matriz de partes interesadas 113
Anexo 5. Caracterización de los procesos 115
Anexo 6. Matriz RACI 131
Anexo 7. Procedimiento para acciones para abordar riesgos y oportunidades 132
Anexo 8. Procedimiento de compra 139
Anexo 9. Procedimiento para control de registros 143
Anexo 10. Indicadores de calidad por proceso 167
Anexo 11. Procedimiento para evaluación y auditorias 169
Anexo 12. Procedimiento para revisión por la dirección 176

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

En el entorno empresarial actual caracterizado por su rápida evolución y fuerte competencia entre empresas, se destaca la importancia de la calidad para que las organizaciones puedan crecer y mantenerse en el tiempo de manera sólida y exitosa. Especialmente en sectores técnicos como la ingeniería o la automatización industrial y el desarrollo de soluciones para industrias estratégicas, los cuales son sectores que presentan desafíos cada vez mayores relacionados principalmente en garantizar entregas consistentes y cumplir normativas mientras buscan mejorar de forma constante.

En este escenario, se destaca la importancia de implementar sistemas de gestión de calidad que se basan en estándares internacionales como la norma ISO 9001:2015 como una herramienta clave para alcanzar eficiencia operativa y la estandarización de los procedimientos mientras se garantiza la fidelización de los clientes.

Esta situación adquiere una relevancia especial en el caso de Proctek Global Engineering; una empresa que posee amplia experiencia técnica y un portafolio consolidado, pero que ha identificado fallos internos que limitan su capacidad competitiva y su crecimiento continuado.

En la evaluación interna de desempeño, Proctek Global Engineering ha identificado diversas áreas de mejora que afectan la efectividad de sus procesos y la satisfacción de sus clientes. Algunas de estas debilidades incluyen la falta de un sistema estructurado para la planificación estratégica y una gestión documental dispersa y no controlada. También se observan procesos de comunicación organizacional poco sistemáticos y la ausencia de procedimientos formales para detectar, mensurar y analizar riesgos. Además, existe una cultura débil en cuanto a la mejora continua.

Las debilidades mencionadas y la presión creciente del mercado para obtener certificaciones internacionales y cumplir requisitos normativos más rigurosos en sectores como el petróleo y la energía, colocan a la empresa en una posición de vulnerabilidad. Si estas circunstancias persisten en el tiempo, Proctek podría

enfrentarse al riesgo de perder competitividad y restringir su participación en licitaciones públicas y privadas de alto nivel. Además, su reputación ante clientes clave podría deteriorarse.

Problema- Pregunta clave

Este panorama da lugar a la siguiente pregunta central de investigación: ¿Cómo contribuir al fortalecimiento de los procesos internos de Proctek Global Engineering mediante el diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad conforme a la norma ISO 9001:2015?

Objetivo – Alineado al tema

Diseñar un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, que permita a Proctek Global Engineering mejorar su desempeño organizacional, asegurar la trazabilidad y estandarización de sus procesos, y posicionarse como un proveedor confiable ante clientes nacionales e internacionales.

Justificación

La importancia del trabajo actual reside en su respuesta ante una necesidad real y prioritaria en la empresa: establecer un sistema sólido de gestión de calidad que cumpla los estándares internacionales. En el ámbito de la ingeniería, surgen circunstancias en las que los fallos técnicos y la falta de supervisión pueden tener consecuencias graves tanto en términos operativos como legales y económicos. Por eso, disponer de un sistema organizado para gestionar la calidad, no solo proporcionaría una ventaja competitiva, sino que se convierte en una condición esencial para funcionar eficazmente en entornos desafiantes.

Además, llevar adelante un sistema basado en ISO 9001:2015 permitirá que Proctek pueda acceder a nuevos mercados, cumplir de manera más estrictamente normativa y contractual, y fomentar una cultura organizacional orientada hacia la calidad, el liderazgo y la participación activa del personal. Este proyecto también posee un valor educativo al demostrar de manera práctica la implementación de los conceptos de control de calidad en un entorno empresarial real, ofreciendo una propuesta particular que otras empresas del mismo sector podrían replicar o ajustar según sus necesidades.

Alcance

El presente estudio se enfoca en diseñar un sistema de control de calidad para la compañía Proctek Global Engineering según las directrices establecidas en la norma ISO 9001:2015. Que incluye la caracterización del contexto interno y externo de la empresa, el análisis del nivel actual de cumplimiento de los requisitos normativos, también incluye la creación del mapa operativo y la definición de políticas y procedimientos específicos junto a sus responsables y métricas clave para evaluar el rendimiento; finalmente se propone implementar herramientas para monitorear y la mejora continua del proceso. Por otro lado, la implementación del SGC y su certificación no forman parte de este proyecto en particular; sin embargo se facilitará un cronograma detallado para llevar a cabo estas fases de forma gradual y efectiva.

Metodología

La investigación utiliza un enfoque mixto que combina aspectos descriptivos y propositivos. El proceso diagnóstico implica el uso de métodos cuantitativos para obtener datos sobre la situación actual de los procesos y el grado de conformidad a los estándares de la norma ISO 9001:2015. Se utilizan herramientas como el análisis PESTEL, el modelo de las cinco fuerzas de Porter y revisión de documentos normativos para obtener resultados que orienten el diseño del sistema de manera estructurada integrando principios de gestión por procesos y riesgos; enfoque al cliente y mejora continua.

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA PROCTEK GLOBAL ENGINEERING

Este capítulo tiene como objetivo proporcionar una visión integral del entorno en el que opera Proctek Global Engineering en Ecuador, identificando los factores externos que pueden influir en su desempeño. Esta evaluación permite comprender las fuerzas externas que afectan las operaciones y estrategias empresariales, permitiendo identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento.

1.1 Análisis del Contexto Externo

El análisis del contexto externo se realiza mediante la herramienta PESTEL, que examina los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales que pueden impactar a la empresa.

1.1.1 Análisis del Macroentorno (PESTEL)

1.1.1.1 Aspectos Políticos

Ecuador atraviesa una etapa de inestabilidad política. Aunque el presidente Daniel Noboa fue reelegido en abril de 2025 con un 56% de los votos, enfrenta desafíos significativos relacionados con la violencia y la crisis económica. La tasa de homicidios alcanzó 38,8 por cada 100.000 habitantes en 2024, la más alta de América Latina. Además, el Producto Interno Bruto (PIB) se contrajo un 2,5% en el mismo año, y la pobreza aumentó al 31,9%. Estas condiciones han puesto a prueba la gobernabilidad del país y podrían afectar la continuidad de políticas públicas y regulaciones que impactan directamente en el sector de ingeniería y construcción (Rivas, 2022).

También se señala que, las decisiones arbitrarias y la falta de transparencia por parte del gobierno ecuatoriano generan desconfianza en los inversionistas. Casos como la inhabilitación de la vicepresidenta Verónica Abad y la entrada a la embajada de México para arrestar a Jorge Glas refuerzan la percepción de un sistema político que no respeta el Estado de derecho. Estas acciones son vistas como ejemplos de una justicia politizada y manipulada por intereses del poder, lo cual compromete la imagen democrática y de legalidad del país (La Hora, 2024).

La inestabilidad política en Ecuador impacta de manera directa en las actividades de una empresa de ingeniería al influir en la planificación de proyectos y el cumplimiento de contratos; además afecta la relación que se tiene colectivamente pública y/o privada. Estas circunstancias conducen al requerimiento de que las compañías fortalezcan el manejo de los peligros dentro del marco de calidad ISO 9001 al ajustar sus procedimientos para asegurar el acatamiento de mandatos legales y la contentura del cliente en medio de un entorno inestable para la sostenibilidad en las actividades operativas.

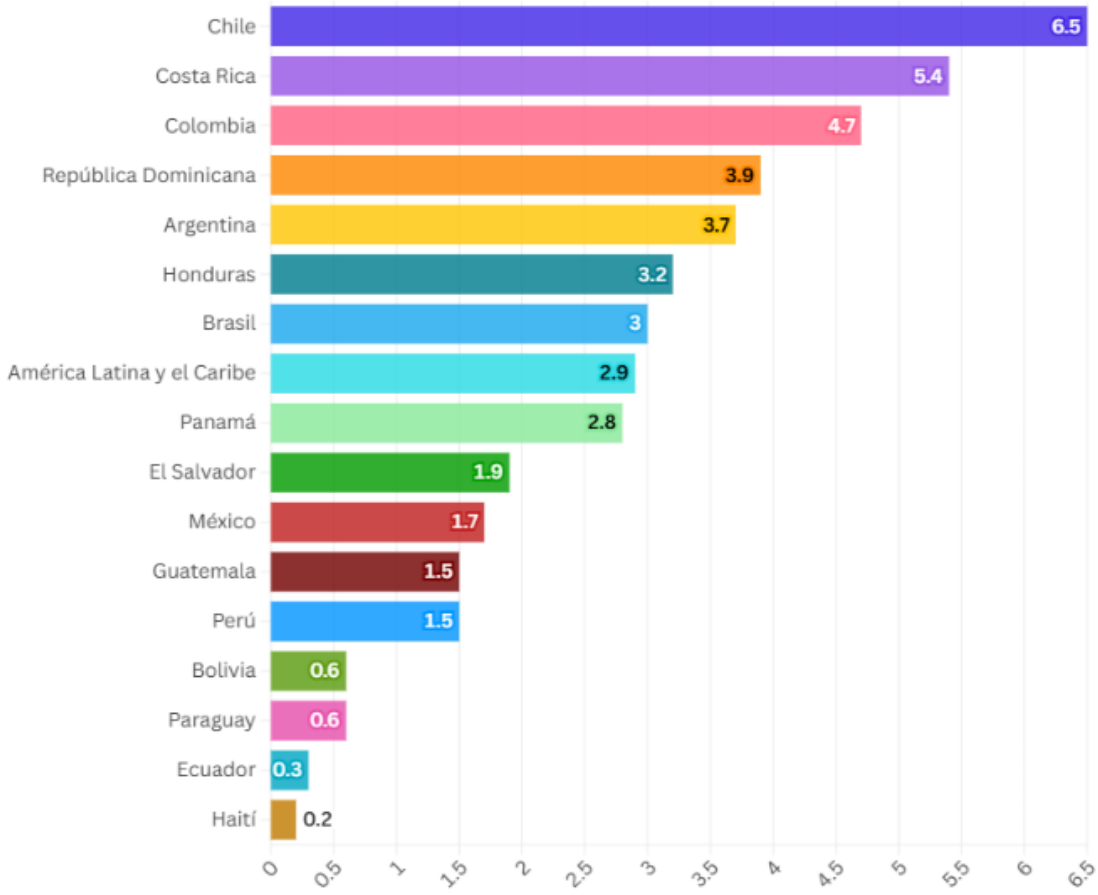
1.1.1.2 Aspectos Económicos

En los últimos años en Ecuador se ha experimentado un contexto económico caracterizado por una combinación de recesión en la productividad económica y un aumento en la deuda estatal que ha llevado a una disminución en la inversión pública y a una mayor presión fiscal sobre las empresas privadas. Para compañías como Proctek que se dedican al sector de servicios técnicos de ingeniería y construcción e infraestructura; estas condiciones presentan tanto desafíos operativos y financieros como oportunidades estratégicas para adaptarse a la situación actual.

La economía ecuatoriana muestra signos de recuperación moderada. El presidente Noboa proyecta un crecimiento del PIB del 4% para 2025, aunque el Banco Central estima un crecimiento más modesto del 1.5%. La inflación se mantiene en 2.2%, y el desempleo en 4% (Salazar, 2024).

Ecuador ha registrado una caída alarmante en la Inversión Extranjera Directa (IED), representando apenas el 0,3% del PIB en 2024 frente al 2,9% regional. Las condiciones políticas y jurídicas desfavorables han provocado que el país quede fuera del radar de grandes capitales internacionales. Esta reducción en la IED tiene efectos directos sobre la pobreza, la informalidad y la capacidad de financiar infraestructura estratégica (La Hora, 2024).

Figura 1. Inversión Extranjera Directa (IED)



Fuente: (La Hora, 2024).

A pesar de la difícil situación actual, la reactivación de fondos internacionales para proyectos ecológicos y resistentes, impulsada por entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sería una gran oportunidad para empresas que cumplen altos estándares de calidad y sustentabilidad en sus operaciones. Si Proctek logra consolidar su Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2015, podrá optar por participar en este tipo de licitaciones y así fortalecer su posición competitiva.

1.1.1.3 Aspectos Sociales

Ecuador se destaca por su variedad étnica y cultural junto a una geografía diversificada; estas características ofrecen una valiosa oportunidad para implementar enfoques inclusivos y sustentables en los proyectos de ingeniería que se desarrollan allí. Sin embargo enfrentan también desafíos sociales arraigados en su estructura que

podrían impactar significativamente el funcionamiento operativo y estratégico de compañías como Proctek.

Uno de los aspectos más destacados es la elevada incidencia de la pobreza, destacando que, las cifras reflejan grandes disparidades entre las zonas urbanas y rurales: en el área urbana, el 17,2% de las personas son pobres y el 4,4% extremadamente pobres; en contraste, en el entorno rural, estos valores ascienden a 43,2% y 24,1% respectivamente. Además, el índice de desigualdad medido mediante el coeficiente de Gini se situó en 0,456 a nivel nacional, indicando una distribución desigual de los ingresos, especialmente acentuada en áreas rurales (0,481) (INEC, 2025).

Tabla 1. Indicadores de Pobreza y Desigualdad – Junio 2024

Indicador	Nacional (%)	Urbano (%)	Rural (%)
Pobreza	25,5	17,2	43,2
Pobreza extrema	10,6	4,4	24,1
Brecha de pobreza	9,6	5,0	19,6
Severidad de la pobreza	5,0	2,1	11,3
Coeficiente de Gini (desigualdad)	0,456	0,425	0,481

Fuente: (INEC, 2025)

La restricción de la educación técnica de alta calidad dificulta que las personas accedan a formación en áreas como soldadura o electricidad y reduce la cantidad de trabajadores especializados disponibles en Proctek, lo cual representa un desafío significativo para la planificación de recursos humanos y la eficiencia operativa de la empresa.

El elevado índice de desocupación entre los jóvenes refleja una brecha entre la educación recibida y las necesidades del mercado laboral actualmente existente. Destacando que, durante el 2024, Ecuador se reportó una tasa de desempleo del 4,1 % a nivel nacional, sin variaciones estadísticamente significativas respecto al mismo periodo del año anterior. En las zonas urbanas, esta tasa fue del 5,6 %, siendo considerablemente menor en las áreas rurales donde se ubicó en el 1,3 %. Estos datos ponen de manifiesto las diferencias estructurales existentes en el mercado laboral entre las distintas regiones del país (INEC, 2024).

Aunque esto podría representar una oportunidad para atraer y educar a jóvenes talentosos, en la práctica las compañías se enfrentan a altos niveles de rotación de personal, bajos índices de retención de talentos y una escasez de habilidades interpersonales esenciales como el liderazgo, la colaboración en equipo y la comunicación. Esto complica la formación de equipos técnicos sólidos y competentes, teniendo un impacto negativo en el desarrollo y seguimiento de los proyectos.

Además, la creciente situación de violencia en entornos urbanos y la sensación de falta de seguridad, especialmente en áreas como Guayaquil, Esmeraldas y Durán, importantes centros industriales y logísticos del país, ha dado lugar a un ambiente laboral altamente peligroso. Entre 2021 y 2023, Ecuador experimentó un alarmante aumento en su tasa de homicidios, pasando de 13,7 a 25,9 por cada 100.000 habitantes en 2022. Para 2023, esta cifra se disparó a cerca de 43 homicidios por cada 100.000 personas, posicionando al país como uno de los tres más violentos de América Latina, junto con Venezuela y Honduras (Human Rights Watch, 2024).

Para PROCTEK esto supone un incremento en los gastos operativos relacionados a seguridad privada, seguros, limitación de la Logística y protocolos de contingencia, lo cual podría repercutir tanto en los plazos como en la rentabilidad de los proyectos.

Por otra parte, los cambios en la sociedad que ha habido recientemente también proporcionan oportunidades para establecer una imagen corporativa sólida y responsable que se adapte al entorno actual. Las nuevas exigencias sociales incluyen una mayor demanda en cuanto a responsabilidad social empresarial (RSE), contratación preferente de trabajadores locales, promoción activa de la igualdad entre géneros, respetando los derechos de la población y garantizando la transparencia en los procesos relacionados al desarrollo público (Moran et al., 2019).

Estas circunstancias son cada vez más habituales en concursos públicos tanto nacionales como internacionales y podrían brindar a Proctek una ventaja competitiva si logra incorporar estos principios en su cultura empresarial y en su SGC según la norma ISO 9001.

1.1.1.4 Aspectos Tecnológicos

Ecuador se enfrenta a desafíos significativos en términos de avance tecnológico a pesar de los esfuerzos en políticas públicas para fomentar la digitalización y la conectividad. Según el Índice de Preparación Digital 2024 (Network Readiness Index), Ecuador ocupa el puesto 100 entre 134 países; una posición que revela deficiencias en aspectos clave como infraestructura digital y regulación tecnológica; así como acceso a redes digitales y capacitación en habilidades tecnológicas; además de estar preparados para las tecnologías emergentes (La Hora, 2024).

En Ecuador, el acceso a los servicios de banda ancha continúa siendo limitado en comparación con estándares regionales e internacionales. La penetración de banda ancha fija alcanza apenas el 10% y la móvil el 53%, cifras inferiores al promedio de América Latina y el Caribe (13% y 65%, respectivamente) y significativamente por debajo de los países miembros de la OCDE (33% y 96%). Además, solo el 62% de la población ecuatoriana tiene cobertura de redes móviles de alta velocidad, mientras que el promedio regional es del 67% y el de la OCDE del 98%. Esto evidencia una brecha digital importante que limita el desarrollo tecnológico y la competitividad del país (Rivera et al., 2020).

Además, la situación institucional y de gobernanza tecnológica sigue siendo frágil en Ecuador. La disputa legal y regulatoria entre el Estado ecuatoriano y Telconect, el principal operador de cable submarino que conecta al país al internet global, ha creado un clima de incertidumbre legal y técnica que impacta en los proyectos estratégicos en infraestructuras digitales como la introducción del 5G y redes de fibra óptica en todo el territorio nacional (La Hora 2024). Esta controversia amenaza la estabilidad del entorno de las telecomunicaciones y obstaculiza la aceptación de soluciones surgidas de la revolución digital.

Para Proctek, esta situación representa una preocupación en términos de conectividad, interoperabilidad y dependencia tecnológica, especialmente si busca operar siguiendo los lineamientos establecidos en la norma ISO 9001:2015, que establece lineamientos para el control de la información documentada, la gestión de riesgos y la mejora continua de los procesos organizacionales. Sin embargo, también se presenta una oportunidad estratégica al implementar tecnología BIM, sistemas de

administración en la nube y capacitación digital para los trabajadores, lo que permitiría a la empresa fortalecer sus procesos internos y destacarse como pionera en la evolución digital dentro del campo de la ingeniería y la construcción, marcando diferencias en un entorno que aún presenta un bajo nivel de transformación tecnológica.

1.1.1.5 Aspectos Ambientales

En los últimos tiempos en Ecuador se han dado avances significativos hacia el fortalecimiento de un marco legal ambiental más sólido que ha tenido repercusiones directas en las empresas que llevan a cabo actividades que impactan en el entorno natural. Una de las acciones clave ha sido la modificación de la Ley Orgánica del Ambiente en 2018 y actualizada en 2021 para incorporar los principios de prevención, precaución y participación ciudadana junto a la responsabilidad ambiental en todas las actividades productivas.

Además, se ha establecido nuevas regulaciones en los procedimientos de licitación pública en especial en proyectos relacionados a la infraestructura y la construcción donde ahora se requiere cumplir criterios relacionados a la sustentabilidad ambiental, eficiencia energética, manejo apropiado de residuos y uso de materiales ecológicos. Esto ha sido respaldado por las políticas impulsadas por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) que promueven la integración evaluaciones más rigurosas sobre el impacto ambiental (EIA) y actualización permisos ambientales para proyectos nuevos o en ejecución. Sin embargo se encuentran múltiples desafíos para implementar eficientemente estas normativas estructurales.

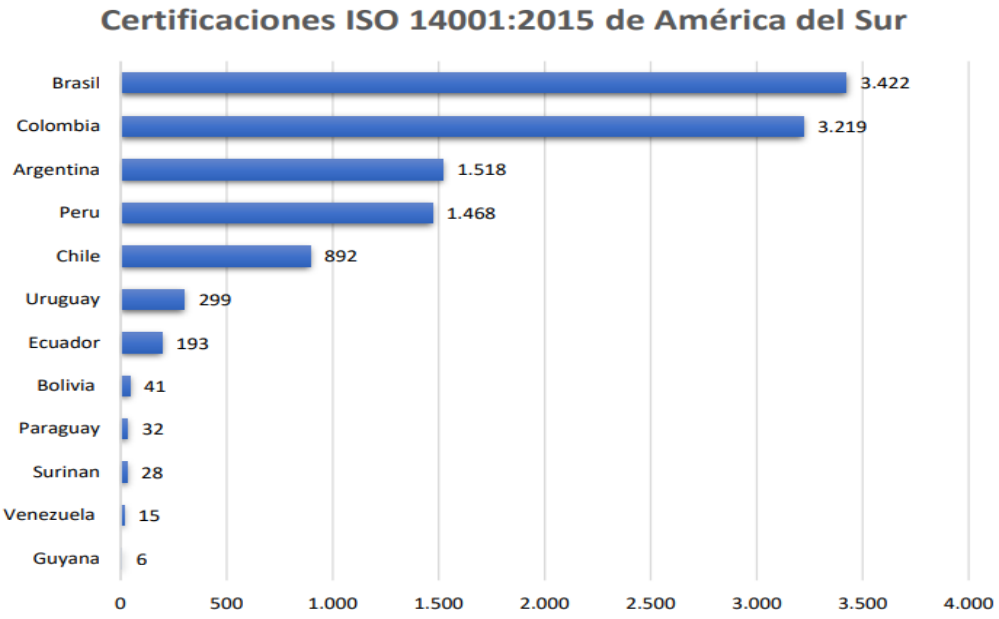
La insuficiente vigilancia fiscalizadora a nivel local y la carencia de personal técnico capacitado en los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) dificultan la supervisión adecuada de proyectos de construcción; esto genera posibles riesgos legales y de reputación para empresas como Proctek.

En contraste, la conciencia ambiental en el ámbito industrial y de infraestructura sigue siendo escasa, destacando que Ecuador ocupa el séptimo puesto en cuanto certificaciones de la norma ISO 14001 (Figura 2) (Caiza et al., 2024). Estas empresas comprometidas en la visión del desarrollo sustentable están en una posición

beneficiosa; por ejemplo Proctek puede obtener una ventaja competitiva si logran implementar efectivamente prácticas ambientales alineadas a estándares internacionales como la ISO 14001:2015.

Así mismo, se destaca que los clientes nacionales y extranjeros han comenzado exigir como requisito técnico para la asignación de contratos la incorporación de normas ambientales certificadas como la ISO 14001:2015. Esto implica implementar medidas operativas para reducir los impactos ambientales y garantizar el cumplimiento legal mientras fortalece su reputación corporativa en un entorno empresarial cada vez más riguroso y regulado.

Figura 2. Países de América del Sur certificados con la norma ISO 14001:2015



Fuente: (Caiza et al., 2024)

Por otro lado, en Ecuador todavía existe una limitada implicación de las empresas en la protección del medio ambiente; dado que el 80 % no realiza inversiones en acciones ambientales y el 90 % carece de licencia ambiental y el 98 % no cuenta ISO 14001 certificación; además la adopción de estándares internacionales como GRI 300 es escasa ya que en 2022 solo cuatro empresas, principalmente del sector alimentario, presentaron informes de sustentabilidad. Así mismo, a pesar de que algunas empresas de gran tamaño han adoptado medidas de ecoeficiencia como la utilización de biomasa y el reciclaje para mejorar la eficiencia energética en sus operaciones

comerciales; sin embargo, las pequeñas y medianas empresas se encuentran ante obstáculos tanto técnicos como económicos al intentar incorporar estas innovaciones de manera integral (González et al., 2023).

En un entorno donde la mayoría de empresas no cumplen con requisitos ambientales básicos, una firma que integre una gestión ambiental sólida en sus proyectos podrá destacarse como un aliado confiable, especialmente en licitaciones públicas, proyectos internacionales o colaboraciones con empresas multinacionales que exigen altos estándares de sostenibilidad.

1.1.1.6 Aspectos Legales

El contexto jurídico en Ecuador se caracteriza por estar en constante evolución, especialmente en áreas relacionadas al medio ambiente, la seguridad y la salud laboral, así como en los procedimientos para contratos públicos. Esta dinámica normativa requiere que compañías como Proctek permanezcan alertas ante los cambios legales para garantizar el cumplimiento de los requisitos aplicables, evitar multas regulatorias y asegurar su participación efectiva en procesos licitatorios gubernamentales.

La preocupación ha surgido tanto en el ámbito nacional como internacional debido al estado legal del país ecuatoriano; de acuerdo al Índice Global de Estado de Derecho 2024 se ubica en el puesto 97 entre 142 naciones; mostrando un descenso de 31 lugares en justicia civil y 25 en cumplimiento normativo en comparación al año 2020 (Figura 3). La fragilidad de la legislación se hace evidente en situaciones como la rescisión de contratos de empresas privadas en el sector petrolero que resultó en una disminución de más de 100 000 barriles diarios en la producción nacional (La Hora, 2024). Este deterioro se atribuye a la falta de seguridad jurídica y la politización del sistema judicial; así como también a decisiones discrecionales tomadas por parte del gobierno; todo lo cual mina la confianza en las instituciones

Figura 3. Índice de Estado de Derecho



	Posición regional	Posición global	Puntaje general
Uruguay	1	25	0.72
Costa Rica	2	29	0.68
Chile	3	33	0.66
Barbados	4	35	0.66
Antigua y Barbuda	5	38	0.63
San Cristóbal y Nieves	6	39	0.63
San Vicente y las Granadinas	7	41	0.63
Santa Lucia	8	43	0.62
Grenada	9	49	0.60
Las Bahamas	10	50	0.59
Dominica	11	53	0.58
Jamaica	12	54	0.57
Argentina	13	63	0.55
Trinidad y Tobago	14	70	0.52
Panamá	15	74	0.51
Guyana	16	76	0.50
Belice	17	80	0.49
Suriname	18	81	0.49
Brasil	19	83	0.49
República Dominicana	20	86	0.49
Perú	21	88	0.49
Colombia	22	94	0.48
Ecuador	23	96	0.47
Paraguay	24	99	0.46
El Salvador	25	108	0.45
Guatemala	26	111	0.44
México	27	116	0.42
Honduras	28	119	0.41
Bolivia	29	131	0.37
Nicaragua	30	137	0.35
Haití	31	139	0.34
Venezuela	32	142	0.26

Fuente: (World Justice Project, 2024)

En esta situación particular Proctek se enfrenta a riesgos tanto contractuales como financieros que podían tener un impacto en la puntualidad de la ejecución de proyectos públicos; lo cual pondría en peligro la satisfacción del cliente y la reputación de la organización.

Esta problemática se ve agravada por los cambios significativos en las regulaciones en años recientes, destacando que en 2023 se llevó a cabo una reformulación de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), dando mayor margen de discrecionalidad a las entidades estatales en los procesos de adjudicación. Esta modificación ha recibido críticas de asociaciones técnicas y empresariales debido a la falta de claridad en los criterios técnicos, lo que reduce la transparencia y objetividad en la elección de contratistas (Sandoval et al., 2023).

1.1.2 Análisis del Microentorno

El análisis del microentorno permite reconocer los aspectos inmediatos que tienen un impacto directo en las decisiones estratégicas de Proctek Global Engineering en el mercado de Ecuador. Este análisis aborda los competidores principales, clientes, proveedores, la amenaza de productos sustitutos y nuevos actores, elementos

esenciales para la elaboración de estrategias de posicionamiento, innovación y perdurabilidad.

1.1.2.1 Principales (Rivalidad entre) Competidores

En el dinámico sector ecuatoriano de ingeniería aplicada y automatización industrial, empresas como SERTEPEC, TECTOTAL y CPM representan una competencia directa para Proctek, dado que también operan en sectores estratégicos como alimentos, energía, minería y manufactura avanzada. Estas compañías destacan por su capacidad de integración tecnológica, presencia consolidada en proyectos públicos y privados, y la oferta de soluciones de automatización completas, que van desde el diseño hasta la implementación de sistemas industriales críticos.

SERTECPET ha logrado posicionarse gracias a su experiencia en soluciones de ingeniería para los sectores petrolero, energético, minero e industrial. Sus actividades comprenden el desarrollo de proyectos EPC/EPCM, ingeniería conceptual, básica y de detalle, construcción electromecánica, fabricación de equipos industriales, facilidades de producción, sistemas de levantamiento artificial y servicios técnicos para operaciones de Oil & Gas.

TECTOTAL ha consolidado su crecimiento como una empresa de ingeniería, procura y construcción enfocada en los sectores petrolero, energético e industrial. Sus actividades comprenden el desarrollo de proyectos civiles, mecánicos, eléctricos, instrumentación y control, protección catódica, puesta en marcha y servicios técnicos especializados, además de soluciones de integridad y control de corrosión para infraestructura industrial.

CONSPECCIME (CPM) ha fortalecido su participación en la industria petrolera mediante el desarrollo de proyectos de ingeniería conceptual, básica y de detalle, así como servicios de procura, construcción y asesoría técnica especializada. Sus actividades incluyen el diseño y fabricación de equipos paquetizados, SKIDs, estructuras metálicas, facilidades de producción, sistemas electromecánicos e instrumentación para plantas industriales del sector Oil & Gas.

Conclusión: La competencia en el ámbito de la ingeniería aplicada en Ecuador es

ALTA debido a la presencia consolidada de empresas como SERTECPET, TECTOTAL y CONSPECCIME. Estas compañías mantienen una participación activa en los sectores industrial, energético, minero y petrolero, ofreciendo soluciones integrales de ingeniería, construcción y servicios técnicos especializados. Además, buscan diferenciarse mediante su capacidad técnica, ejecución eficiente de proyectos, cumplimiento normativo y adaptación a las necesidades operativas de sus clientes, lo que impulsa a Proctek a fortalecer su competitividad a través de la innovación, la calidad de sus servicios y la mejora continua de sus procesos.”

1.1.2.2 (Amenaza) Productos Sustitutos

En el campo de la ingeniería conceptual, básica y de detalle, los productos sustitutos provienen principalmente de soluciones estandarizadas o paquetes de diseño preconfigurado ofrecidos por proveedores internacionales, especialmente desde China, México y Brasil. Estos kits incluyen diseño de procesos de procesos listos para adaptar, lo que reduce el tiempo de ingeniería local y ofrece precios más bajos.

Asimismo, la creciente adopción de herramientas de software libre, plataformas de automatización digital y soluciones inalámbricas ha disminuido la dependencia de hardware y diseño tradicional, afectando la demanda de servicios personalizados de ingeniería detallada.

Para Proctek, el riesgo de ser sustituido puede mitigarse mediante una propuesta de valor diferenciada, basada en el desarrollo de ingeniería conceptual desde cero, adaptada a las condiciones técnicas específicas del cliente, soporte técnico integral, cumplimiento riguroso de normativas del sector petrolero e industrial (API, IEC, ANSI, ISA) y garantías extendidas que no suelen ofrecer los productos genéricos.

Conclusiones: La competencia de productos sustitutos es **MEDIA**, dado que hay opciones como paquetes de diseño estándar, software gratuito y kits de automatización que disminuyen los costos. No obstante, estas alternativas no siempre satisfacen las necesidades técnicas y reguladoras específicas de la industria petrolera, donde Proctek podría sobresalir gracias a su enfoque personalizado y estricta conformidad técnica .

1.1.2.3 Poder de Negociación con Clientes

Los principales clientes de Proctek pertenecen al sector petrolero, incluyendo empresas operadoras, contratistas EPC y entidades públicas vinculadas a la exploración, producción y refinación de hidrocarburos. Estas organizaciones tienen un alto poder de negociación, debido a que los proyectos exigen ingeniería conceptual y de detalle altamente especializada, cumplimiento normativo estricto (API, NEC, ASME, ANSI, IEC), cronogramas rigurosos y control exhaustivo de calidad y seguridad.

Empresas como Petroamazonas EP, EP Petroecuador, Schlumberger, Andespetroleum y Halliburton suelen condicionar la relación comercial a resultados medibles, entregables técnicos completos y precios competitivos. Esto puede afectar directamente los márgenes operativos y la programación de los equipos de ingeniería.

Frente a estos requerimientos, Proctek debe posicionarse como un socio estratégico y no solo un proveedor, brindando soluciones técnicas adaptadas a normativas petroleras, estudios de viabilidad, desarrollo de PFDs y P&IDs, especificaciones de materiales, análisis de riesgos (HAZOP) y diseño de sistemas integrados. Para clientes de menor escala dentro del mismo sector, se pueden ofrecer paquetes de ingeniería optimizados, con soporte técnico constante y garantías de cumplimiento.

Conclusiones: Los clientes en el sector petrolero tienen un **ALTO** poder negociador, debido a sus exigencias técnicas y normativas elevadas y su necesidad de entregas precisas y servicios valorados en Proctek para competir efectivamente.

1.1.2.4 Poder de Negociación con Proveedores

En la ingeniería conceptual y de detalle para la industria petrolera, la dependencia de software técnico especializado, licencias normativas y componentes certificados es crítica. Proctek utiliza plataformas como AVEVA, AutoCAD Plant 3D, EPLAN, Aspen HYSYS y Bentley, y depende en gran parte (85%) de proveedores internacionales.

Esta dependencia limita el poder de negociación, especialmente ante cambios en el tipo de cambio, disponibilidad de licencias, soporte técnico en idioma local o requisitos de actualización tecnológica. Esto puede generar retrasos o sobrecostos en proyectos

con alta presión temporal, como ocurre en el sector petrolero.

Como estrategia, Proctek puede establecer alianzas con distribuidores locales, adquirir licencias corporativas a largo plazo, negociar soporte técnico directo con fabricantes y capacitar de manera constante a su personal en nuevas versiones de software, reduciendo así el impacto de esta dependencia.

Conclusiones: El nivel de influencia de los proveedores es ALTA debido a la dependencia de Proctek en softwares y componentes especializados importados. Esta dependencia restringe su margen de negociación; no obstante, se puede atenuar en parte a través de asociaciones locales, colaboraciones corporativas y formación técnica constante.

1.1.2.5 Nuevos Competidores en el Mercado

El ingreso de nuevos competidores en el ámbito de ingeniería conceptual para la industria petrolera se ve restringido por múltiples factores: alta especialización técnica, conocimiento de normativas específicas del sector, inversión en herramientas de simulación y modelado, y capacidad para generar entregables conforme a exigencias regulatorias y de seguridad industrial.

Sin embargo, el auge de startups técnicas, jóvenes consultoras e ingenieros freelance ha facilitado la aparición de pequeñas firmas que ofrecen soluciones parciales (como modelado 3D o diseño básico) a precios bajos. Si bien no representan una amenaza directa en proyectos integrales, sí pueden captar contratos menores.

Proctek debe mantener su liderazgo mediante la certificación continua (ISO 9001, ISO 45001), mejora constante de procesos, especialización en sectores regulados como petróleo y gas, e innovación en metodologías de diseño, incluyendo simulación de procesos, análisis de integridad mecánica y estudios de confiabilidad.

Conclusiones: La posibilidad de que aparezcan nuevos competidores es **BAJA** debido a las exigentes barreras tecnológicas y regulatorias existentes en el ámbito de la ingeniería conceptual en sectores regulados que dificultan la entrada al mercado. Aunque puedan surgir pequeñas empresas de consultoría o trabajadores autónomos

independientes; su impacto es limitado y no representan una amenaza directamente competitiva para proyectos complejos e integrales como los que aborda Proctek.

1.1.3 Oportunidades y Amenazas

Oportunidades

- La transformación digital en el sector petrolero y de procesos industriales ha incrementado la necesidad de servicios de ingeniería conceptual, básica y de detalle, especialmente aquellos que integran automatización, eficiencia energética, y diseño de plantas bajo normativas internacionales. Esto representa una oportunidad para que Proctek ofrezca proyectos llave en mano, alineados con los estándares técnicos específicos como API, IEC, ANSI/ISA, IEEE, NFPA y UL, necesarios para el diseño seguro y normativo de procesos industriales. A nivel nacional, debe acatar regulaciones como la NTE INEN 2266 y las especificaciones técnicas emitidas por EP Petroecuador, AndePetroleum, entre otros. Este cumplimiento garantiza la estandarización, seguridad y confiabilidad de sus proyectos, permitiéndole participar en licitaciones públicas y privadas de alto nivel.
- Las empresas petroleras y contratistas EPC prefieren trabajar con proveedores que cuenten con certificaciones de calidad reconocidas, como ISO 9001. Esta certificación posiciona a Proctek como un proveedor confiable, aumentando su posibilidad de acceder a licitaciones públicas y privadas de alto valor.
- El auge de tecnologías como archivos *.rcp, gemelos digitales y mantenimiento predictivo ofrece a Proctek la posibilidad de ampliar su portafolio técnico. La integración de estas tecnologías dentro del diseño conceptual y de detalle incrementa el valor de sus soluciones frente a competidores tradicionales.
- Gracias a la globalización de la cadena de suministro, Proctek puede adquirir componentes y software especializado de alto nivel con costos más competitivos, siempre que gestione adecuadamente sus proveedores conforme a los criterios de evaluación establecidos por ISO 9001 y 9004.

Amenazas

- La incertidumbre jurídica, los cambios frecuentes en las leyes fiscales y laborales, y la politización de decisiones gubernamentales pueden retrasar proyectos, modificar condiciones contractuales o cancelar inversiones. Esto requiere que Proctek fortalezca su gestión de riesgos (ISO 9001, cláusula 6.1) y desarrolle planes de contingencia.
- Proctek depende en gran medida de software técnico (CESARS II, HYSYS, AutoCAD Plant 3D) y componentes importados
- Empresas grandes, con presencia multinacional o respaldo corporativo, que ya poseen certificaciones como ISO 14001 (medioambiente) e ISO 45001 (seguridad y salud en el trabajo), están elevando el estándar competitivo del mercado. Proctek, como empresa mediana, necesita demostrar valor agregado mediante la calidad, cumplimiento y flexibilidad en el servicio.
- El mantenimiento de sistemas de gestión alineados a normas como ISO 9001, API o OSHA, junto con auditorías periódicas, capacitación, actualización documental y acciones correctivas, implica costos operativos significativos, especialmente para una empresa mediana.
- El sector petrolero e industrial requiere ingenieros con conocimientos específicos en normas de seguridad, software de modelado, diseño de procesos e integración. La alta rotación de talento técnico y la escasez de profesionales entrenados limita la capacidad de Proctek para crecer de forma sostenida y cumplir con los estándares de competencia técnica (ISO 9001, cláusula 7.2).

1.2 Análisis del Contexto Interno

Proctek es un grupo empresarial transnacional especializado en ingeniería, automatización industrial y soluciones tecnológicas avanzadas para sectores como energía, petróleo y gas, manufactura, alimentos y bebidas, entre otros. Es una empresa que se ha creado hace dos años y cuenta con 35 trabajadores.

1.2.1 Reseña histórica

Proctek Global Engineering Ecuador inició sus actividades en Ecuador en el año 2022 como una empresa especializada en el desarrollo de ingeniería para el sector

petrolero e industrial, enfocándose principalmente en el diseño, elaboración de documentación técnica y soporte para proyectos de infraestructura y facilidades industriales.

La empresa surge a partir de la consolidación de un equipo técnico orientado al desarrollo de ingeniería aplicada, con el objetivo de ofrecer soluciones especializadas adaptadas a los requerimientos operativos de la industria petrolera nacional. Su campo de acción comprende el desarrollo de ingeniería conceptual, básica y de detalle, así como la elaboración de planos, diagramas, memorias técnicas y documentación requerida para la ejecución de proyectos industriales.

Aunque mantiene relaciones de colaboración y alianzas estratégicas con empresas del sector en Colombia, incluyendo empresas con nombres comerciales similares, Proctek Global Engineering Ecuador opera de manera independiente tanto administrativa como comercialmente. Estas alianzas permiten complementar capacidades técnicas y participar en proyectos conjuntos relacionados con ingeniería y soporte técnico especializado.

El modelo de trabajo de la empresa se basa principalmente en el desarrollo de ingeniería y generación de valor agregado sobre los requerimientos entregados por empresas aliadas y clientes del sector petrolero. De esta manera, Proctek participa en la optimización de diseños, elaboración de documentación técnica y propuestas de mejora orientadas al cumplimiento de normas, especificaciones técnicas y requerimientos operacionales de cada proyecto.

Durante el año 2024, la empresa fortaleció su participación en proyectos relacionados con facilidades petroleras, sistemas mecánicos, tuberías, estructuras y soporte documental para proyectos industriales, consolidándose como una empresa enfocada en servicios de ingeniería especializada para el sector energético e hidrocarburífero.

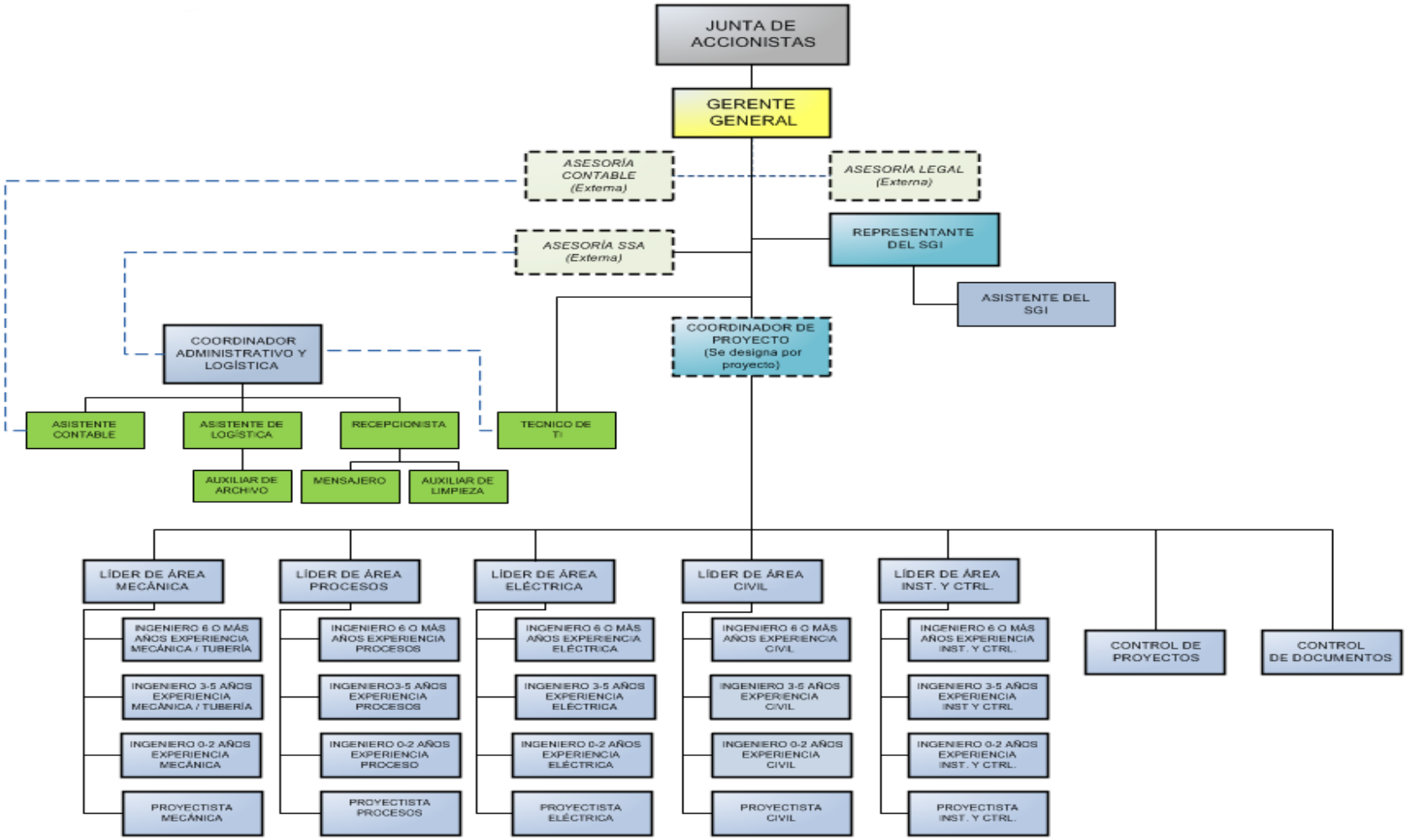
1.2.2 Filosofía empresarial

La empresa no dispone a la fecha de una filosofía empresarial establecida.

1.2.3 Estructura organizacional

En la Figura 4 Organigrama de la empresa

Figura 4. Organigrama de la empresa



Fuente: (Proctek Global Engineering, 2023)

La organización de Proctek Global Engineering en Ecuador tiene una estructura jerárquica funcional bien definida en sus áreas administrativas y técnicas. Se destaca la división por especialidades (mecánica, procesos, eléctrica, civil, instrumentación y control).

La participación del Representante del SGC y las unidades de control de proyectos y documentos contribuyen al cumplimiento según la norma ISO 9001. No obstante, se señala como una debilidad la presencia temporal del Coordinador de Proyecto designado y el equipo limitado que respalda al SGC, lo que podría afectar la estandarización y supervisión de los procesos. Este modelo emula la estructura matricial en Colombia para garantizar una coherencia operativa regional y facilitar la alineación con las prácticas corporativas existentes.

1.2.4 Servicios principales

- Ingeniería Conceptual, Básica y de Detalle: Desarrollo integral de proyectos desde la etapa de prefactibilidad hasta los planos constructivos, memorias técnicas, PFDs, P&IDs, especificaciones de equipos y listas de materiales, cumpliendo con normas internacionales como API, IEC, ISA, ASME, entre otras.
- Servicios Complementarios de Ingeniería: Integración de análisis CFD, simulación de procesos, análisis estructural por elementos finitos (FEA) y soporte técnico en fases de diseño y puesta en marcha, mejorando el rendimiento y seguridad del sistema.
- Gestión de Proyectos y Control de Calidad: Aplicación de estándares del PMI para planificación, control y ejecución de proyectos de ingeniería; incluye gestión documental, control de versiones, aseguramiento de calidad y trazabilidad de entregables técnicos.
- Ingeniería Conceptual, Básica y de Detalle: Desarrollo de ingenierías conceptuales, básicas y de detalle para proyectos industriales y del sector petrolero en las disciplinas mecánica, eléctrica, procesos e instrumentación y control, incluyendo elaboración de planos, diagramas, memorias técnicas, PFDs, P&IDs, especificaciones técnicas y listas de materiales, cumpliendo normas y estándares aplicables como API, ASME, ISA e IEC.
- Servicios de Reingeniería y Actualización de Ingeniería: Desarrollo de

reingenierías, levantamiento de información en campo y actualización de documentación técnica existente, incluyendo elaboración de planos As-Built, revisión de sistemas industriales y optimización de diseños de acuerdo con requerimientos operativos y normativos.

- Gestión de Proyectos y Control Documental: Planificación, coordinación y seguimiento de entregables técnicos durante la ejecución de proyectos de ingeniería, incluyendo control documental, revisión de versiones, trazabilidad de información y aseguramiento del cumplimiento de especificaciones técnicas y requerimientos del cliente.
- Ingeniería de Instrumentación y Control: Desarrollo de ingeniería para sistemas de instrumentación y control industrial, incluyendo diagramas de lazo, filosofías de control, especificaciones técnicas, hojas de datos e integración de instrumentos asociados a procesos industriales y petroleros.
- Ingeniería Eléctrica Industrial: Desarrollo de ingeniería eléctrica para sistemas industriales de baja y media tensión, incluyendo diagramas unifilares, canalizaciones, distribución eléctrica, especificaciones técnicas y documentación requerida para proyectos industriales y petroleros.

1.2.5 Infraestructura

Oficinas, instalaciones, ubicación, equipamiento

Proctek cuenta con una oficina técnica central equipada con estaciones de trabajo de alto rendimiento, software de diseño especializado, y una red de colaboración digital que permite el desarrollo de proyectos multidisciplinarios.

1.2.6 Desempeño de la empresa

Proctek ha logrado consolidarse como una firma técnica confiable en el mercado ecuatoriano, participando en estudios y diseños para empresas del sector petrolero, energético y de consumo de alimentos. Su reputación se fundamenta en la precisión de sus entregables de ingeniería, el cumplimiento de normas internacionales y el enfoque personalizado con cada cliente. A pesar de sus limitaciones en infraestructura física y expansión comercial, la empresa mantiene un nivel de satisfacción alto en los proyectos entregados y muestra una tendencia positiva en su cartera de contratos (Proctek Global Engineering, 2025).

Durante su primer año de operaciones en Ecuador, Proctek Global Engineering ha demostrado un desempeño positivo y superior a las expectativas planteadas. La empresa logró consolidarse como una firma técnica confiable en sectores estratégicos como petróleo, energía y manufactura, participando activamente en 19 proyectos, lo cual representa casi el doble de la meta inicial fijada (≥ 10 proyectos). Esta cifra evidencia una rápida aceptación en el mercado local y el fortalecimiento de la confianza por parte de clientes nacionales e internacionales, incluidos contratos con empresas estatales como EP Petroecuador.

Tabla 2. Variables principales del desempeño Proctek Global Engineering – 2024

Categoría	**Indicador**	**Resultado 2024**	**Meta 2024**
Resultados Financieros	Ventas anuales	USD 865.190	≥ USD 700.000
	Utilidad neta	USD 142.431	—
	Margen de utilidad neta	16,5 %	—
Proyectos Ejecutados	Petróleo y gas	9	—
	Energía	5	—
	Manufactura y alimentos	5	—
	Total de proyectos	**19**	≥ 10
Metas Estratégicas	Contrato con empresa estatal	Cumplido (EP Petroecuador)	Al menos 1 contrato
Evaluación de Desempeño	Índice de satisfacción	92 %	≥ 85 %
	Fortalezas	Cumplimiento normativo, precisión de entregables técnicos y capacidad de respuesta	—
	Áreas de mejora	Incrementar infraestructura física local y fortalecer retención de talento	—

Fuente: (Proctek Global Engineering, 2025).

En términos financieros, los resultados también reflejan un crecimiento sólido. Con ventas anuales de USD 865.190, Proctek superó la meta establecida de USD 700.000, alcanzando además una utilidad neta de USD 142.431 y un margen de utilidad del 16,5%, indicador competitivo para una organización de reciente ingreso en el mercado ecuatoriano. Estos logros financieros refuerzan la capacidad de la empresa para mantener una operación rentable y sostenible.

El índice de satisfacción de clientes (92%) confirma que la reputación de la compañía se sostiene principalmente en la precisión de sus entregables técnicos, el cumplimiento normativo internacional y el enfoque personalizado con cada cliente. Estos factores han sido claves para diferenciarse en un entorno altamente competitivo. Sin embargo, el análisis también revela áreas de mejora, especialmente en cuanto a infraestructura física local y retención de talento especializado, elementos que resultan críticos para sostener un crecimiento a mediano y largo plazo.

En conclusión, el desempeño de Proctek en 2024 se caracteriza por un equilibrio positivo entre resultados financieros, número de proyectos ejecutados y nivel de satisfacción del cliente. La empresa ha superado las metas estratégicas iniciales, consolidando su presencia en el mercado ecuatoriano. El reto hacia adelante será fortalecer su capacidad instalada y asegurar la permanencia del talento humano clave, con el fin de mantener esta trayectoria de crecimiento y posicionarse como referente en ingeniería aplicada y automatización industrial en el país.

1.2.7 Fortalezas y debilidades

Fortalezas

- Proctek dispone de un grupo de especialistas técnicos con experiencia diversa en campos como la ingeniería eléctrica y electrónica hasta la automatización industrial y las telecomunicaciones. Dicha conformación les capacita para desarrollar soluciones adaptadas y completas en sectores tan variados como energía alimentaria o minera e incluso manufacturera.La amplia experiencia de Proctek en el desarrollo de ingeniería aplicada a procesos industriales, sistemas mecánicos, tuberías y facilidades petroleras, la posiciona como un aliado estratégico para la ejecución de proyectos orientados a la optimización operativa, mejora de procesos y cumplimiento de requerimientos técnicos en instalaciones industriales.
- Cuenta con experiencia en el desarrollo de ingeniería para proyectos industriales del sector petrolero, manteniendo relaciones de colaboración con empresas y contratistas del área, lo que le permite participar en proyectos multidisciplinarios y brindar soluciones técnicas adaptadas a los requerimientos de cada cliente.
- La capacidad de desarrollar ingenierías, reingenierías y soluciones técnicas

adaptadas a los requerimientos específicos de cada proyecto permite a la empresa diferenciarse dentro del sector, aportando valor agregado mediante la optimización de diseños, elaboración de documentación técnica y propuestas orientadas a mejorar la eficiencia y viabilidad de las instalaciones industriales.

Debilidades

- El alcance comercial internacional es reducido, lo que restringe su crecimiento fuera del país y dificulta su participación en consorcios o proyectos regionales.
- La rotación de personal calificado y la escasez de ingenieros entrenados en automatización, ingeniería de detalle y normativas industriales dificultan la estabilidad operativa y afectan la consistencia en la entrega técnica.
- La dependencia de proyectos del sector petrolero puede generar variaciones en la carga laboral de la empresa debido a cambios en inversión, contratación o prioridades operativas dentro de la industria energética.
- El crecimiento de la empresa requiere fortalecer continuamente la estandarización y control documental de los procesos de ingeniería para mantener uniformidad en la elaboración y revisión de entregables técnicos.
- La ejecución simultánea de varios proyectos puede generar una alta demanda de recursos técnicos y tiempos de revisión ajustados, lo que exige una adecuada planificación y distribución del personal de ingeniería.
- La actualización constante de normas, especificaciones técnicas y requerimientos de clientes del sector petrolero obliga a mantener procesos continuos de capacitación y adaptación técnica.

La disponibilidad limitada de información de campo o documentación base en algunos proyectos puede afectar los tiempos de desarrollo de ingeniería y la precisión de ciertos entregables técnico

CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO LA EMPRESA PROCTEK GLOBAL ENGINEERING

2.1 Análisis de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015

Para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, se aplicó un checklist de diagnóstico que permitió identificar el nivel de implementación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en la empresa, y el sistema de porcentajes para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 fue el siguiente:

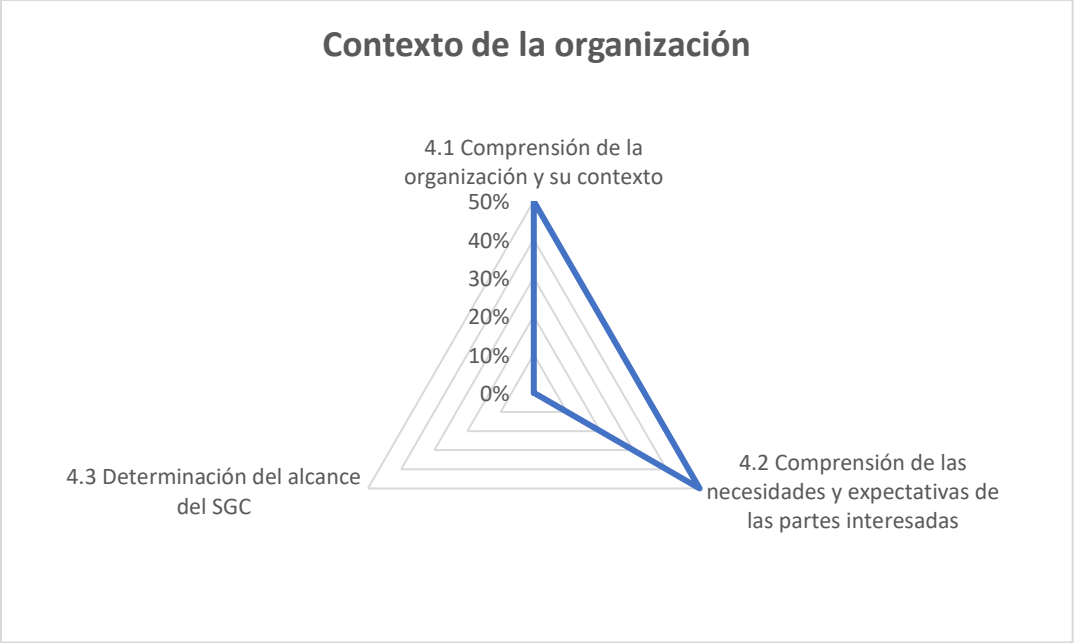
Tabla 3. Sistema de porcentajes para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015

Nivel de Cumplimiento	**Porcentaje asignado**	**Descripción**
No cumple	**0%**	No existe evidencia documental ni práctica del cumplimiento del requisito.
Cumple parcialmente	**50%**	Existe evidencia limitada o incompleta; se cumplen algunos aspectos del requisito, pero no de forma sistemática o formalizada.
Cumple	**50%**	Se evidencia cumplimiento completo y sistemático con soporte documental y práctica efectiva.

El porcentaje total de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 se determina a partir del promedio simple de los niveles de cumplimiento asignados a cada uno de los requisitos evaluados en los capítulos del 4 al 10 de la norma. Para cada requisito, se utilizó una escala de tres niveles: 100% para cumplimiento total, 50% para cumplimiento parcial, y 0% para no cumplimiento, según la evidencia documental y práctica observada en la organización. Posteriormente, se calcularon los promedios por capítulo, y con base en estos se determinó el nivel global de alineación del sistema de gestión de calidad de la empresa respecto a la norma. Este enfoque permite identificar con claridad las fortalezas y debilidades en cada sección, así como priorizar acciones correctivas y de mejora continua. En el Anexo 2, se presentan los resultados correspondientes a la evaluación de los requisitos, organizados en tablas que detallan los hallazgos, evidencias y porcentajes asignados a cada punto normativo.

2.1.1 Contexto de la organización (Punto 4 de la Norma ISO 9001:2015)

Figura 5. Resultados de la cláusula del contexto de la organización de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

El cumplimiento es bajo, con un avance parcial en el análisis del entorno interno y externo (50% en 4.1 y 4.2). Se reconoce la identificación general de partes interesadas, pero sin matrices formales ni revisiones periódicas. El mayor déficit se encuentra en la definición del alcance del SGC (0% en 4.3) y la gestión documental (0% en 4.4.2). Esto refleja un sistema aún incipiente en cuanto a alineación estratégica y formalización de procesos.

2.1.2 Liderazgo (Punto 5 de la norma ISO 9001:2015)

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de liderazgo

Figura 6. Resultados de la cláusula de liderazgo de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



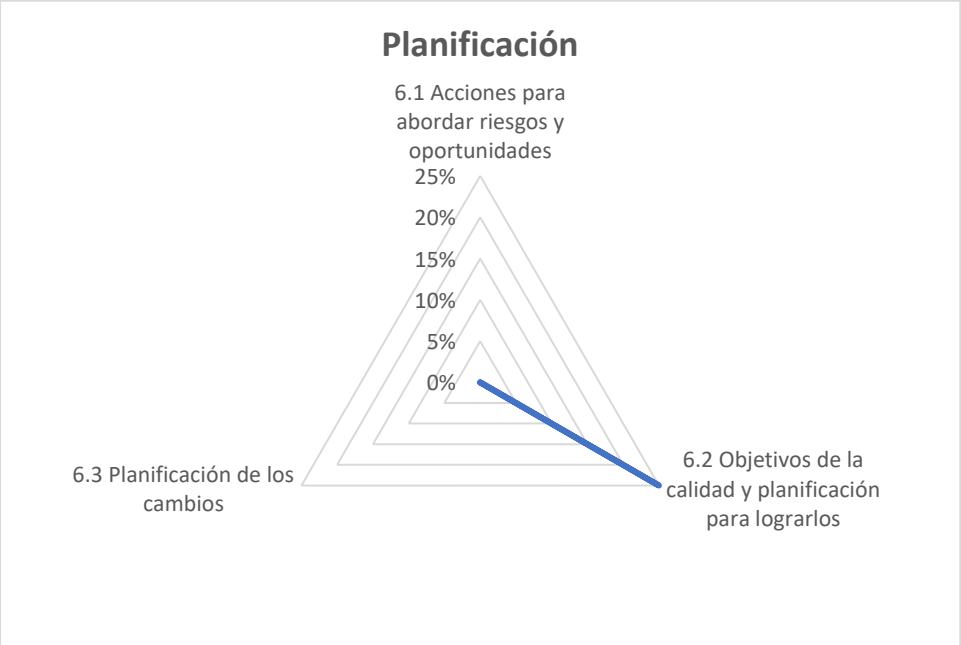
Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

Se observa un cumplimiento parcial moderado. El punto más fuerte es la política de calidad (100% en 5.2.1), documentada y difundida, aunque con limitaciones en su comunicación efectiva (75% en 5.2.2). El enfoque al cliente también alcanza 75%, evidenciando atención, pero sin indicadores sistematizados. Las mayores debilidades están en el liderazgo activo de la dirección (25% en 5.1.1) y en la claridad de roles y responsabilidades (25% en 5.3). En general, la dirección muestra compromiso, pero sin mecanismos formales de empoderamiento.

El análisis evidencia que Proctek ha establecido algunos fundamentos clave como la política de calidad, sin embargo, su liderazgo efectivo en la implementación del SGC es débil y se concentra únicamente en declaraciones de intención sin una participación activa de la alta dirección en los procesos clave. A esto se suma una comunicación ineficaz de dicha política y una falta de empoderamiento organizacional en cuanto a roles y responsabilidades vinculadas al sistema. Si bien existe un enfoque al cliente parcialmente implementado, este no está respaldado por herramientas ni indicadores sólidos de seguimiento.

2.1.3 Planificación (punto 6 de la Norma ISO 9001:2015)

Figura 7. Resultados de la cláusula de planificación de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



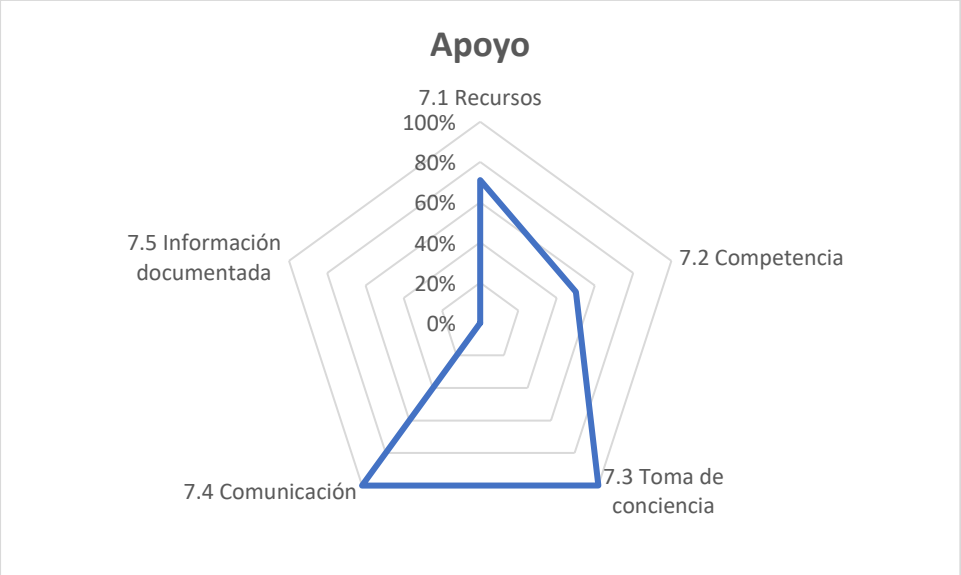
Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

Es una de las áreas más críticas. La empresa carece de procesos sistemáticos para identificar riesgos y oportunidades (0% en 6.1.1 y 6.1.2) y no dispone de planificación estructurada para cambios (0% en 6.3). Aunque se han formulado algunos objetivos generales, estos no cumplen criterios SMART (50% en 6.2.1). La ausencia de planes de acción, responsables y cronogramas (0% en 6.2.2) limita la gestión estratégica.

Los hallazgos del análisis del punto 6 de la norma ISO 9001:2015 reflejan que Proctek Global Engineering presenta serias deficiencias en la planificación del sistema de gestión de calidad, siendo esta una de las áreas más críticas. No se han identificado ni gestionado formalmente los riesgos y oportunidades, y tampoco existe una planificación estructurada para abordarlos. Los objetivos de calidad no están formulados bajo criterios SMART ni cuentan con indicadores que permitan su seguimiento. Asimismo, la organización carece de planes de acción definidos, responsables asignados y mecanismos para monitorear su cumplimiento.

2.1.4 Apoyo (punto 7 de la Norma ISO 9001:2015)

Figura 8. Resultados de la cláusula de apoyo de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

Se destaca la infraestructura (100% en 7.1.3), los recursos para procesos (100% en 7.1.2), trazabilidad de mediciones (100% en 7.1.5.2) y comunicación interna (100% en 7.4). Sin embargo, existen vacíos importantes en la gestión del ambiente de trabajo (0% en 7.1.4) y en la sistematización del conocimiento organizacional (50% en 7.1.6). También falta una matriz formal de competencias (50% en 7.2) y un sistema de gestión documental (0% en 7.5).

Los hallazgos del análisis del punto 7 de la norma ISO 9001:2015 evidencian que Proctek Global Engineering cuenta con recursos operativos, tecnológicos e infraestructura adecuados para la ejecución de sus procesos técnicos, mostrando fortalezas en la provisión de herramientas, equipos de medición, trazabilidad y canales de comunicación interna. No obstante, se identifican debilidades críticas en la gestión de la información documentada, que carece de control de versiones, codificación y respaldo formal, así como en la gestión del conocimiento organizacional, que no está sistematizado ni transferido formalmente.

Además, la competencia del personal no se gestiona mediante una matriz estructurada ni un plan de formación anual, y no se ha evaluado el ambiente de trabajo desde un enfoque físico, psicológico o ergonómico. Estas brechas limitan la eficacia del apoyo al sistema de gestión de calidad y comprometen la sostenibilidad de las buenas prácticas en el tiempo.

2.1.5 Operación (punto 8 de la Norma ISO 9001:2015)

Figura 9. Resultados de la cláusula de operación de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

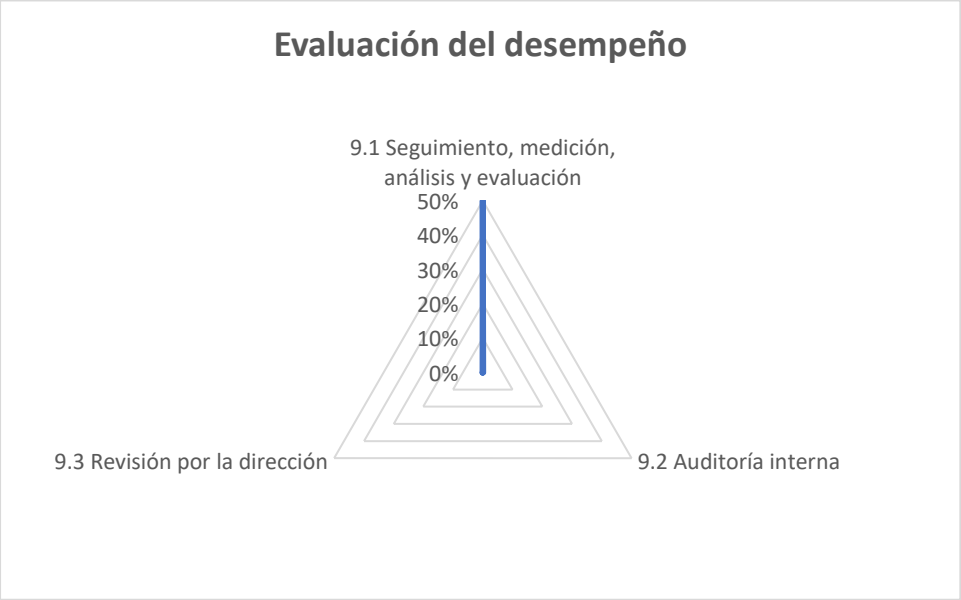
El desempeño operativo presenta falencias notables. Si bien la comunicación con el cliente (100% en 8.2.1) y la gestión de servicios externos (100% en 8.4.1) son adecuadas, no existen procesos estandarizados de revisión de requisitos (0% en 8.2.3.1) ni de control documental (0% en 8.2.3.2). Tampoco se gestionan adecuadamente la propiedad del cliente (0% en 8.5.3), la preservación del producto (50% en 8.5.4) ni el seguimiento postentrega (0% en 8.5.5). La ausencia de procedimientos formales limita la consistencia y trazabilidad de las operaciones.

Proctek Global Engineering muestra cierto control operativo en la ejecución de sus proyectos y comunicación con clientes, pero enfrenta graves deficiencias en la

estandarización y documentación de los procesos operacionales clave. No existen procedimientos formales para diseño, revisión de requisitos, evaluación de proveedores, ni para el control de cambios o seguimiento posventa. La trazabilidad y preservación del producto es limitada, y el tratamiento de no conformidades no está estructurado. Estas falencias reducen la capacidad de garantizar la calidad del servicio entregado y afectan la confiabilidad técnica ante clientes exigentes.

2.1.6 Evaluación del desempeño (punto 9 de la Norma ISO 9001:2015)

Figura 10. Resultados de la cláusula de evaluación del desempeño de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

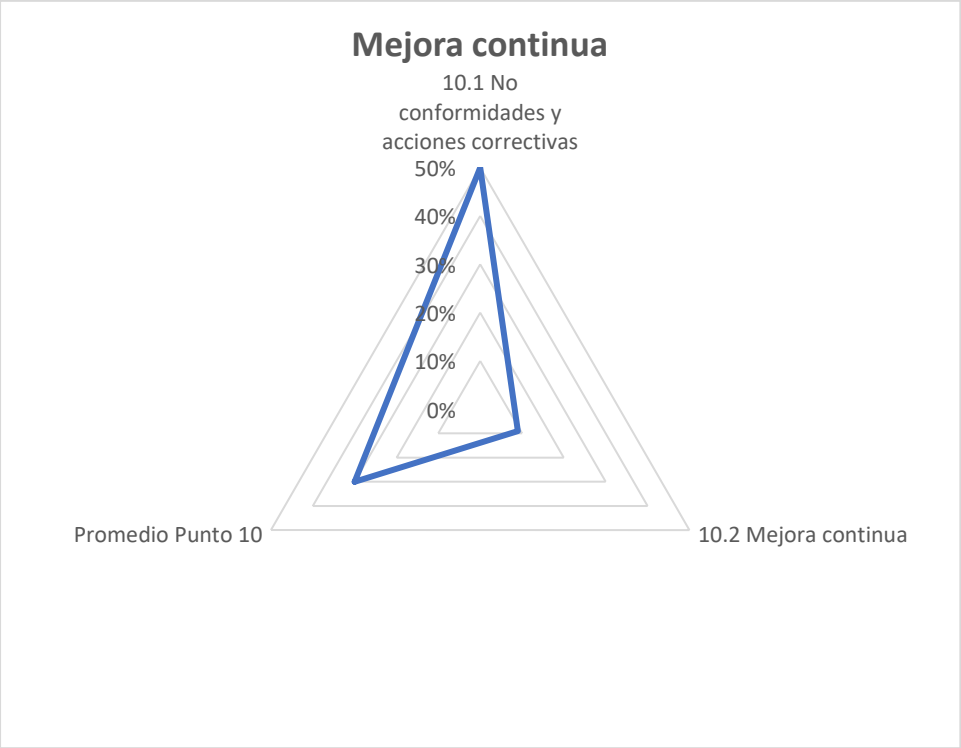
Este es uno de los apartados más débiles. Aunque se realizan seguimientos mínimos (50% en 9.1), no existen indicadores definidos ni mecanismos confiables de medición. No se han implementado auditorías internas (0% en 9.2) ni revisiones de la dirección (0% en 9.3), lo que impide verificar la eficacia del SGC y limita las oportunidades de mejora basadas en evidencia.

La empresa Proctek presenta una grave debilidad en el cumplimiento del capítulo 9 de la norma ISO 9001:2015, ya que no ha implementado procesos formales de evaluación del desempeño del SGC. No se realizan auditorías internas ni revisiones

por parte de la dirección, y el seguimiento de procesos se da de forma reactiva y no documentada. Esta falta de control impide identificar áreas de mejora, prevenir no conformidades y promover una cultura de mejora continua basada en evidencia.

2.1.7 Mejora continua (punto 10 de la Norma ISO 9001:2015)

Figura 11. Resultados de la cláusula de mejora continua de la ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

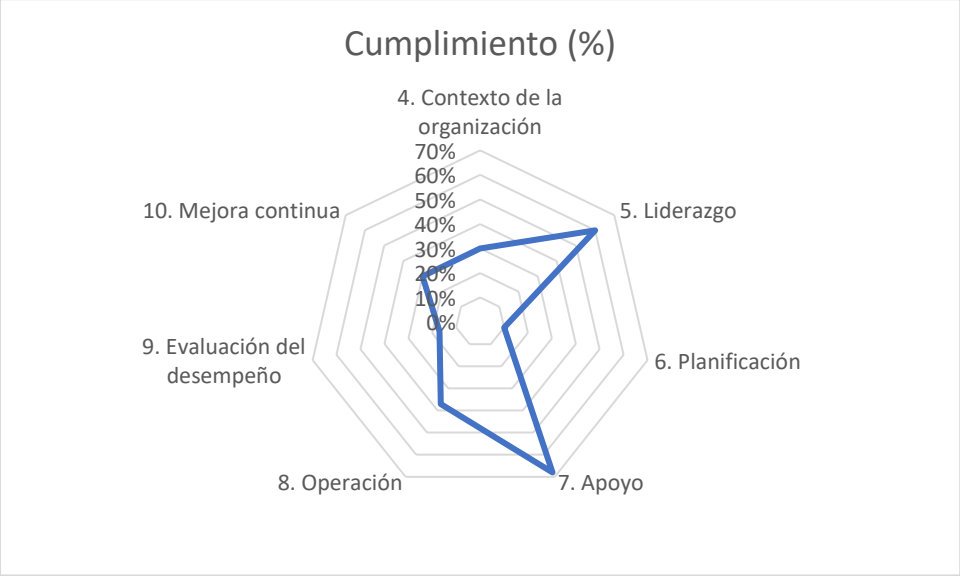
El sistema carece de una cultura de mejora estructurada. Si bien se identifican no conformidades de forma reactiva (50% en 10.1), no se aplican análisis de causa ni herramientas de calidad. La mejora continua es prácticamente inexistente (9% en 10.2), lo que refleja una ausencia de planes de mejora, participación activa del personal y seguimiento de acciones correctivas.

Los hallazgos muestran que Proctek presenta una débil cultura de mejora continua, con escasa documentación y nula formalización de procesos para la gestión de no conformidades. Las acciones correctivas se ejecutan de forma reactiva y no existen

metodologías aplicadas para prevenir la recurrencia de errores. Además, no se promueve la innovación ni se fomenta la participación del personal en procesos de mejora, lo que limita el desarrollo de buenas prácticas y la eficiencia organizacional a largo plazo.

Resumen del cumplimento de toda la norma

Figura 12. Resumen general del nivel de cumplimiento por cláusula de la norma ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering



Fuente: Resultados del diagnóstico realizado a la empresa Proctek Global Engineering (Anexo 2)

El análisis de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 en Proctek Global Engineering revela un nivel general insuficiente para una implementación efectiva del SGC. Las cláusulas mejor posicionadas son la 7 (Apoyo) con un 68% y la 5 (Liderazgo) con 60%, lo que indica ciertos esfuerzos en dotar de recursos y estructurar responsabilidades, aunque con importantes debilidades aún no resueltas.

Sin embargo, aspectos críticos como la cláusula 9 (Evaluación del Desempeño) y la cláusula 10 (Mejora Continua) presentan porcentajes alarmantemente bajos (17% y 30% respectivamente), lo que evidencia una falta de enfoque sistemático hacia el seguimiento, análisis de resultados, auditorías internas, acciones correctivas y mejora continua. a cláusula 6 (Planificación) también muestra un nivel de cumplimiento muy

bajo (10%), revelando la ausencia de metodologías formales para identificar riesgos, establecer objetivos claros o gestionar el cambio.

Por otro lado, como resultado del análisis realizado, se ha identificado los requisitos de ISO 9001:2015 que NO se cubrirán en este proyecto:

Tabla 4. Requisitos de ISO 9001:2015 que NO se cubrirán en este proyecto

Cláusula ISO 9001:2015	Tema	Justificación de exclusión
8.3 Diseño y desarrollo de productos y servicios	Define cómo planificar, controlar, validar y verificar procesos de diseño.	Proctek se dedica a servicios de ingeniería adaptados al cliente. No realiza *desarrollo de producto propio estandarizado*, por lo que este requisito puede declararse como “no aplicable” en el alcance del SGC.
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega	Servicios postventa o garantía formal.	Actualmente, la empresa no cuenta con un servicio de postventa estructurado. Las atenciones son esporádicas y bajo solicitud puntual. Se considerará en fases futuras.
7.1.4 Ambiente de trabajo (ergonomía, psicosocial, etc.)	Incluye clima laboral y seguridad psicosocial.	No se desarrollará en esta etapa porque la prioridad es la formalización documental y procesos básicos; el ambiente de trabajo se atenderá en un proyecto posterior de SST o clima laboral.
9.2 Auditoría interna	Plan anual y ejecución de auditorías.	En esta fase inicial solo se establecerá el procedimiento de auditorías internas, pero no se ejecutará un programa completo porque requiere personal capacitado y madurez del sistema.
10.2 Mejora continua	Sistema estructurado de mejora con indicadores y participación activa del personal.	Se diseñará el procedimiento y formatos, pero no se implementará de forma sistemática en este primer proyecto; se cubrirá en una segunda etapa.

CAPITULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

3.1. Presentación del Sistema de Gestión de Calidad

3.1.1. Propósito del Sistema

Objetivo del SGC

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de Proctek Global Engineering tiene como propósito establecer un marco estructurado, documentado y basado en procesos que permita:

- Garantizar el cumplimiento sistemático de los requisitos del cliente, legales y normativos.
- Estandarizar la gestión de proyectos de ingeniería conceptual, básica y de detalle.
- Gestionar riesgos y oportunidades de manera preventiva.
- Fortalecer la cultura de mejora continua.
- Asegurar la trazabilidad y control de los entregables técnicos.

El SGC se fundamenta en los principios de la ISO 9001:2015: enfoque al cliente, liderazgo, compromiso del personal, enfoque basado en procesos, mejora continua y toma de decisiones basada en evidencia.

Contribución a la productividad y competitividad

El diseño del SGC contribuye directamente a:

- Reducir reprocesos y errores técnicos.
- Mejorar la planificación de proyectos.
- Optimizar tiempos de entrega.
- Incrementar la satisfacción del cliente.
- Facilitar la participación en licitaciones de alto nivel.
- Diferenciar a Proctek frente a competidores que no poseen sistemas formalizados.

Un sistema estructurado fortalece la credibilidad técnica ante empresas como EP Petroecuador y contratistas EPC del sector petrolero.

3.1.2. Alcance del Sistema de Gestión de Calidad

Procesos incluidos

El SGC incluye:

- Procesos estratégicos

    - Dirección estratégica
    - Gestión del Sistema de Gestión de Calidad
- Procesos misionales
    - Gestión Comercial y Licitaciones
    - Gestión de Proyectos de Ingeniería
    - Ingeniería y Diseño Técnico
    - Gestión de Compras y Proveedores
    - Posventa y Soporte Técnico
- Procesos de apoyo
    - Gestión de Talento Humano
    - Gestión Financiera
    - Gestión Documental
    - Gestión Tecnológica

Límites físicos y organizacionales

- Aplicable a la sede técnica de Proctek en Ecuador.
- Incluye todas las áreas administrativas y técnicas.
- Aplica a 35 colaboradores actuales.

Exclusiones justificadas

Se declaran como no aplicables:

- 8.3 Diseño y desarrollo de productos (no se desarrollan productos propios, sino ingeniería bajo requerimiento del cliente).
- 8.5.3 Propiedad del cliente (no se gestionan bienes físicos).
- 8.5.4 Preservación del producto físico.
- 8.5.5 Actividades postentrega estructuradas (se proyecta su formalización en una segunda etapa).

3.1.3. Referencias Normativas

Normas técnicas internacionales del sector petrolero y de ingeniería

API

- API 650 — *Welded Tanks for Oil Storage*
- API 510 — *Pressure Vessel Inspection Code*
- API 570 — *Piping Inspection Code*
- API 14C — *Analysis, Design, Installation and Testing of Basic Surface Safety Systems for Offshore Production Platforms*

Aplicables en diseño y seguridad de instalaciones petroleras.

IEC

- IEC 60079 — *Explosive Atmospheres*
- IEC 61511 — *Functional Safety – Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector*
- IEC 61850 — *Communication Networks and Systems for Power Utility Automation*

Aplicables en diseño eléctrico y automatización industrial.

ASME

- ASME BPVC Section VIII — *Boiler and Pressure Vessel Code – Pressure Vessels*
- ASME B31.3 — *Process Piping*

Aplicables en diseño mecánico y tuberías industriales.

IEEE

- IEEE 1584 — *Guide for Performing Arc-Flash Hazard Calculations*
- IEEE C37 Series — *Standards for Switchgear*

Aplicables en estudios eléctricos y coordinación de protecciones.

NFPA

- NFPA 70 — *National Electrical Code (NEC)*
- NFPA 850 — *Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants*

Aplicables en instalaciones eléctricas seguras.

ANSI

- ANSI/ISA-5.1 — *Instrumentation Symbols and Identification*

Aplicable en elaboración de P&ID y diagramas técnicos.

Normas complementarias futuras

- ISO 14001:2015 — *Environmental Management Systems — Requirements with Guidance for Use*
- ISO 45001:2018 — *Occupational Health and Safety Management Systems — Requirements with Guidance for Use*

3.1.4. Términos y Definiciones

- Sistema de Gestión de Calidad (SGC): Conjunto de procesos y procedimientos interrelacionados que permiten dirigir y controlar la

organización en materia de calidad.

- Calidad: Grado en que los entregables cumplen los requisitos técnicos, normativos y contractuales establecidos.
- Proceso: Conjunto de actividades relacionadas que transforman entradas en salidas.
- Enfoque basado en procesos: Método de gestión que organiza las actividades como procesos interconectados para lograr resultados eficaces.
- Riesgo: Posibilidad de que un evento afecte negativamente el cumplimiento de los objetivos.
- Oportunidad: Situación favorable que puede mejorar el desempeño de la organización.
- Parte interesada: Persona u organización que puede influir o verse afectada por las actividades de la empresa.
- Información documentada: Documentos y registros que deben controlarse dentro del SGC.
- No conformidad: Incumplimiento de un requisito establecido.
- Acción correctiva: Medida adoptada para eliminar la causa de una no conformidad.
- Mejora continua: Proceso permanente para aumentar la eficacia del sistema.
- Indicador (KPI): Medida cuantificable utilizada para evaluar el desempeño.
- Trazabilidad: Capacidad de rastrear el historial y cambios de un entregable.
- Auditoría interna: Revisión sistemática para verificar el cumplimiento del SGC.
- Revisión por la dirección: Evaluación periódica del sistema realizada por la Alta Dirección.

3.2. Contexto de la Organización. Punto 4 de la ISO 9001

El cumplimiento del capítulo 4 de la norma ISO 9001:2015 implica que la organización comprenda su entorno interno y externo, identifique a sus partes interesadas relevantes, determine formalmente el alcance del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y establezca un sistema basado en procesos interrelacionados. En el caso de Proctek Global Engineering, estos requisitos se abordarán mediante metodologías formales, documentadas y con una periodicidad definida, garantizando que el análisis del contexto no sea un ejercicio aislado, sino un proceso continuo de gestión estratégica.

3.2.1. Comprensión de la organización y su contexto

Con el fin de dar cumplimiento al requisito 4.1 de la norma, la empresa implementará una metodología estructurada para el análisis del entorno organizacional, integrando herramientas estratégicas como el análisis PESTEL y el análisis FODA. El análisis PESTEL permitirá evaluar de manera sistemática los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que pueden influir en la operación de la empresa, especialmente considerando que Proctek opera en sectores regulados como petróleo, energía y manufactura. Este análisis será realizado mediante una sesión estratégica anual liderada por la Alta Dirección y el Responsable del SGC, en la cual participarán los líderes técnicos y administrativos. La información recopilada será documentada formalmente y servirá como insumo para la planificación estratégica y la gestión de riesgos.

Complementariamente, se desarrollará un análisis FODA, el cual permitirá identificar las fortalezas y debilidades internas de la empresa, así como las oportunidades y amenazas externas. Este análisis se realizará una vez al año, durante el primer trimestre, coincidiendo con la revisión estratégica anual. Adicionalmente, podrá actualizarse de manera extraordinaria cuando existan cambios significativos en el entorno, como reformas legales, variaciones en el mercado petrolero o modificaciones estructurales en la organización.

La actualización periódica del contexto permitirá que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga alineado con la realidad organizacional y con los cambios del entorno, evitando que el SGC se convierta en un sistema estático o desactualizado.

3.2.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas

En cumplimiento del requisito 4.2 de la norma ISO 9001:2015, la empresa identificará formalmente a sus partes interesadas relevantes y determinará sus necesidades y expectativas, especialmente aquellas que puedan convertirse en requisitos aplicables al SGC. Para ello, se desarrolló una Matriz Oficial de Partes Interesadas (Anexo 4). En esta matriz se incluirán actores clave como clientes del sector petrolero, proveedores estratégicos, colaboradores, entidades regulatorias, accionistas y comunidad local, cada parte interesada será analizada en función de:

- Su nivel de influencia sobre la organización.

- Su nivel de interés en los resultados de la empresa.
- Sus necesidades y expectativas específicas.
- Los riesgos asociados a su incumplimiento.
- Las acciones de seguimiento definidas.

El seguimiento de estas necesidades se realizará de manera semestral, durante las reuniones de revisión del SGC. En el caso de los clientes, se utilizarán encuestas de satisfacción posteriores a la entrega de proyectos; para los colaboradores, evaluaciones de desempeño y reuniones internas; y para los proveedores, evaluaciones anuales de homologación. De esta manera, la identificación de partes interesadas no se limitará a un registro documental, sino que formará parte activa del proceso de mejora y toma de decisiones.

3.2.3. Determinación del alcance del SGC

Para cumplir con el requisito 4.3 de la norma, la empresa definirá formalmente el alcance del Sistema de Gestión de Calidad, considerando:

- Los servicios que realmente presta.
- Las exclusiones justificadas.
- La ubicación física donde se aplicará el sistema.
- Los requisitos legales y contractuales aplicables.

El alcance será documentado en el Manual del Sistema de Gestión de Calidad y será el mismo que constará en el certificado, una vez que la empresa opte por la certificación.

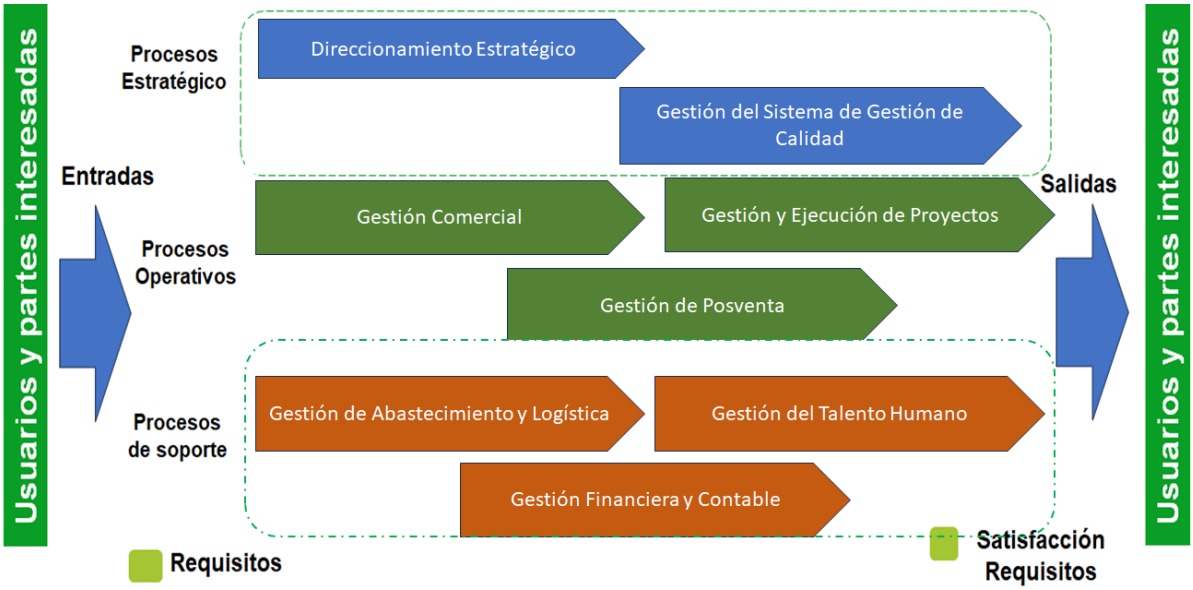
La declaración formal será:
“Diseño y prestación de servicios de ingeniería conceptual, básica y de detalle, automatización industrial, soluciones eléctricas y redes industriales para los sectores de petróleo y gas, energía y manufactura.”
Este alcance será revisado anualmente durante la revisión por la dirección o cuando la empresa incorpore nuevos servicios o amplíe su mercado.

3.2.4. Sistema de gestión y sus procesos

En cumplimiento del requisito 4.4 de la norma ISO 9001:2015, la empresa adoptó un

enfoque basado en procesos, estructurando formalmente sus actividades en procesos estratégicos, misionales y de apoyo. Se desarrolló un Mapa Oficial de Procesos, el cual representó gráficamente la interacción entre los procesos estratégicos (Direccionamiento Estratégico y Gestión del Sistema de Gestión de Calidad), los procesos misionales (Gestión Comercial, Gestión y Ejecución de Proyectos, Ingeniería y Posventa) y los procesos de apoyo (Gestión del Talento Humano, Gestión Financiera, Gestión Documental y Gestión Tecnológica).

Figura 13. Mapa de procesos



El mapa mostró de manera clara las entradas, salidas e interacciones entre procesos, permitiendo visualizar cómo una oportunidad comercial se transformó en un proyecto ejecutado y finalmente en un servicio entregado al cliente. Cada proceso contó con una ficha de caracterización detallada, las cuales fueron incluidas en el Anexo 5 del estudio. Estas fichas describieron el objetivo del proceso, su alcance, responsable, entradas, actividades principales, salidas, indicadores de desempeño y riesgos asociados.

Asimismo, cada proceso tuvo un responsable formalmente designado, lo cual quedó reflejado en el organigrama y en la matriz RACI incluida en los anexos correspondientes. Esta asignación clara de responsabilidades permitió garantizar la trazabilidad de las actividades y evitar ambigüedades en la gestión operativa.

3.3. Liderazgo

En cumplimiento del requisito 5 de la norma ISO 9001:2015, la empresa desarrollará un modelo de liderazgo activo que garantice la participación directa de la Alta Dirección en la implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC. Para ello, se establecerán mecanismos formales que aseguren que el sistema no funcione de manera aislada, sino como parte integral de la estrategia empresarial.

3.3.1. Compromiso de la Alta Dirección

Declaración de liderazgo

Para cumplir con este requisito, la empresa emitirá una declaración formal de compromiso firmada por el Gerente General, en la cual se establecerá que:

- La calidad constituye un pilar estratégico del crecimiento organizacional.
- El cumplimiento de los requisitos del cliente y normativos es prioritario.
- La mejora continua es una responsabilidad transversal.
- Se asignarán los recursos necesarios para el funcionamiento del SGC.

Esta declaración será incluida en el Manual del Sistema de Gestión de Calidad y será comunicada a todo el personal durante jornadas de socialización interna. Además, la Alta Dirección participará activamente en:

- La definición de objetivos de calidad.
- La aprobación del plan estratégico.
- La revisión anual del desempeño del sistema.
- La toma de decisiones derivadas de auditorías y resultados de indicadores.
- De esta manera, la empresa demostrará liderazgo visible y verificable ante auditorías internas y externas.

Para garantizar la integración del SGC con la estrategia organizacional, la empresa desarrollará las siguientes acciones:

- Vincular los objetivos estratégicos con indicadores del SGC.
- Incluir metas de calidad dentro del plan estratégico anual.
- Evaluar el desempeño del sistema durante la revisión por la dirección.
- Incorporar análisis de riesgos del SGC en la planificación estratégica.

El SGC será considerado una herramienta de gestión que contribuye directamente a la productividad, competitividad y sostenibilidad financiera de la empresa, especialmente en el sector petrolero e industrial.

3.3.2. Política de Calidad

Proctek es una empresa especializada en la ejecución de proyectos de ingeniería y construcción para el sector industrial y petrolero. Nos comprometemos a:

- Cumplir los requisitos del cliente, contractuales, legales y normativos aplicables.
- Ejecutar nuestros proyectos con altos estándares técnicos, asegurando calidad, seguridad, cumplimiento de plazos y control de costos.
- Garantizar la competencia y desarrollo continuo de nuestro talento humano.
- Gestionar eficazmente nuestros procesos mediante un enfoque basado en riesgos.
- Promover la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad conforme a la norma ISO 9001:2015.
- Fortalecer relaciones de confianza con clientes, proveedores y partes interesadas.

La Alta Dirección asume la responsabilidad de proporcionar los recursos necesarios para el cumplimiento de esta política y asegurar su implementación efectiva en todos los niveles de la organización.

Gerencia General

Proctek

Mecanismos de Implementación

Para garantizar el cumplimiento efectivo de la Política de Calidad, la empresa la integrará formalmente dentro del Manual del Sistema de Gestión de Calidad como documento controlado. Además, los compromisos establecidos serán traducidos en objetivos de calidad medibles, acompañados de indicadores relacionados con desempeño técnico, satisfacción del cliente y mejora continua. El cumplimiento de la política será evaluado periódicamente durante la Revisión por la Dirección, donde la Alta Gerencia analizará resultados y tomará decisiones de mejora.

Mecanismos de Difusión

La empresa asegurará que la Política de Calidad sea conocida por todo el personal mediante su publicación en áreas visibles, inclusión en procesos de inducción y socialización anual en reuniones internas. También estará disponible en formato digital y será comunicada a proveedores estratégicos cuando corresponda.

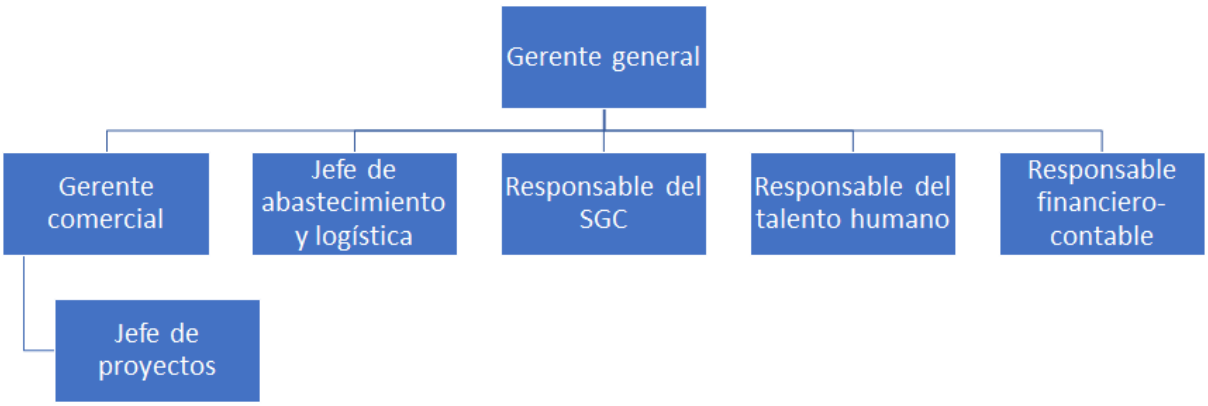
Mecanismos de Revisión

La política será revisada anualmente durante la Revisión por la Dirección o cuando existan cambios en el contexto organizacional, requisitos legales o estrategia empresarial. Toda actualización quedará documentada mediante acta formal para garantizar trazabilidad y control.

3.3.3. Roles, responsabilidades y autoridades

Estructura organizacional – Organigrama

Figura 14. Estructura organizacional – Organigrama



Matriz RACI

Con el propósito de dar cumplimiento al requisito 5.3 de la norma ISO 9001:2015, la empresa implementó una Matriz RACI como herramienta formal para la definición clara de roles, responsabilidades y niveles de autoridad dentro del Sistema de Gestión de Calidad. Esta matriz permitió estructurar la participación de cada cargo en los procesos estratégicos, misionales y de apoyo, garantizando que todas las actividades contaran con una asignación explícita de responsabilidad.

La Matriz RACI estableció cuatro niveles de participación: Responsable (R), Autoridad o responsable final (A), Consultado (C) e Informado (I). El Responsable correspondió a quien ejecutó directamente la actividad o proceso; la Autoridad asumió la responsabilidad final y la aprobación de decisiones; el Consultado aportó criterio técnico previo a la ejecución; y el Informado recibió comunicación sobre avances o resultados. Este esquema permitió evitar duplicidades, omisiones y conflictos operativos, fortaleciendo el control interno.

La empresa aplicó esta matriz de manera transversal a todos sus procesos. En los procesos estratégicos, la Alta Dirección mantuvo la autoridad final sobre las decisiones clave, mientras que los responsables técnicos ejecutaron las actividades operativas. En los procesos misionales, los responsables de área asumieron la ejecución directa bajo supervisión estratégica de la Gerencia. En los procesos de apoyo, la responsabilidad recayó en los jefes correspondientes, manteniendo coherencia con el organigrama institucional.

La Matriz RACI completa se presenta en el Anexo 6, donde se detallan los procesos y cargos involucrados, evidenciando la distribución formal de responsabilidades dentro del Sistema de Gestión de Calidad. Finalmente, se estableció que la matriz sería revisada anualmente o cuando existieran cambios en la estructura organizacional, asegurando su actualización y alineación con la realidad operativa. De esta manera, la Matriz RACI se consolidó como una herramienta de gestión efectiva y no únicamente como un requisito documental del sistema.

Responsable del SGC

La empresa designará formalmente a un Responsable del Sistema de Gestión de Calidad mediante documento interno aprobado por la Alta Dirección, el cual será responsable tendrá autoridad para:

- Asegurar que el SGC cumpla con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- Coordinar auditorías internas.
- Gestionar acciones correctivas y oportunidades de mejora.
- Monitorear indicadores de desempeño del sistema.
- Reportar directamente a la Gerencia General sobre el estado del SGC.
- Promover la cultura de calidad en toda la organización.

Aunque la responsabilidad final del sistema recaerá en la Alta Dirección, el Responsable del SGC actuará como coordinador técnico del sistema, garantizando su mantenimiento y mejora continua.

3.4. Planificación

En cumplimiento de la cláusula 6 de la norma ISO 9001:2015, la empresa implementará un sistema formal de planificación que le permitirá anticipar riesgos,

establecer objetivos medibles y gestionar adecuadamente los cambios que puedan afectar el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad. Este enfoque garantizará que el SGC no sea reactivo, sino preventivo y estratégico.

3.4.1. Gestión de riesgos y oportunidades

Para cumplir con el requisito de pensamiento basado en riesgos establecido en el numeral 6.1 de la norma ISO 9001:2015, la empresa desarrollará e implementará una metodología formal documentada en el Procedimiento para Acciones para Abordar Riesgos y Oportunidades, el cual se presenta en el Anexo 7 del presente estudio.

Este procedimiento establecerá las directrices para identificar, evaluar, priorizar, tratar y realizar seguimiento a los riesgos y oportunidades que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos del SGC. La identificación de riesgos se realizará de manera sistemática considerando:

- El análisis del contexto interno y externo.
- Las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Resultados de auditorías internas.
- Indicadores de desempeño.
- Quejas y retroalimentación de clientes.
- Cambios normativos, contractuales u organizacionales.

Cada responsable de proceso participará al menos una vez al año en sesiones formales de identificación y actualización de riesgos, y adicionalmente cuando se produzcan cambios relevantes que puedan impactar el sistema.

La empresa elaborará y mantendrá actualizada una Matriz de Riesgos y Oportunidades del SGC, la cual será un registro controlado del sistema. En dicha matriz se documentarán el riesgo identificado, su causa, consecuencia, probabilidad, impacto, nivel de riesgo, acciones definidas, responsables, plazos y estado de seguimiento.

La evaluación se realizará mediante la combinación de probabilidad e impacto, utilizando criterios previamente definidos. Los riesgos clasificados como altos

requerirán acciones inmediatas de mitigación y seguimiento periódico; los moderados serán monitoreados y los bajos permanecerán bajo control preventivo.

Asimismo, la empresa identificará oportunidades estratégicas orientadas a fortalecer el desempeño organizacional, tales como mejora de procesos, optimización de recursos, incorporación tecnológica o expansión de mercado. Estas oportunidades serán integradas a los objetivos de calidad y planes estratégicos.

El seguimiento y la evaluación de la eficacia de las acciones se realizará trimestralmente y de forma anual antes de la Revisión por la Dirección, conforme lo establece el procedimiento contenido en el Anexo 7.

3.4.2. Objetivos de calidad

Para dar cumplimiento al requisito de establecimiento de objetivos de calidad, la empresa definirá objetivos estratégicos alineados con su Política de Calidad y con su planificación empresarial, asegurando coherencia entre la dirección estratégica y el desempeño operativo. La Alta Dirección, en coordinación con el Responsable del SGC y los líderes de proceso, establecerá objetivos específicos y medibles vinculados al desempeño técnico, la satisfacción del cliente, el cumplimiento de plazos contractuales y la mejora continua, los cuales serán formalmente documentados y comunicados a toda la organización para garantizar su comprensión y aplicación.

Cada objetivo contará con indicadores clave de desempeño (KPI) que permitirán medir su cumplimiento de manera objetiva, incorporando métricas relacionadas con el cumplimiento del cronograma, la reducción de no conformidades, el control de desviaciones presupuestarias y el nivel de satisfacción del cliente, de modo que la evaluación del desempeño sea cuantificable y verificable, Así mismo, la empresa fijará metas anuales cuantificables que serán evaluadas de forma periódica mediante reportes mensuales o trimestrales, según la naturaleza de cada proceso; los resultados obtenidos serán analizados durante la Revisión por la Dirección y, en caso de que algún indicador no alcance la meta establecida, se realizará un análisis de causa para definir acciones correctivas o planes de mejora que aseguren la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. A continuación se presentarán los objetivos de calidad del SGC:

Tabla 5. Objetivos de calidad – sistema de gestión de calidad

Objetivo Estratégico	Indicador (KPI)	Fórmula de Medición	Meta Anual	Frecuencia de Seguimiento	Responsable
Mejorar la satisfacción del cliente	Nivel de satisfacción del cliente	Promedio de encuesta de satisfacción (%)	≥ 90%	Por proyecto / Trimestral	Gerente Comercial
Garantizar cumplimiento de plazos contractuales	Cumplimiento de cronograma	(Actividades cumplidas / Total actividades) x 100	≥ 95%	Mensual	Jefe de Proyectos
Reducir no conformidades en proyectos	Proyectos conformes	(Proyectos sin NC / Total proyectos) x 100	≥ 98%	Trimestral	Responsable SGC
Controlar desviaciones presupuestarias	Desviación de costos	(Costo real – Costo planificado) / Costo planificado x 100	≤ 5%	Mensual	Gerencia Financiera
Fortalecer la mejora continua del SGC	Cumplimiento de acciones correctivas	(Acciones cerradas en plazo / Total acciones) x 100	≥ 95%	Trimestral	Responsable SGC

3.4.3. Planificación de cambios

Para cumplir con el requisito del numeral 6.3 de la norma ISO 9001:2015, la empresa desarrollará un procedimiento formal de Gestión del Cambio que garantizará que cualquier modificación dentro del Sistema de Gestión de Calidad sea planificada, evaluada y controlada antes de su implementación.

Cuando se identifique la necesidad de un cambio, ya sea en procesos, estructura organizacional, tecnología, requisitos legales o contractuales, el responsable del área elaborará una solicitud formal que incluirá:

- Evaluación del impacto en el SGC.

- Análisis de riesgos asociados.
- Recursos requeridos.
- Cronograma de implementación.

La Alta Dirección aprobará el cambio previo a su ejecución, asegurando que no se afecte la integridad del sistema. Posteriormente, se realizará un seguimiento para verificar su eficacia y se documentarán los resultados como evidencia objetiva para auditorías internas y externas.

Todos los cambios quedarán registrados dentro del sistema documental, garantizando trazabilidad, control y coherencia con la planificación estratégica.

3.5. Apoyo

Para lograr la implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC, Proctek Global Engineering reconoce que el compromiso de la Alta Dirección es fundamental, especialmente en la asignación oportuna de recursos técnicos, económicos y humanos que permitan el adecuado funcionamiento del sistema. La Gerencia General asumirá la responsabilidad de garantizar que el SGC disponga de los medios necesarios para cumplir con los requisitos del cliente, contractuales, legales y normativos aplicables al sector de ingeniería y construcción.

3.5.1 Gestión de recursos

3.5.1.1 Recursos generales

Proctek Global Engineering asegurará la disponibilidad de recursos mediante la planificación presupuestaria anual, elaborada por la Gerencia General en coordinación con las áreas Comercial, Proyectos, Financiera y Talento Humano. Este presupuesto considerará las necesidades derivadas de los proyectos en ejecución, oportunidades comerciales identificadas y riesgos estratégicos detectados en la planificación.

Los recursos asignados incluirán inversión en personal especializado, adquisición o mantenimiento de equipos técnicos, actualización de software de gestión de proyectos y provisión de herramientas necesarias para la ejecución eficiente de

contratos. La empresa evaluará periódicamente si los recursos disponibles son suficientes para mantener la eficacia del SGC y, de ser necesario, realizará ajustes presupuestarios.

3.5.1.2 Personas

Proctek reconoce que su principal recurso para garantizar la calidad de los servicios de ingeniería es el talento humano. La competencia del personal estará basada en educación académica pertinente, experiencia técnica comprobada y formación continua acorde a las exigencias del sector petrolero e industrial.

El área de Talento Humano gestionará los procesos de selección, evaluación de competencias y formación del personal. Antes de la contratación, se verificará que los candidatos cumplan con los requisitos definidos en los perfiles de cargo. Estos perfiles establecerán responsabilidades, competencias técnicas y habilidades necesarias para cada función dentro de la organización, anualmente se realizará una evaluación de desempeño que permitirá identificar necesidades de capacitación. Con base en los resultados obtenidos, se elaborará un Plan Anual de Capacitación orientado a fortalecer competencias técnicas en normativas del sector, gestión de proyectos, seguridad industrial y control de calidad.
En caso de requerirse la creación de nuevos cargos, la Gerencia General evaluará su necesidad considerando la carga operativa de los proyectos y la planificación estratégica.

3.5.1.3 Infraestructura

La empresa cuenta con oficinas administrativas en Quito, donde se desarrollan las actividades de gestión comercial, planificación, coordinación técnica y administración financiera. Además, dispone de equipos informáticos, software especializado para gestión de proyectos, herramientas técnicas y vehículos para ejecución en campo.

Para asegurar la continuidad operativa, se realizará un monitoreo periódico del estado de la infraestructura y equipos. Cuando se detecten fallas, se gestionará mantenimiento correctivo o preventivo según corresponda. La empresa priorizará aquellos recursos críticos que impacten directamente en el cumplimiento de contratos y cronogramas.

3.5.1.4 Ambiente para la operación de los procesos

Proctek proporcionará un ambiente de trabajo seguro y adecuado tanto en oficinas administrativas como en frentes de obra. Se promoverá el orden, la limpieza y el cumplimiento de normas de seguridad industrial. Periódicamente se evaluarán las condiciones laborales mediante reuniones internas y retroalimentación del personal. Cuando se identifiquen situaciones que puedan afectar el desempeño o generar riesgos, se establecerán acciones correctivas orientadas a mejorar el ambiente organizacional.

3.5.1.5 Recursos de seguimiento y medición

La empresa asegurará que los recursos necesarios para el seguimiento y medición del desempeño de los proyectos estén disponibles y sean confiables. Esto incluye equipos técnicos utilizados en campo que, cuando requieran calibración, deberán contar con certificados vigentes. En caso de utilizar equipos alquilados, será obligatorio exigir al proveedor la documentación que garantice su calibración y operatividad. Ingeniería deberá conservar evidencia documental de los certificados correspondientes para asegurar trazabilidad técnica.

3.5.1.6 Conocimientos organizacionales

Proctek gestionará el conocimiento organizacional mediante el almacenamiento digital de documentación técnica, procedimientos y registros en servidores institucionales. El acceso estará controlado y será responsabilidad de los dueños de proceso mantener actualizada la información.

Este mecanismo permitirá preservar el conocimiento adquirido en proyectos ejecutados y evitar su pérdida ante cambios de personal.

3.5.2 Competencia

La empresa asegurará que las personas que realicen trabajos que afecten la calidad sean competentes con base en educación, formación y experiencia. Para ello, implementará un proceso estructurado que iniciará con la definición clara de competencias por cargo.

La evaluación de competencias se realizará mediante revisión documental,

entrevistas técnicas y análisis de desempeño en proyectos. Los resultados serán registrados y servirán como base para definir necesidades de capacitación. El impacto de las capacitaciones será evaluado mediante indicadores de desempeño, cumplimiento de cronogramas y reducción de no conformidades, garantizando que el conocimiento adquirido se aplique efectivamente.

3.5.3 Toma de conciencia

Proctek desarrollará estrategias para asegurar que el personal comprenda la importancia del SGC y su contribución individual al logro de objetivos. Esta toma de conciencia se realizará mediante reuniones periódicas, comunicación de resultados del sistema y procesos de inducción para nuevos colaboradores. Durante la inducción se explicará la Política de Calidad, los objetivos estratégicos y las consecuencias de incumplir requisitos contractuales o normativos.

3.5.4 Comunicación

La empresa implementará un sistema de comunicación interna y externa que garantice el flujo oportuno de información.

Internamente se utilizarán reuniones periódicas, correos electrónicos institucionales y reportes de avance de proyectos. Externamente se mantendrá comunicación constante con clientes mediante reuniones técnicas, informes de avance, llamadas y correos electrónicos.

Esta comunicación permitirá gestionar adecuadamente requisitos, cambios contractuales, observaciones y retroalimentación, fortaleciendo la relación con las partes interesadas.

3.5.5 Información documentada

Proctek estructurará su sistema documental en niveles jerárquicos que incluirán:

- Manual de Calidad
- Procedimientos
- Instructivos
- Formatos

- Registros

Cada documento contará con una codificación oficial que permitirá su identificación y control. La codificación incluirá el tipo de documento y su proceso asociado.

El control documental se realizará asegurando que toda modificación sea revisada y aprobada antes de su implementación, evitando el uso de versiones obsoletas.

En el Anexo 8 se incluye el PRO-SGC-02 – Procedimiento de Compras, el cual regula la selección, evaluación y reevaluación de proveedores y en el Anexo 9, el PRO-DGC-03 – Procedimiento para Control de Registros, que establece los lineamientos para almacenamiento, protección, retención y disposición de registros del SGC. Estos procedimientos constituyen la base documental formal del control del sistema y garantizan el cumplimiento de los requisitos normativos aplicables.

3.6. Operación

La Operación constituye el núcleo del SGC de Proctek Global Engineering, ya que en esta etapa se ejecutan los procesos misionales relacionados con la comercialización, ingeniería, control de proyectos y provisión de personal especializado para el sector industrial y petrolero. La empresa asegurará que todos los procesos operativos se planifiquen, ejecuten, controlen y documenten de manera sistemática, garantizando el cumplimiento de los requisitos contractuales, técnicos y normativos aplicables.

3.6.1 Planificación y Control Operacional

Procedimiento marco de operación

Aunque no existe un procedimiento formal independiente denominado “Control Operacional”, Proctek establecerá dentro del Manual del SGC el marco metodológico que regirá la planificación y ejecución de los servicios.

La planificación operativa iniciará desde la fase comercial, cuando se identifica una oportunidad o se recibe una invitación a licitación. En esta etapa se analizarán los requerimientos técnicos, legales y económicos del proyecto, verificando la capacidad operativa interna antes de asumir cualquier compromiso contractual.

Una vez adjudicado el proyecto, se realizará una reunión formal de inicio (Kick Off Meeting – KOM), en la cual se definirán:

- Alcance técnico del servicio

- Cronograma general
- Recursos asignados
- Responsables de cada fase
- Requisitos de control y seguimiento
- Indicadores de desempeño

El control operacional se realizará mediante:

- Seguimiento periódico del cronograma
- Reportes de avance
- Control presupuestario
- Reuniones internas de seguimiento
- Evaluación de cumplimiento de hitos contractuales

Cuando existan desviaciones respecto a la planificación inicial, estas serán analizadas por el Líder de Control de Proyectos y comunicadas a la Gerencia para la toma de decisiones correctivas.

Control de procesos misionales

Los procesos misionales de Proctek comprenden:

- Comercialización
- Control de Proyectos
- Ingeniería
- Provisión de Personal

Cada uno será controlado mediante mecanismos específicos:

- Comercialización: Se controlará el cumplimiento de requisitos de oferta, revisión de pliegos y validación de propuestas técnicas antes de su envío.
- Control de Proyectos: Se supervisará el cumplimiento de cronogramas, recursos asignados y entregables comprometidos.
- Ingeniería: Se controlará la elaboración de entregables técnicos mediante revisiones internas antes de su emisión al cliente.
- Provisión de Personal: Se verificará que el personal asignado cumpla con el perfil técnico requerido por contrato.

3.6.2 Requisitos para Productos y Servicios

Identificación de requisitos del cliente

Proctek identificará los requisitos del cliente a través de:

- Pliegos de licitación
- Contratos
- Órdenes de servicio
- Especificaciones técnicas
- Normativas aplicables al sector

Adicionalmente, la empresa considerará:

- Requisitos legales y reglamentarios nacionales
- Normas técnicas internacionales aplicables
- Requisitos implícitos del sector industrial

La identificación de requisitos se realizará antes de formalizar cualquier compromiso contractual.

Revisión de contratos

Antes de aceptar un contrato, la Gerencia junto con el área técnica realizará una revisión formal para asegurar que:

- Los requisitos estén claramente definidos
- No existan ambigüedades técnicas
- La empresa tenga capacidad técnica y operativa para cumplir
- Se hayan identificado riesgos asociados

Si se detectan discrepancias entre la oferta y el contrato, estas serán aclaradas antes de su firma.

Los cambios posteriores en requisitos se gestionarán mediante:

- Enmiendas contractuales
- Adendas
- Correos formales aprobados por ambas partes

Toda modificación será documentada y comunicada internamente para evitar desviaciones operativas.

3.6.3 Diseño y Desarrollo

En Proctek Global Engineering, el diseño y desarrollo aplica principalmente al proceso de Ingeniería, cuando el contrato incluye la elaboración de planos, memorias técnicas, especificaciones, cálculos o soluciones técnicas personalizadas. El proceso de diseño y desarrollo se gestionará de manera estructurada para garantizar que los entregables

técnicos cumplan con los requisitos contractuales, normativos y del cliente.

Etapas del diseño

El proceso de diseño comprenderá las siguientes fases:

Planificación del diseño

Una vez adjudicado el contrato, el área de Ingeniería analizará el alcance técnico y definirá:

- Cronograma de entregables
- Responsables técnicos
- Normas aplicables
- Requisitos de revisión y validación

Esta planificación quedará registrada en el cronograma del proyecto y en el acta de inicio.

Entradas del diseño

Las entradas incluirán:

- Contrato u orden de servicio
- Especificaciones técnicas del cliente
- Normas nacionales e internacionales aplicables
- Requisitos legales y reglamentarios
- Información técnica proporcionada por el cliente

Antes de iniciar el desarrollo técnico, se verificará que las entradas estén completas y claras.

Desarrollo y elaboración

El equipo técnico elaborará los documentos de ingeniería conforme al alcance definido. Durante esta fase se realizarán revisiones internas técnicas para asegurar coherencia, exactitud y cumplimiento normativo.

Revisión y verificación

Previo a la emisión al cliente, los entregables serán revisados por un profesional competente distinto al elaborador, asegurando:

- Cumplimiento de requisitos contractuales
- Corrección técnica

- Aplicación de normativas
- Coherencia documental

Validación

Cuando aplique, la validación se realizará mediante:

- Aprobación formal del cliente
- Revisión conjunta
- Confirmación de cumplimiento de especificaciones.

Control de cambios en diseño

Si durante el desarrollo del proyecto se generan modificaciones técnicas, estas serán documentadas y aprobadas antes de su implementación. Los cambios podrán originarse por:

- Solicitudes del cliente
- Ajustes normativos
- Mejoras técnicas internas

Todo cambio será comunicado a las partes involucradas para evitar inconsistencias en la ejecución.

3.6.4 Control de procesos externos

Proctek asegurará que los productos y servicios suministrados externamente no afecten la conformidad del servicio final.

Este control aplica a:

- Proveedores de equipos o herramientas
- Servicios subcontratados
- Arrendamiento de equipos técnicos
- Servicios logísticos

Evaluación y homologación

Antes de contratar un proveedor, se evaluará:

- Experiencia técnica
- Cumplimiento de requisitos legales
- Capacidad de respuesta
- Historial de desempeño

- Documentación técnica y certificaciones

La selección se realizará considerando el impacto que el proveedor pueda tener en la calidad del proyecto.

Seguimiento y reevaluación

Durante la ejecución contractual, el desempeño del proveedor será evaluado considerando:

- Cumplimiento de plazos
- Calidad de los productos o servicios
- Conformidad técnica
- Atención ante observaciones

En caso de incumplimientos recurrentes, se podrá suspender su contratación futura. El proceso de compras formal se encuentra descrito en el Anexo 8 – PRO-SGC-02 Procedimiento de Compras.

3.6.5 Producción / Prestación del Servicio

La prestación del servicio en Proctek corresponde a la ejecución de proyectos de ingeniería y provisión de personal especializado.

Procedimientos operativos

Aunque no existan procedimientos documentados independientes, el control operacional se realizará mediante:

- Cronogramas de proyecto
- Actas de inicio
- Reportes diarios o semanales
- Seguimiento de hitos contractuales
- Validación interna de entregables

Instructivos

Las actividades técnicas serán ejecutadas conforme a:

- Especificaciones técnicas del contrato
- Normas aplicables
- Buenas prácticas de ingeniería
- Lineamientos internos definidos por el área técnica

Controles de calidad

Durante la ejecución se aplicarán controles como:

- Revisión técnica interna de documentos
- Verificación de cumplimiento de alcance
- Seguimiento de cronograma
- Evaluación de desempeño del personal asignado

La trazabilidad del proyecto se realizará mediante un número consecutivo único asignado al inicio del contrato.

Identificación y trazabilidad

Cada proyecto contará con:

- Código único
- Carpeta digital del proyecto
- Registro de comunicaciones
- Control de versiones de entregables

Esto permitirá rastrear todas las etapas desde la adjudicación hasta el cierre.

Propiedad del cliente

Proctek considerará como propiedad del cliente:

- Información técnica
- Documentación confidencial
- Especificaciones
- Acceso a instalaciones

La empresa garantizará su confidencialidad y uso exclusivo para fines contractuales.

Preservación

La preservación de documentación técnica y entregables se realizará mediante:

- Almacenamiento digital seguro
- Respaldos periódicos
- Control de acceso restringido

3.6.6 Liberación del Servicio

La liberación del servicio se realizará únicamente cuando:

- Se hayan cumplido los requisitos contractuales
- Los entregables hayan sido revisados internamente
- Se haya validado el cumplimiento técnico
- Se cuente con aprobación del cliente cuando aplique

La liberación podrá formalizarse mediante:

- Acta de cierre
- Aprobación escrita del cliente
- Transmisión final de entregables

El responsable de la liberación será el Líder de Control de Proyectos o el responsable designado por Gerencia.

3.6.7 Control de Salidas No Conformes

Proctek establecerá un mecanismo formal dentro del Manual para gestionar salidas no conformes.

Se considerará salida no conforme cuando:

- Un entregable técnico no cumpla con requisitos contractuales
- Existan errores técnicos detectados
- Se incumpla un requisito normativo
- El cliente presente una queja formal

Procedimiento interno de tratamiento

Cuando se detecte una no conformidad:

1. Se identificará la no conformidad.
2. Se analizará la causa raíz.
3. Se implementarán correcciones inmediatas para contener la desviación detectada.
4. Se establecerán acciones correctivas para eliminar la causa raíz y prevenir su recurrencia.
5. Se realizará seguimiento hasta el cierre de la no conformidad.

Si la no conformidad afecta al cliente, se le notificará formalmente y se acordará la solución correspondiente. El control de la información documentada asociada a las no conformidades se realizará conforme al procedimiento PRO-DGC-03 – Procedimiento para Control de Información Documentada (Anexo 8).

3.7. Evaluación del Desempeño

La Evaluación del Desempeño en Proctek Global Engineering constituye un elemento esencial para garantizar la eficacia del SGC, permitiendo verificar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la conformidad de los procesos misionales y el grado de satisfacción de las partes interesadas.

A través del seguimiento, medición, análisis y revisión sistemática del desempeño, la empresa asegura que el SGC no sea únicamente un sistema documental, sino una herramienta dinámica orientada a la mejora continua.

3.7.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Proctek implementará un Cuadro de Mando del Sistema de Gestión de Calidad, el cual consolidará los indicadores estratégicos y operativos asociados a cada proceso del mapa organizacional. Este cuadro permitirá:

- Medir el cumplimiento de los objetivos de calidad.
- Evaluar el desempeño de los procesos misionales.
- Detectar desviaciones oportunamente.
- Facilitar la toma de decisiones basada en datos.

El Responsable del SGC será el encargado de recopilar, consolidar y analizar la información, asegurando que existan respaldos documentales que permitan la trazabilidad de los datos. La frecuencia de medición dependerá del tipo de indicador, pudiendo ser mensual, trimestral o por proyecto. En el Anexo 10, se presenta los indicadores propuestos por proceso.

Satisfacción del Cliente

Proctek realizará el seguimiento de la percepción del cliente mediante:

- Encuestas de satisfacción al cierre de proyectos.
- Seguimiento de actas de entrega y recepción.
- Gestión de quejas y reclamos.
- Retroalimentación directa en reuniones de cierre.

Los resultados serán consolidados y analizados en el Cuadro de Mando del SGC. Si se detectan niveles de satisfacción inferiores a la meta establecida, se activarán acciones de mejora.

Análisis y evaluación

La información proveniente de los indicadores será analizada periódicamente en reuniones de seguimiento y en la Revisión por la Dirección.

Se evaluará:

- Tendencias.

- Desviaciones recurrentes.
- Eficacia de acciones implementadas.
- Cumplimiento de metas anuales.

En caso de incumplimientos continuos, se iniciará tratamiento formal mediante el levantamiento de No Conformidades internas.

3.7.2 Auditoría Interna

La auditoría interna es una herramienta fundamental para evaluar la conformidad y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad. Proctek ejecutará las auditorías internas conforme al Procedimiento de Auditoría Interna, incluido en el Anexo 11.

3.7.3 Revisión por la Dirección

La Revisión por la Dirección es el mecanismo mediante el cual la Alta Dirección evalúa formalmente la eficacia, pertinencia y alineación estratégica del Sistema de Gestión de la Calidad. Se realizará con una frecuencia mínima anual. En el Anexo 12, se presenta el procedimiento correspondiente a la revisión por la dirección.

Entradas de la Revisión

La revisión considerará como entradas:

- Resultados de auditorías internas.
- Desempeño de indicadores.
- Nivel de satisfacción del cliente.
- Estado de acciones correctivas.
- Cambios en el contexto organizacional.
- Evaluación de riesgos y oportunidades.
- Desempeño de proveedores.
- Retroalimentación de partes interesadas.

Salidas de la Revisión

Como resultado de la revisión, la Alta Dirección podrá definir:

- Acciones para mejorar la eficacia del SGC.
- Ajustes a la política u objetivos de calidad.
- Necesidades de recursos.
- Decisiones estratégicas.

- Modificaciones en procesos.

Las decisiones y conclusiones quedarán documentadas en un Acta de Revisión por la Dirección.

Periodicidad

La revisión se realizará de manera anual. No obstante, podrán efectuarse reuniones extraordinarias cuando existan:

- Cambios significativos en el contexto.
- Incumplimientos críticos.
- Requisitos contractuales relevantes.

3.8. Mejora

La mejora en Proctek Global Engineering se concibe como un proceso permanente y estructurado orientado a incrementar la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, fortalecer el desempeño de los procesos y aumentar la satisfacción de las partes interesadas. En cumplimiento de la cláusula 10 de la norma ISO 9001:2015, la empresa establece mecanismos formales para gestionar no conformidades, implementar acciones correctivas y promover la mejora continua en todos sus niveles organizacionales.

3.8.1 Gestión de No Conformidades

Cuando en cualquiera de los procesos estratégicos, misionales o de soporte se detecte una desviación respecto a los requisitos establecidos, ya sean contractuales, legales, normativos o internos, la organización procederá a gestionar formalmente la no conformidad. Esta podrá identificarse a través de auditorías internas, resultados de indicadores, revisión de entregables técnicos, quejas de clientes, desviaciones presupuestarias o incumplimientos detectados durante la ejecución de proyectos.

Una vez identificada la no conformidad, el responsable del proceso afectado deberá registrarla formalmente, describiendo con claridad la situación ocurrida, el requisito incumplido, la evidencia objetiva que la respalda y el impacto generado. Este registro permitirá asegurar la trazabilidad desde su apertura hasta su cierre definitivo. En caso de que la no conformidad afecte directamente al cliente o comprometa el cumplimiento contractual, se implementarán acciones inmediatas de contención para minimizar el impacto mientras se realiza el análisis correspondiente.

La documentación generada será controlada conforme al procedimiento de control de registros establecido por la organización, garantizando su almacenamiento seguro, acceso controlado y conservación durante el tiempo definido. La empresa realizará seguimiento periódico a las no conformidades abiertas, asegurando que sean tratadas oportunamente y evitando su acumulación o repetición sistemática.

3.8.2 Acciones Correctivas

Las acciones correctivas en Proctek Global Engineering estarán orientadas a eliminar la causa raíz que dio origen a la no conformidad, evitando que esta vuelva a repetirse. Una vez registrada la desviación, se procederá a realizar un análisis estructurado que permita identificar el origen real del problema y no únicamente sus efectos visibles.

Para el análisis de causa raíz, la empresa aplicará metodologías reconocidas como el método de los cinco porqués, mediante el cual se formularán preguntas sucesivas hasta llegar a la causa fundamental del evento, o el diagrama de Ishikawa, que permite analizar de manera sistemática los factores asociados a métodos, personal, equipos, entorno o medición. La selección de la herramienta dependerá de la complejidad de la situación detectada.

Una vez determinada la causa raíz, se definirá una acción correctiva específica, asignando un responsable, un plazo de ejecución y los recursos necesarios para su implementación. Posteriormente, se realizará un seguimiento para verificar la eficacia de la acción adoptada. Si se evidencia que la no conformidad se repite o que la solución aplicada no fue efectiva, se reabrirá el análisis y se establecerán nuevas medidas.

Cuando la no conformidad revele una debilidad estructural o un riesgo potencial que pueda afectar otros procesos, esta será evaluada para su inclusión en la matriz de riesgos y oportunidades, integrando así la gestión correctiva con la planificación estratégica del sistema.

3.8.3 Mejora Continua

La mejora continua en Proctek Global Engineering se desarrollará bajo el enfoque del ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), el cual será aplicado de manera

transversal en todos los procesos de la organización. En la fase de planificación, la empresa establecerá objetivos, metas e indicadores alineados con su direccionamiento estratégico. Durante la ejecución, se desarrollarán las actividades conforme a lo planificado, asegurando la disponibilidad de recursos y la asignación clara de responsabilidades.

En la etapa de verificación, se analizarán los resultados obtenidos mediante indicadores, auditorías internas, revisión por la dirección y evaluación de la satisfacción del cliente. Finalmente, en la fase de actuación, se implementarán acciones correctivas, ajustes operativos o proyectos de mejora que permitan optimizar el desempeño del sistema.

La organización promoverá además proyectos específicos de mejora cuando los análisis de desempeño evidencien oportunidades significativas de optimización. Estos proyectos podrán orientarse a la reducción de desviaciones presupuestarias, mejora en el cumplimiento de cronogramas, fortalecimiento de competencias técnicas, digitalización de procesos o incremento de la eficiencia operativa. Cada proyecto contará con un objetivo definido, un responsable asignado, un cronograma de ejecución y un mecanismo de medición de resultados.
La mejora continua estará estrechamente vinculada con la productividad organizacional. La empresa evaluará cómo las acciones implementadas contribuyen a reducir reprocesos, optimizar recursos, cumplir plazos contractuales y fortalecer la satisfacción del cliente. De esta manera, la mejora no se considerará únicamente un requisito normativo, sino una herramienta estratégica para consolidar la competitividad y sostenibilidad de la organización.

Mediante la aplicación sistemática de estos mecanismos, Proctek Global Engineering garantizará que su SGC evolucione de manera constante, adaptándose a los cambios del entorno, fortaleciendo sus procesos y generando valor sostenido para sus clientes y partes interesadas.

3.9. Plan de Implementación del Sistema

3.9.1 Plan de Implementación del SGC de Proctek Global Engineering

A continuación se presenta el Plan de Implementación del SGC de Proctek Global

Engineering, estructurado bajo el enfoque del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). Esta tabla resume de manera organizada las fases previstas para la implementación, el cronograma estimado, los responsables designados, los recursos requeridos y los indicadores de seguimiento que permitirán evaluar el avance y eficacia del proceso de implantación del sistema conforme a los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Tabla 6. Plan de Implementación del Sistema

Fase	Objetivo de la Fase	Actividades Principales	Meses de Ejecución	Responsable	Recursos Requeridos	Indicadores de Implementación	Meta de Cumplimiento
Fase I: Planificación (Planificar)	Establecer bases del SGC conforme ISO 9001:2015	Análisis de contexto; Identificación de partes interesadas; Definición de alcance; Diagnóstico inicial de cumplimiento; Definición de política y objetivos; Mapeo de procesos; Identificación de riesgos y oportunidades.	Mes 1 - Mes 2	Gerencia General / Responsable SGC	Tiempo directivo; Asesor externo; Recursos documentales; Herramientas de diagnóstico.	% cumplimiento inicial vs diagnóstico; Política aprobada; Procesos identificados.	100% diagnóstico completado y aprobado
Fase II: Desarrollo (Hacer)	Desarrollar e implementar documentación y procesos del SGC	Elaboración Manual SGC; Desarrollo procedimientos; Capacitación al personal; Implementación controles operativos; Puesta en marcha de indicadores; Control documental y registros.	Mes 3 - Mes 6	Responsable SGC / Líderes de Proceso	Horas de capacitación; Software documental; Recursos humanos internos; Tiempo operativo.	% procedimientos implementados; % personal capacitado; Indicadores activos.	≥ 90% implementación documental y operativa
Fase III: Evaluación (Verificar)	Verificar eficacia y conformidad del SGC	Ejecución auditoría interna; Medición indicadores; Evaluación satisfacción cliente; Revisión por la Dirección; Identificación de no conformidades.	Mes 7 - Mes 8	Auditor Interno / Gerencia	Equipo auditor capacitado; Registros SGC; Tiempo de evaluación; Herramientas de análisis.	% procesos auditados; No conformidades detectadas; Indicadores medidos.	100% procesos auditados

Tabla 6. Plan de Implementación del Sistema (continuación)

Fase	Objetivo de la Fase	Actividades Principales	Meses de Ejecución	Responsable	Recursos Requeridos	Indicadores de Implementación	Meta de Cumplimiento
Fase IV: Mejora y Certificación (Actuar)	Cerrar brechas, fortalecer sistema y preparar certificación	Implementación acciones correctivas; Ajustes estratégicos; Revisión final documental; Simulación auditoría externa; Gestión auditoría certificadora.	Mes 9 - Mes 12	Gerencia General / Responsable SGC	Recursos financieros para certificación; Tiempo de mejora; Asesoría externa (si aplica).	% no conformidades cerradas; Nivel de cumplimiento final; Resultado auditoría externa.	≥ 95% cumplimiento previo a certificación

3.9.2 Presupuesto

En la Tabla 7, se presenta el presupuesto necesario para implementar el SGC según la norma ISO 9001:2015:

Tabla 7. Presupuesto

Rubro	Costo estimado (USD)
Consultoría externa ISO 9001 (6 meses)	8,000
Capacitación del personal (ISO, herramientas, procesos)	3,000
Implementación de sistema documental (software en la nube/licencias)	1,200
Auditoría interna (externa, primera vez)	1,000
Auditoría de certificación (organismo acreditado)	4,500
Elaboración y estandarización de documentación	1,800
Contingencias	1,000
Total estimado	20,500 USD

Los mayores gastos corresponden a la consultoría externa, que requirió una inversión de USD 8.000, y a la auditoría de certificación, de USD 4.500. Es importante mencionar que para estas actividades es necesario contar con consultores especializados y acreditados para que el sistema de gestión de la empresa esté en línea con la norma internacional. Los costos se estimaron con precios de mercado para el sector de consultoría en Ecuador, considerando que no se requieren inversiones en la infraestructura de la empresa, además, se consideró una contingencia presupuestaria de USD 1.000.

3.9.3 Análisis beneficio / costo

En la Tabla 8, se presenta el beneficio estimado del SGC es un incremento en los contratos y licitaciones anuales

Inversión Total Estimada: USD 20,500

Periodo Considerado: 1 año (primer año posterior a la implementación)

Tabla 8. Beneficios esperados

Tipo de Beneficio	Descripción	Valor Estimado Anual (USD)
Incremento en contratos y licitaciones	Empresas petroleras y EPC exigen ISO 9001; aumenta acceso a licitaciones; +30% en ingresos.	150,000
Reducción de reprocesos y fallas operativas	Disminución del 20% en costos de no calidad por estandarización y control documental.	10,000
Mejora de la satisfacción del cliente	Meta ≥ 90%; mayor retención de clientes; mejor reputación corporativa.	Cualitativo, impacto alto
Estandarización documental	Menor dependencia del conocimiento tácito; reducción de errores técnicos.	Cualitativo
Ventaja competitiva	Diferenciación respecto a SERTEPEC, TECTOTAL, CPM; mejora en posicionamiento de mercado.	Cualitativo

Según la Tabla 8, el beneficio estimado del SGC es un incremento en los contratos y licitaciones anuales de 150 000 USD. Este incremento se basa en los requisitos del mercado petrolero y de las empresas EPC, que deben contar con la certificación ISO 9001 para participar en la licitación. Los costos de retrabajo ascenderán a 10 000 USD, lo cual concuerda con las mejoras que se lograrán mediante la estandarización de los procedimientos de trabajo y el control documental.

Además, la empresa prevé mejoras en la satisfacción del cliente, el conocimiento del cliente y la competitividad. Los beneficios esperados se alcanzarán durante el primer año posterior a la implementación del sistema de gestión de la calidad.

Tabla 9. Análisis Beneficio / Costo de la Implementación del SGC ISO 9001:2015

Concepto	Valor (USD)
Beneficios económicos anuales estimados	150,000 (nuevos contratos) + 10,000 (ahorros) = 160,000
Inversión total anual	20,500
Retorno de Inversión (ROI)	160,000 – 20,500 = 139,500 USD
Relación Beneficio / Costo (B/C)	160,000 / 20,500 = 7.80

La implementación del SGC ISO 9001:2015 presenta un ROI altamente positivo, con un retorno estimado de 139,500 USD en el primer año. La relación Beneficio/Costo de 7.80 confirma la alta rentabilidad del proyecto. Además, reduce riesgos operativos

críticos, mejora la satisfacción del cliente y fortalece la competitividad de Proctek, justificando plenamente la inversión.

La ganancia económica anual es de USD 160.000 y la inversión es de USD 20.500, lo que resulta en un ROI de USD 139.500 en el primer año. La relación beneficio-costo es de 7,80, lo que indica que la eficiencia económica del proyecto es muy alta, ya que la empresa obtiene un beneficio de 7,80 dólares por cada dólar invertido.

CONCLUSIONES

- El análisis realizado para Proctek Global Engineering concluyó que la actividad de la empresa se desarrolla en un entorno dinámico y exigente. Por un lado, las circunstancias externas presentan múltiples obstáculos, como factores políticos, económicos y relacionados con el sector del petróleo y el gas, que están en constante evolución y se vuelven cada vez más regulatorios y técnicos. Además, existen numerosas oportunidades para las empresas que logran obtener certificaciones y, por lo tanto, diferenciarse de la competencia. También se identificaron fortalezas entre las que se destacan una buena combinación de habilidades de ingeniería y experiencia en la ejecución de proyectos, así como el acceso a un gran número de proveedores a nivel mundial, son algunos de sus puntos fuertes. Sin embargo, es necesario formalizar muchos procesos y actividades, y mejorar la documentación y la planificación internas.
- En cuanto al diagnóstico del SGC, se concluyó que la organización aún no cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015, aunque se presenta una ligera mejora en el alcance de los recursos y el liderazgo, pero en general, las actividades y los procesos de la organización aún no están regulados formal y estructuralmente y, por lo tanto, no están debidamente documentados. Según la evaluación, las mayores debilidades se han encontrado en las áreas de planificación, gestión de riesgos, evaluación y desarrollo.
- El estudio concluye que la implementación de un SGC es viable tanto económica como estratégicamente. Si bien implica altos costos iniciales, se trata de inversiones únicas que, a largo plazo, generarán numerosos beneficios derivados de nuevos proyectos, la reducción de errores y una mejor gestión interna. Finalmente se destaca que la certificación ISO 9001 no solo representa una ventaja, sino que prácticamente es un requisito indispensable. Obtener esta certificación no solo mejora los métodos de trabajo, sino que también tiene un profundo impacto en la percepción que los clientes tienen de la organización.

RECOMENDACIONES

A la empresa

- Continuar fortaleciendo el Sistema de Gestión de la Calidad más allá del cumplimiento documental inicial, asegurando que el sistema no se limite a una estructura formal, sino que se convierta en una herramienta real de gestión estratégica. Es importante actualizar periódicamente, al menos una vez al año, el análisis del contexto interno y externo mediante herramientas como PESTEL, FODA y revisión de partes interesadas, con el fin de anticipar cambios regulatorios, tecnológicos y del mercado. Asimismo, se sugiere formalizar informes de diagnóstico institucional que sirvan como línea base para la toma de decisiones y la mejora continua.
- Consolidar la gestión por procesos incorporando indicadores de desempeño claramente definidos, análisis de riesgos por proceso y herramientas como matriz SIPOC, asegurando que cada proceso tenga criterios de medición, responsables asignados y metas cuantificables. La empresa debe garantizar que la información documentada se mantenga actualizada, controlada y accesible, evitando que el sistema pierda vigencia con el tiempo.
- Adicionalmente, es fundamental mantener el compromiso activo de la Alta Dirección, no solo durante la fase de implementación, sino en la operación permanente del sistema. La asignación de recursos adecuados, la formación continua del personal y la ejecución rigurosa de auditorías internas permitirán consolidar una cultura organizacional orientada a la calidad y a la mejora constante.

Al sector empresarial

- Promover una cultura de calidad basada en estándares internacionales como ISO 9001, no únicamente como requisito contractual, sino como herramienta de competitividad y sostenibilidad. La adopción de sistemas de gestión permite estandarizar procesos, reducir reprocesos y fortalecer la confianza de clientes y entidades reguladoras.
- Asimismo, el sector debería fomentar espacios de intercambio de buenas prácticas entre empresas, impulsando redes de colaboración que permitan compartir experiencias en implementación, auditorías y gestión de riesgos.

Esto contribuirá a elevar el nivel técnico y organizacional del sector en su conjunto, fortaleciendo su posicionamiento en mercados nacionales e internacionales.

A la academia

- Fortalecer la vinculación con el sector productivo mediante proyectos de investigación aplicada, prácticas profesionales y asistencia técnica en sistemas de gestión. Es importante que los programas académicos incorporen formación práctica en normas internacionales, auditorías internas, gestión por procesos y análisis de riesgos, de modo que los futuros profesionales cuenten con competencias alineadas a las necesidades reales de las organizaciones.
- Además, se sugiere impulsar investigaciones orientadas a medir el impacto de la implementación de sistemas ISO en la productividad, competitividad y sostenibilidad empresarial, generando evidencia científica que respalde la toma de decisiones en el ámbito organizacional.

A organismos reguladores y certificadores

- Promover programas de capacitación y acompañamiento técnico para empresas que inician procesos de certificación, especialmente aquellas de menor tamaño que enfrentan limitaciones de recursos. La generación de guías sectoriales específicas facilitaría una interpretación adecuada de los requisitos normativos y contribuiría a una implementación más eficiente.

REFERENCIAS

Mundial Medios. (25 de 10 de 2023). Transporte pesado anuncia paro nacional a partir de la medianoche de este miércoles. https://mundialmedios.com/transporte-pesado-anuncia-paro-nacional-a-partir-de-la-medianoche-de-este-miercoles/

Agudelo, I. (2020). Diagnóstico del nivel de integración y madurez del sistema de gestión de una empresa comercializadora del sector aseo y cosméticos. *Signos: Investigación en sistemas de gestión, 12*(2), 75-93.

Asociación Española de Normalización. (2012). *Guía rápida de correspondencia para la integración de sistemas de gestión.* https://revista.aenor.com/342/guia-practica-para-la-integracion-de-sistemas-de-gestion.html

Braga, I., Brandão, F., Ribeiro, F., & Diógenes, A. (2019). Aplicación de la matriz GUT en el análisis de manifestaciones patológicas en construcciones históricas. *Revista ALCONPAT, 9*(3). http://dx.doi.org/10.21041/ra.v9i3.400

Cabalé, E., & Rodríguez, G. (2021). Sistemas de gestión. Importancia de su integración y vínculo con el desarrollo. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, 8*(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322020000100018

Cadena, J. (2016). *Guía para el diseño y documentación de procesos.* Escuela Politécnica Nacional. https://www.researchgate.net/publication/308903776

Caiza, D. L., Caiza López, J. C., Gónzalez Caiza, D. A., & Quishpe Mejía, M. A. (2024). Organizaciones certificadas con la norma ISO 14001:2015 en Ecuador durante el periodo 2018-2022. *Revista Científica Multidisciplinaria, 8*(2), 4502–4516. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10850

CEPAL. (2010). *Edición Nº 285. Seguridad en la operación del transporte de carga carretero.* https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/97d16f24-0837-4542-8b77-bd905c68beb5/content

CEPAL. (2010). *Seguridad en la operación del transporte de carga carretero.* https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/36077/FAL-285-WEB_es.pdf

Concha, A., Díaz, Y., Álvarez, S., Vivanco, A., Mayordomo, J., & Fernández, B. (2020). Las listas de verificación: ¿una ayuda o una molestia? *Anales de Pediatría,*

93(2), 135.e1-135.e10. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320301879

Copa, P., Gutiérrez, M., & Rojas, S. (2020). Evaluación del riesgo ambiental en el transporte terrestre de sustancias químicas de clases de riesgo 3 y 9, Ecuador. *Green World Journal, 3*(2). https://www.greenworldjournal.com/doi-021-gwj-2020

Corporación Financiera Nacional. (2022). *FICHA SECTORIAL TRANSPORTE DE CARGA.* https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2022/fichas-sectoriales-3-trimestre/Ficha-Sectorial-Transporte-de-carga.pdf

Cruz, O., Guirette-Barbosa, O. A., Carrera-Escobedo, J. L., Duran-Muñoz, H. A., Guzman-Valdivia, C. H., & Ruelas-Santoyo, E. A. (2021). Use of partial quality function deployment to identify processes required for ISO 9001. *South African Journal of Industrial Engineering, 32*(2), 97–110. https://doi.org/10.7166/32-2-2415

Dias, A., Carvalho, A., & Sampaio, P. (2021). Quality 4.0: literature review analysis, definition and impacts of the digital transformation process on quality. *International Journal of Quality & Reliability Management*. doi:https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ijqrm-07-2021-0247/full/html

Ecuavisa. (24 de 10 de 2023). Los transportistas de carga pesada identifican siete carreteras peligrosas por robos y extorsiones en Ecuador. https://www.ecuavisa.com/noticias/seguridad/transportistas-pesados-extorsiones-robos-carreteras-ecuador-MF6205284

EFE. (2024). *Los transportistas de Ecuador denuncian un aumento de los secuestros y piden más seguridad al Gobierno.* https://es-us.noticias.yahoo.com/transportistas-ecuador-denuncian-aumento-secuestros-180400937.html

Ekwall, D., & Lantz, B. (2022). Seasonality of incident types in transport crime – Analysis. *Journal of Transportation Security*. https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1698730/FULLTEXT01.pdf

El Mercurio. (30 de 07 de 2020). Pautas para prevenir robos en el transporte pesado. https://elmercurio.com.ec/2020/07/30/pautas-para-prevenir-robos-en-el-transporte-pesado/

Fonseca, L., Pereira, M. T., Ávila, P., & & Cardoso, M. (2021). ISO 9001 certification benefits: A principal component analysis. *FME Transactions, 49*(4), 835–841. https://doi.org/10.5937/fme2104835F

García, B. (s.f.). *Auditorías de sistemas de gestión en empresas.* https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/165991/Garc%C3%ADa%20-%20Audtoras%20de%20sstemas%20de%20geston%20para%20empresas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González, A. I., Urdaneta Montiel, A. J., & Burgo Bencomo, O. B. (2023). Desempeño ambiental empresarial: informes de sostenibilidad en Ecuador. *Polo del Conocimiento, 8*(11), 729–762. https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6236

Hallgrímsson, S. (2014). *ISO 9001 certification of engineering consultancies: The benefits from different perspectives.* Reykjavík University. https://hdl.handle.net/1946/19624

Hinderks, A., Schrepp, M., Domínguez, F. J., & Escalona, M. (2019). Developing a UX KPI based on the User Experience Questionnaire. *Computer Standards & Interfaces, 65*. https://doi.org/10.1016/j.csi.2019.01.007

Human Rights Watch. (2024). *Ecuador - Informe Mundial 2024: Capítulos por país.* https://www.hrw.org/es/world-report/2024/country-chapters/ecuador

INEC. (2023). *Estadísticas de Transporte (ESTRA) 2022.* https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/ESTRA_2022/2022_METODOLOGIA_ESTRA.pdf

INEC. (2024). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - Primer Trimestre 2024.* https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2024/Trimestre_I/2024_I_Trimestre_Mercado_Laboral.pdf

INEC. (2025). *Indicadores de Pobreza y Desigualdad - ENEMDU, junio 2024.* https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2024/Junio/202406_PobrezayDesigualdad.pdf

ISO. (2020). *About Us.* https://www.iso.org/about-us.html

ISO 9001. (2015). *ISO 9000. Principios fundamentales de la gestión de la calidad.*

ISO 9004:2018. (2018). *Gestión de la calidad: Calidad de una organización - Directrices para lograr un éxito sostenido.* Organización Internacional de Normalización.

Khatatbeh, A. (2022). Quantifying the impact of ISO 9001 standard on the project and

engineering management and success factors: A case of construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management, 30*(1). https://doi.org/10.1108/ECA

Kurnia, H., Jaqin, C., & Purba, H. (2022). Quality Improvement with the DMAIC Approach Using the Implementation of Benchmarking and KPI Methods. *Mercu Buana University*, 14-16. https://www.researchgate.net/publication/359893219

La Hora. (29 de 11 de 2024). La imagen del Ecuador como destino de inversión se deteriora y llega menos capitales internacionales. https://www.lahora.com.ec/pais/la-imagen-del-ecuador-como-destino-de-inversion-se-deteriora/

Le, D., & Nguyen, V. (2024). Does Quality Certification or Product Diversification Improve the Performance of Small and Medium Enterprises? *Sustainability, 16*. https://www.mdpi.com/2071-1050/16/5/2023

Leghemo, I., Segun, O., Odionu, C., & Azubuike, C. (2025). Continuous Data Quality Improvement in Enterprise Data Governance: A Model for Best Practices and Implementation. *Journal of Engineering Research and Reports, 27*(2), 29–45. https://doi.org/10.9734/jerr/2025/v27i21391

Liang, X., Fan, S., Lucy, J., & Yang, Z. (2022). Risk analysis of cargo theft from freight supply chains using a data-driven Bayesian network. *Reliability Engineering & System Safety, 226*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0951832022003271

Luna, J. (2018). *Manual de procedimientos administrativos, contables y financieros para la empresa de servicios integrales de ingeniería Eicons de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.* Universidad Técnica del Norte.

McDonald, N., Lyons, T., & Wang, J. (2021). *Urban Freight and Road Safety: Trends and Innovative Strategies.* University of North Carolina. https://www.roadsafety.unc.edu/wp-content/uploads/2021/12/CSCRS_urban-Freight_Report_12_9_21_508C.pdf

Medina, A., Nogueira, D., Hernández, A., & Comas, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. Ingeniare. *Revista chilena de ingeniería, 27*(2). https://doi.org/10.4067/S0718-330520190

Midor, K., Sujová, E., Cierna, H., Zarebinska, D., & Kaniak, W. (2021). Key Performance Indicators (KPIs) as a Tool to Improve Product Quality. *New Trends in Production Engineering, 3*(1), 347–354. doi:10.2478/ntpe-2020-0029

Millan, M. (2022). *Diseño de la documentacion del sistema de gestión de control y seguridad en la cadena de suministro basc v5-2017 en la empresa EColombia Fruits S.A.S Ubicada En La Ciudad De Pereira, Risaralda.* Universidad Tecnológica De Pereira. https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/f245e4d6-359c-40fa-9244-f0b578fdf218/content

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2023). *Mecanismos para el Fomento de la Seguridad Vial.* https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/06/PNMUS_MTOP_1-Mecanismos-para-el-fomento-de-la-seguridad-vial.pdf

Montes, H., & Rodríguez, P. (2020). *lan de negocios para la formalización de una empresa de servicios de ingeniería .* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/82b895b4-51e6-4990-91b9-83bf386ac96a/content

Morán, C., Cárdenas Zambrano, C. S., & Córdova Serrano, C. E. (2019). Características de la responsabilidad social empresarial de las Pymes en Ecuador. Caso de estudio: Hacienda Nueva Colonia. *ECA Sinergia, 10*(3), 131–144. https://www.redalyc.org/journal/5885/588561531011/html/

Murrieta, Y., Ochoa, E., & Carballo, ,. B. (2020). Reflexión crítica de los sistemas de gestión de calidad: ventajas y desventajas. En-Contexto. *Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad, 8*(12). https://www.redalyc.org/journal/5518/551865938006/html/

Naula, L. (2022). *Creación de un modelo de negocio de servicios profesionales integrados de ingeniería en el cantón Cuenca.* Universidad Politécnica Salesiana.

Naveen, K., Senanayake, R., & Pon Selvan, C. (2021). Process performance evaluation in mechanical engineering industries in accordance with ISO 9001. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering,, 1057*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899

Noboa, A. (22 de 01 de 2024). Seguridad: Así es cómo funcionará la cooperación con Estados Unidos. *Primicias*. https://www.primicias.ec/noticias/politica/seguridad-cooperacion-estados-unidos-ecuador-militares/

Orillac, E. (2024). *The Impact of Using Standard Quality Measures Such as ISO 9001:2015 on Emerging Software Companies Created with Agile Methodologies.* Harrisburg University of Science and Technology.

Ortíz, J., Baldeón, M., Medina, L., Ortíz, C., & Godiño, M. (2024). Gestión por procesos en las empresas. Una revisión sistémica. *Gestionar: revista de empresa y gobierno, 4*(1), 7-22. https://doi.org/10.35622/j.rg.2024

Ostapenko, M., & Loginova, E. V. (2020). Current issues of the quality management system in mechanical engineering. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 97*(12). https://doi.org/10.1088/1757-899X/971/2/022059

Pastor, A., & Otero, M. (2016). Impacto de la norma ISO 9001:2015 en el ámbito de la Ingeniería. Integración en las PYMEs. *Dyna (Bilbao), 91*(2), 181–121. https://doi.org/10.6036/7709

Pérez, E., Granillo, R., Rivera, H., & Santanam, F. (2023). Herramientas de la calidad aplicadas para la mejora continua en una PYME del sector metalmecánico. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4*(5). https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1341

Primicias. (10 de 03 de 2022). Riesgos potenciales del transporte pesado. https://www.primicias.ec/nota_comercial/autos/actualidad/riesgos-potenciales-del-transporte-pesado/

Rivas, F. (15 de 04 de 2022). La violencia y la crisis económica ponen a prueba la gobernabilidad de Noboa en Ecuador. *El País*. https://elpais.com/america/2025-04-15/la-violencia-y-la-crisis-economica-ponen-a-prueba-la-gobernabilidad-de-noboa-en-ecua

Rivera, C., Iglesias, E., & García, A. (2020). *Estado actual de las telecomunicaciones y la banda ancha en Ecuador (Documento para Discusión Nº IDB-DP-747).* Banco Interamericano de Desarrollo, División de Conectividad, Mercados y Finanzas. https://doi.org/10.18235/0002240

Salazar, A. (11 de 05 de 2024). Noboa asegura que economía crecerá un 4 % en 2025, pero Banco Central proyecta un menor porcentaje. *Diario El Mercurio*. https://elmercurio.com.ec/actualidad/2025/02/25/noboa-crecimiento-economia-2025/#google_vignette

Sandoval, K. E., Costales Montenegro, R. I., Burbano Pérez, Á. B., & Villarroel Solorzano, C. A. (2023). Análisis de la reforma al reglamento de la Ley Orgánica del sistema nacional de contratación pública y su incidencia en las

compras públicas. *Pol. Con.,, 8*(5), 130–148. https://doi.org/10.23857/pc.v8i5

Schmidt, Y. (2024). *Global standardization of Quality Key Performance Indicators: An Endress+Hauser Flowtec AG case study.* Estocolmo, Suecia: KTH Royal Institute of Technology. https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1883212/FULLTEXT01.pdf

Taco, G. (20 de 11 de 2023). Los trasportistas pesados esperan la aplicación del plan 'Fénix'. https://www.expreso.ec/actualidad/trasportistas-pesados-esperan-aplicacion-plan-fenix-179968.html

Tkachenko, F., & Danchenko, O. (2024). Optimization of business process management in engineering companies. *Management of Development of Complex Systems, 59*, 97–104. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.97-104

TRANSARIELSUR S.A. (s.f.). *Desbloquea tu potencial de exportación con nosotros!* https://transarielsur.com/

Vásquez, J., & Torres, J. (2019). Caracterización de los auditores de sistemas de gestión pertenecientes a empresas certificadoras en Chile. *Signos, 10*(2), 55-69. https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0002.03

World Justice Project. (2024). *Rule of Law Index 2024.* https://worldjusticeproject.org

Zambrano, N., & Orellana, C. (2018). Factores que influyen en la calidad del servicio de transporte pesado en Guayaquil. *Universidad y Sociedad, 10*(5) http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000500224#B7

ANEXOS

Anexo 1. Marco teórico

1.1 Conceptos de la calidad

La calidad en los negocios es esencialmente una estrategia administrativa que sostiene y promueve el crecimiento sostenible de las organizaciones. Según Diaz et al. (2021) la calidad no es solo un objetivo operativo; también es una ventaja competitiva que fortalece la reputación y estabilidad de una empresa. En su naturaleza intrínseca la calidad busca satisfacer plenamente al cliente y esto demandará una planificación minuciosa para administrar los costos manteniendo la eficiencia sin dejar de lado la satisfacción del consumidor. De esta manera la calidad se convierte en un componente estratégico que distingue entre las empresas en el mercado y fomentando relaciones comerciales sólidas y duraderas basadas en la confianza.

Por otro lado, Le & Nguyen (2024) establecen que la calidad debe ser evidente en todos los aspectos de la empresa, desde la etapa de planificación hasta la entrega de productos o servicios. Se destaca que este aspecto, no es simplemente un destino final, sino más bien una práctica constante que impulsa un progreso continuado mediante el cual las compañías logran ajustarse a las expectativas del cliente para fomentar directamente la satisfacción y fidelidad del consumidor. Al incorporar la calidad en cada faceta de su empresa, la compañía mejora su capacidad para adaptarse y modificar sus acciones según los cambios en el mercado y las demandas emergentes de los clientes.

1.2 ISO 9001

El SGC es una parte integral del sistema de gestión empresarial general, el cual debe garantizar la estabilidad de la calidad de los productos/servicios y aumentar la satisfacción del cliente. Las principales funciones concretas típicas de un sistema de gestión incluyen: la organización del soporte material y técnico, la capacitación y educación especial del personal, el aseguramiento de la calidad de la información y la documentación, la realización de auditorías internas y externas de los procesos de

gestión de la calidad, la organización y aseguramiento de la certificación de los objetos y de los propios sistemas de gestión de la calidad, así como la contabilidad y análisis de los costos de calidad (Ostapenko & Loginova, 2020).

El procedimiento para la creación y el uso eficaz de los sistemas de gestión de la calidad está regulado por un sistema de normas nacionales. Al mismo tiempo, los enfoques hacia la organización y la eficacia del SGC en la empresa dependen del grado de capacitación del personal, del conocimiento y comprensión de los documentos normativos vigentes en el campo de la normalización y la regulación técnica (Cruz et al., 2021).

En términos generales, el SGC permite a las organizaciones analizar los requisitos del cliente para determinar los procesos que pueden proporcionar un producto o servicio conforme con los requisitos especificados por el consumidor, y mantener estos procesos en condiciones operativas, así como asegurar la satisfacción de todas las partes interesadas (Oakland, 2019).

La Norma Internacional ISO 9000 (2015), establece los principios fundamentales de la gestión de la calidad, los cuales proporcionan una guía para que las organizaciones mejoren su desempeño. Estos principios se acompañan de una descripción, la justificación de su importancia, los beneficios asociados y acciones recomendadas para su implementación:

- El enfoque en el cliente se basa en satisfacer sus necesidades y superar sus expectativas, sentando así los cimientos de la gestión de la calidad que impulsa el éxito de la empresa. Al aplicar este principio, se logra aumentar el valor que el cliente percibe y mejorar su satisfacción, al mismo tiempo que se refuerza la reputación de la organización.
- El liderazgo se define como la capacidad de aquellos que ocupan posiciones de liderazgo en una empresa para establecer objetivos claros y guiar a su equipo hacia su consecución exitosa. Los líderes trabajan para crear una visión compartida y promueven la participación activamente de todos los implicados. Este enfoque tiene ventajas evidentes como una mayor efectividad y eficiencia en el logro de metas de calidad, una mejor coordinación de los procesos

organizativos y una comunicación más fluid entre los distintos niveles jerárquicos dentro de la organización.

- Compromiso de los trabajadores: La participación activa de todos los miembros de la organización es fundamental para alcanzar los objetivos de calidad fijados. Cuando los trabajadores están comprometidos, su capacidad para aportar valor a la organización se ve fortalecida. Entre las ventajas de esta estrategia se incluyen una mayor comprensión de los objetivos por parte de los integrantes del equipo y un mayor estímulo para lograrlos; también se destaca una mayor participación en las iniciativas de mejora continua y el fortalecimiento de la confianza y la colaboración entre todos los miembros del grupo.
- Un enfoque centrado en los procesos sostiene que la calidad de la gestión radica en comprender las actividades de una organización como una serie de procesos entrelazados que funcionan como un sistema completo integrado entre sí mismos. Este enfoque facilitaría la administración y supervisión efectiva de los procesos para alcanzar los objetivos establecidos. Los beneficios que trae consigo esta metodología incluyen alcanzar resultados coherentes y previsibles, mejorar el rendimiento mediante una gestión eficiente de los procesos y eliminar obstáculos entre las distintas áreas dentro de la organización.
- La mejora continua es un principio básico que ayuda a las empresas a mantener su posición actual y adaptarse activamente a los cambios tanto internos como externos. Este enfoque crea nuevas oportunidades para el crecimiento y el progreso empresarial, beneficiando desde la optimización en los procedimientos hasta el fortalecimiento de las capacidades organizativas y el aumento en la satisfacción del cliente; además estimula la creatividad y permite una identificación exhaustiva y preventiva de las causas subyacentes a los problemas actuales.
- El principio de tomar decisiones basadas en evidencia, resalta la importancia de fundamentar las decisiones en datos objetivos y pruebas verificables. Dado que la toma de decisiones implica cierto grado de incertidumbre, es crucial considerar las relaciones causa-efectos y las posibles consecuencias no previstas. Los beneficios van desde una toma de decisiones más efectiva hasta

una evaluación mejorada del desempeño de los procesos, así como una mayor capacidad para lograr objetivos y la oportunidad de cuestionar y ajustar opiniones y decisiones anteriores.

- La clave del éxito para una empresa reside en la forma en que gestiona sus conexiones y vínculos tanto dentro como fuera de ella, incluyendo proveedores, clientes y otros socios estratégicos fundamentales para su funcionamiento adecuado. Es fundamental establecer relaciones basadas en la reciprocidad y el beneficio mutuo para lograr un rendimiento óptimo a nivel organizativo y entre todas las partes implicadas.

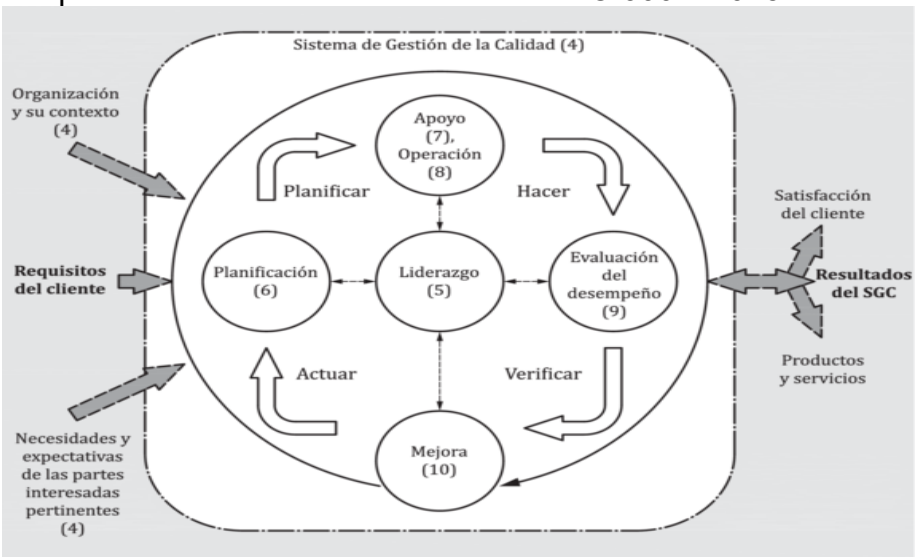
La norma ISO 9001:2015 (2015) establece una estructura de alto nivel basada en diez cláusulas, que sirven como marco para implementar un SGC efectivo y está compuesta por las siguientes cada una de las cláusulas:

- En la Cláusula 1, se definirá el propósito y la extensión de la norma en cuestión; se establece que la ISO 9001 es aplicable a cualquier organización que busque satisfacer consistentemente las necesidades de sus clientes, mejorar la satisfacción y cumplir las obligaciones legales y normativas.
- En la Cláusula 2 se hacen referencia los documentos necesarios para comprender y aplicar de manera coherente la norma ISO 9001:2015, junto con otros estándares del sistema de gestión de forma integrada.
- En la Cláusula 3 se presentan las regulaciones, en las que se incluye un conjunto de conceptos y descripciones que ayudan en la comprensión y correcta implementación del sistema de control de calidad mediante el uso de un lenguaje técnico específico.
- En la Cláusula 4 se resalta la importancia de entender tanto el entorno interno como externo y las partes implicadas en la organización, lo que implica reconocer los factores que afectan el desempeño del SGC, analizar las necesidades de los clientes y establecer el alcance del sistema de gestión calidad.
- En la Cláusula 5 se destaca la relevancia del liderazgo en fomentar la excelencia en una empresa. Los ejecutivos principales deben demostrar su dedicación al SGC, establecer y comunicar la política de calidad, asignar funciones y responsabilidades específicas y garantizar que los objetivos de

calidad se alineen adecuadamente con las metas estratégicas de la compañía.

- En la Cláusula 6 dedicada a la planificación se consideran las labores de detectar los posibles riesgos y oportunidades que puedan incidir en los propósitos del SGC. En este apartado resulta importante fijar las metas vinculadas a la excelencia en el trabajo desempeñado y llevar a cabo acciones para encarar los peligros y aprovechar las ocasiones previamente identificadas, así como trazar un plan pormenorizado para alcanzar las metas propuestas manteniendo una normativa constante en la excelencia del rendimiento.
- En la Cláusula 7 se describen los elementos necesarios para garantizar el funcionamiento del SGC como el personal requerido, las instalaciones adecuada s y un entorno laboral apropiado; además se tratan aspectos como la formación del personal, la comunicación interna y externa y la gestión documental.
- En la Cláusula 8 de operación, se gestiona la planificación y supervisión de las operaciones que incluyen el desarrollo y suministro de productos y servicios, desde la identificación de las necesidades del cliente hasta la entrega final. Es importante que la empresa mantenga una óptima gestión en sus relaciones comerciales y realice controles de calidad para asegurar el cumplimiento de los estándares del producto.
- La Cláusula 9 se trata la evaluación del desempeño, que implica supervisar y analizar detenidamente la eficiencia del SGC, en este sentido, se señala que es importante que la compañía realice auditorías internas de manera regular y tenga reuniones directivas para revisar constantemente el avance en cuanto a metas y áreas susceptibles de mejora.
- En la Cláusula 10 se resalta la importancia de mejorar continuamente el SGC. Esto implica abordar las circunstancias en las que no se cumplen los requisitos establecidos, así como implementar acciones correctivas para prevenir la recurrencia de dichas situaciones desfavorables. La empresa debe permanecer atenta a las oportunidades para elevar la calidad de sus productos o servicios, respondiendo de forma efectiva a las expectativas de los clientes y adaptándose a los cambios en el mercado.
-

Figura 15. Representación de la estructura de la ISO 9001: 2015



Fuente: ISO 9001:2015, (2015)

En la tabla 10, se presenta un resumen de las ventajas y desventajas del SGC que puede conllevar para una organización la implementación del sistema:

Tabla 10. Ventajas y desventajas del SGC

Ventajas	Desventajas
Impulsa a las organizaciones a incorporar aspectos ambientales y sociales.	Supone un costo elevado para la implementación y mantenimiento.
Permite una mayor profundización y control en los procesos.	Puede incrementar el número de empresas certificadas, reduciendo la ventaja competitiva.
Documenta los procesos de manera formal y estructurada.	La necesidad de certificación podría llevar a decisiones apresuradas.
Fortalece la estructura organizacional.	En ocasiones, se implementa solo por cumplir requisitos, sin darle la importancia debida.
Genera energía y cohesión dentro de la organización.	No siempre es una estrategia efectiva en todas las circunstancias.
Fomenta la confianza y seguridad del cliente.	Limita la toma de decisiones en algunas organizaciones.
Facilita la mejora continua en los procesos.	Puede fomentar homogeneidad entre empresas, reduciendo la innovación.
Aumenta la eficiencia y productividad.	Dificulta el desarrollo de nuevos productos debido a restricciones.
Contribuye a la madurez organizacional.	No es relevante ni aplicable de manera uniforme en todos los sectores.

Fuente: Adaptado de Reflexión crítica de los sistemas de gestión de calidad: ventajas y desventajas, por Murrieta et al., (2020)

1.3 Gestión por procesos

La gestión por procesos implica una serie de acciones que convierten una entrada en un producto o servicio finalizado, lo cual agrega valor en cada etapa del proceso al mejorar aspectos como la calidad del producto/servicio ofrecido y su precio o conveniencia para el cliente final. Al analizar los procesos dentro de una empresa, se pueden descubrir oportunidades de mejora para optimizar la eficiencia y elevar el estándar de los productos/servicios proporcionados (Ortiz et al., 2024).

Esta estrategia se utiliza tanto en compañías privadas como en instituciones gubernamentales. La gestión basada en procesos facilitaría la coordinación y la integración de resultados de manera más efectiva al priorizar la eficiencia y flexibilidad en las actividades. Además, fomentaría la colaboración entre todos los sistemas de gestión de una organización para asegurar que ninguno sea predominante sobre otro y que todos funcionen equitativamente e integrados entre sí. Su principal meta es alcanzar resultados efectivos que impulsen el rendimiento global de la organización (Ortiz et al., 2024).

1.4 Herramientas de análisis de causas

Las herramientas de análisis de causas son esenciales para la mejora de la gestión de la calidad, permitiendo identificar y abordar las causas raíz de los problemas. Entre las más destacadas se encuentran:

- Diagrama de Ishikawa o de Causa-Efecto: también conocido como diagrama de Causas y Efectos, fue creado por Ishikawa en el año 1985 para ayudar en la visualización y análisis de las causas que generan un problema o efectos no deseados, facilitando así la identificación de los factores principales que contribuyen a la aparición de errores o fallos (Pérez et al., (2023).
- Diagrama de Pareto (80-20): Siguiendo el principio de Pareto se pueden clasificar y priorizar las causas o problemas que tienen un impacto significativo mayor en una situación dada, esta herramienta es útil para tomar decisiones bien fundamentadas al asignar recursos de manera optimizada a los factores más críticos (Pérez et al., 2023).
- Metodología de los 5 Por Qué: es una técnica propuesta por Sobek y Smalley (2008), la cual implica formular una secuencia de preguntas sucesivas ("¿Por

qué?") para investigar el origen fundamental de un problema en particular. A través de al menos cinco rondas de indagación se ahonda en las razones subyacentes del asunto en cuestión; esto posibilitando la identificación precisa de las causas reales y no meramente los síntomas superficiales del problema (Pérez et al., 2023).

- Las listas de verificación son herramientas prácticas y estructuradas que facilitan el control y registro de tareas o requisitos en procesos de auditoría y evaluación de actividades garantizando la conformidad y trazabilidad de los procedimientos de manera simple y adaptable para prevenir errores y optimizar la eficiencia en la toma de decisiones al asegurar la documentación correspondiente a cada ítem evaluado (Concha et al., (2020).
- El esquema de flujo: es una representación de la interacción y desplazamiento entre diferentes unidades de trabajo en una empresa; este tipo de esquema muestra cómo los departamentos influyen en un proceso organizado verticalmente y que se desarrollan horizontalmente a lo largo de la organización. Esta herramienta permite visualizar la relación entre las áreas funcionales y las actividades realizadas para facilitar la identificación de aspectos críticos y oportunidades para mejorar el flujo laboral (Cadena, 2016).

1.5 SGC en empresas de ingeniería

1.5.1 Mejores prácticas en este tipo empresas

Los servicios de ingeniería implican una colaboración multidisciplinaria entre expertos de diferentes áreas que aportan conocimientos técnicos especializados para crear soluciones eficientes y novedosas adaptadas a diversos niveles de complejidad. Esta colaboración asegura un enfoque más seguro y coordinado en línea con los estándares de calidad actuales al considerar la interacción entre las distintas disciplinas involucradas en el proyecto (Luna, 2018).

Las empresas de ingeniería se caracterizan por su dedicación metódica en la administración de procesos y la integración tecnológica en un entorno desafiante y altamente competitivo. En sus rasgos distintivos sobresalen el enfoque en proyectos específicos y la adopción de estructuras organizativas matriciales o híbridas que se apoyan fuertemente en datos técnicos y normativas cumplidas de forma rigurosa. Además, resalta un interés creciente por la sustentabilidad y la innovación.

En términos de prácticas óptimas, reveló un estudio realizado por Leghemo et al. (2025) un enfoque para mejorar constantemente la calidad de los datos en el ámbito empresarial. Esta mejora es fundamental para la gestión eficiente de los datos y la toma de decisiones en empresas de ingeniería. Se enfoca en promover una cultura organizacional basada en datos junto a la automatización y evaluaciones regulares para cumplir adecuadamente las normativas vigentes.

En el estudio de Tkachenko & Danchenko (2024) se evalúan los métodos y enfoques para optimizar la gestión de procesos empresariales en empresas de ingeniería, con el objetivo de mejorar su eficiencia, productividad y competitividad, destacando que el enfoque orientado a procesos es una herramienta clave que permite considerar las actividades de la empresa como un sistema integrado de procesos interconectados, asegurando transparencia y control en cada etapa del trabajo, además, la modelación permite no solo visualizar y comprender los procesos existentes, sino también prever las posibles consecuencias de los cambios y su impacto en la eficiencia general de la empresa

En este contexto, los autores determinan que las empresas de ingeniería prestan especial atención a los principales estándares de modelado:

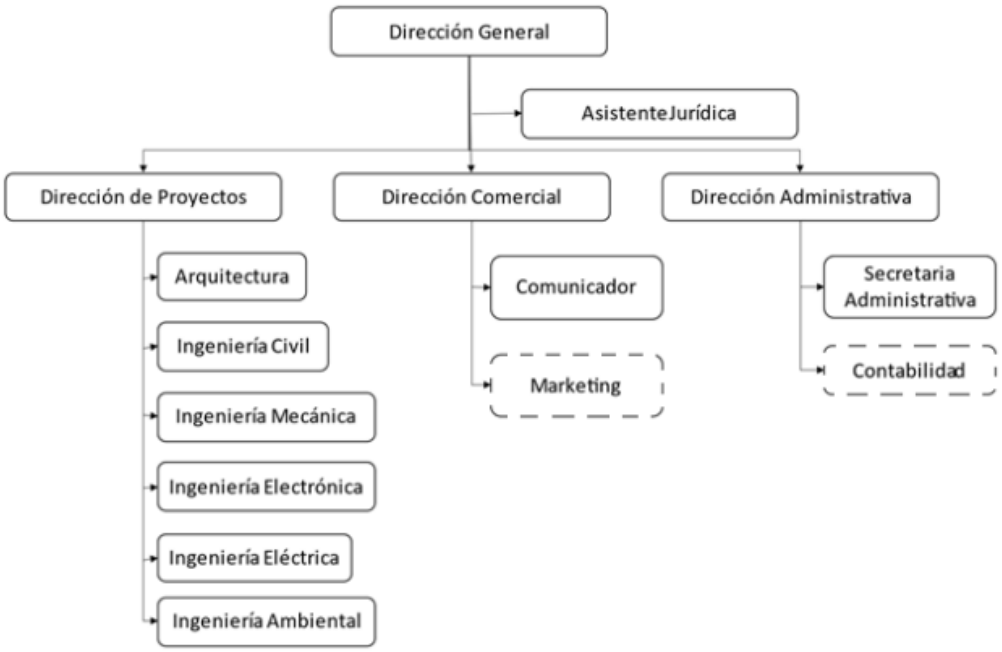
- SADT (Structured Analysis and Design Technique), utilizado para análisis estructurado, formación de software y desarrollo de sistemas de información;
- IDEF (Integration Definition for Function Modeling), que proporciona modelado de sistemas complejos, representación de modelos y análisis;
- ARIS (Architecture of Integrated Information Systems), que respalda un enfoque integral para la modelación de procesos, incluyendo descripción, análisis, mejora, preparación para la implementación de sistemas de información complejos y control;
- BPMN (Business Process Model and Notation), que proporciona representaciones gráficas de los procesos para un uso sencillo y accesible;
- BPEL (Business Process Execution Language), que se centra en cerrar la brecha entre la modelación y la ejecución de procesos empresariales.
- También se analiza los principales métodos de optimización de la gestión de procesos, como el método FAST (Fast Analysis Solution Technology), que

permite una evaluación y mejora rápida de procesos; el benchmarking de procesos, que implica comparar los propios procesos con las mejores prácticas de la industria;

- El rediseño de procesos, que incluye una revisión y reconstrucción completa de los procesos para su mejora;
- La reingeniería de procesos, que implica cambios radicales para lograr mejoras significativas en los indicadores clave de rendimiento.

El enfoque de negocio de la Ingeniería implica una estructura organizativa funcional que requiere supervisión de diversos expertos en cada área de servicios necesaria (Figura 16). Según Montes & Rodríguez (2020) se sugiere la inclusión de especialistas en arquitectura y las diferentes ramas de ingeniería civil y ambiental en conjunto a profesionales en contabilidad y derecho civil, para colaborar en el desarrollo apropiado de proyectos constructivos mediante un equipo multidisciplinario.

Figura 16. Organigrama de empresas presentadores de servicios de ingeniería



Fuente: (Naula, 2022)

1.5.2 Sistemas de calidad en las PYMEs de ingeniería

Para las empresas pequeñas y medianas en el campo de la ingeniería, poner al cliente en el centro es esencial ya que su servicio principal implica la supervisión y

organización de proyectos. Sin embargo, bajo una perspectiva orientada hacia la calidad, también se toman en cuenta las necesidades de todas las partes involucradas, tanto internas como externas (Pastor & Otero, 2016).

En un entorno cada vez más globalizado, las PYME deben fortalecer sus conexiones empresariales y gestionar eficientemente la comunicación y la confianza con sus clientes. En este contexto específico, la certificación ISO 9001 se transformará en una herramienta estratégica que facilitará confianza y competitividad en el ámbito internacional. Pese al posible obstáculo del costo para su aplicación, una adecuada orientación puede guiar no solo hacia la obtención de la certificación ISO, sino también hacia otras distinciones de calidad como los modelos EFQM. La versión 2015 de la normativa simplifica su adopción en pequeñas y medianas empresas al flexibilizar ciertos requisitos documentales, como la eliminación obligatoria del manual de calidad y los procedimientos formales (Pastor & Otero, 2016).

1.5.3 Normas relacionadas

Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE INEN)

- NTE INEN 2245:2013 – Gestión de proyectos: Define directrices locales para la gestión de proyectos en ingeniería y construcción.
- NTE INEN-ISO 21500 – Directrices para la dirección y gestión de proyectos: Complementaria a la ISO 9001 y al PMI. Aplica en todo el ciclo de vida del proyecto.
- NTE INEN 0198 – Códigos de diseño estructural y construcción: Aplicable en consultorías estructurales, civiles y arquitectónicas.
- Normas técnicas específicas por sector (eléctrico, hidráulico, vial, telecomunicaciones, etc.)

Requisitos legales complementarios

- Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería: Las empresas deben contar con un ingeniero colegiado como responsable técnico.
- Registro en el Colegio de Ingenieros y cumplimiento de la normativa SENESCYT.
- Normativa del Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP): Establece requisitos para la participación en procesos públicos de consultoría

e ingeniería.

- Regulaciones del Ministerio del Ambiente y Agua (MAATE): Para la evaluación y control de impacto ambiental de proyectos de ingeniería.

1.5.4 Casos de éxito de empresas del sector implementando SGC

Primer caso de éxito: Hallgrímsson (2014), en cuyo estudio se consultó con cinco destacadas empresas consultoras de ingeniería, en Islandia los principales beneficios relacionados con la implementación de un Sistema de Gestión Calidad (SGC) ISO 9001, las características de las empresas encuestadas son las siguientes:

Tabla 11. Descripción de las empresas de ingeniería evaluadas

Empresa	Año de Certificación ISO 9001	Número de Empleados	Tipo de empresa	Descripción
EFLA	2004	250	Gran empresa	Consultora general de ingeniería con actividades internacionales. Alta orientación ambiental.
Mannvit	2005	300	Gran empresa	Firma internacional con experiencia global en ingeniería, consultoría y servicios EPCM.
Verkís	2007	350	Gran empresa	Consultora progresista fundada en 1932, con enfoque integral en todas las áreas de ingeniería.
VSO Consulting	2007	50	Mediana empresa	Firma de consultoría en ingeniería y gestión con soluciones eficientes orientadas al cliente.
VSB Consulting	2011	16	Pequeña empresa	Consultora internacional con profesionales en ingeniería civil, mecánica y eléctrica.

Los resultados de la encuesta realizada entre cerca de 970 empleados (Tabla 3), reveló un alto aprecio por el SGC certificado, estos hallazgos indican una cultura organizacional sólida centrada en la calidad y un profundo conocimiento de la normativa entre los trabajadores, quienes señalaron que los principales beneficios

específicos percibidos tras la implementación del ISO 9001, son:

Tabla 12. Beneficios específicos percibidos tras la implementación del ISO 9001

Beneficio específico de la implementación del ISO 9001	**% de acuerdo (empleados)**
Conocimiento del sistema de gestión de calidad (SGC)	69 %
Reconocimiento de la importancia del SGC en la empresa	93 %
Mayor satisfacción del cliente	63 %
Mejor capacidad para satisfacer las necesidades del cliente	68 %
Ventaja competitiva frente a otras empresas	57 %
Prevención de desventajas competitivas sin el sistema	71 %
Cumplimiento de requisitos del cliente como razón para implementar el sistema	56 %
Cumplimiento de múltiples requisitos (autoridades, clientes, etc.)	77 %
Valor percibido de la certificación ISO 9001	87 %

El estudio resalta una discrepancia entre cómo perciben la certificación internamente (por consultoras y empleados) y externamente (por los clientes). Mientras que los primeros valoran mucho la certificación debido a su impacto en la eficiencia organizativa y la reputación empresarial; los clientes no encuentran beneficios claros en la calidad del servicio recibido. Esto indica una desconexión entre los esfuerzos internos por mejorar la calidad y cómo finalmente perciben los clientes el servicio ofrecido; esto podría ser resultado de una comunicación deficiente sobre los resultados o fallas en la evaluación del servicio por parte de los clientes.

Otros casos de éxito

En el estudio realizado por Orillac (2024) cuyo objetivo fue analizar el impacto de la aplicación de estándares de calidad, específicamente la norma ISO 9001:2015, en empresas emergentes de desarrollo de software que emplean metodologías ágiles. Para lo cual se utilizó un enfoque cualitativo con entrevistas y encuestas a desarrolladores ubicados en América, obteniendo como resultado que, la implementación de SGC aporta beneficios como mayor consistencia en la calidad, organización de procesos y reducción de errores humanos.

Así mismo, se tiene el estudio de Naveen et al. (2021) en el cual se analizaron

resultados de auditorías realizadas en 385 empresas de ingeniería mecánica en diez países, en relación con la implementación del SGC ISO 9001. Se recolectaron datos primarios durante quinientas jornadas de auditoría in situ, mediante entrevistas, observación y verificación de información documentada. Se obtuvo que un 66,5 % de las empresas evaluadas obtuvo una puntuación de 4 en la escala Likert, lo cual indica que estas organizaciones han implementado satisfactoriamente prácticas de monitoreo, medición, análisis y evaluación, estableciendo beneficios en sus procesos en función de alcanzar la excelencia operativa.

Conjuntamente, se tiene el estudio de Khatatbeh (2022), en el cual se evalúa la implementación de la norma ISO 9001 mediante la gestión de calidad total en las fases de ingeniería, adquisiciones y construcción en empresas de ingeniería del sector de la construcción jordano. Los resultados muestran un papel significativo en el desempeño del proyecto, la satisfacción del cliente, la calidad del proyecto, la rentabilidad, la eficacia en el tiempo, la cooperación compartida y la motivación de los empleados, como resultado de la implementación de la norma ISO 9001.

El estudio de Fonseca et al. (2021) basado en resultados aportados por 526 empresas incluidas de ingeniería a nivel mundial, en el cual se identificó tres grandes beneficios de la certificación ISO 9001 en las organizaciones: mejora operativa, mercado y rentabilidad, explicando conjuntamente el 87,087 % de la varianza total. La mejora operativa fue el beneficio más valorado (Media = 3.94), incluyendo factores como definición clara de responsabilidades, estandarización de procesos y mejora de la comunicación interna y con el cliente. La rentabilidad (Media = 3.31) se asoció a la reducción de costos internos y aumento de la eficiencia. El mercado (Media = 2.64) fue menos valorado, aunque destacó en empresas medianas (Media = 2.77) y aquellas certificadas antes de 1999 (Media = 2.85), lo que indica que con el tiempo el valor diferencial de mercado ha disminuido. La correlación más alta fue entre rentabilidad y mejora operativa ($r = 0.55$; $p < 0.01$).

Anexo 2. Resultados del cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015

Requisito	Hallazgos	Evidencia	Cumplimiento
4.1 Comprensión de la organización y su contexto	La empresa ha realizado un análisis básico del entorno interno y externo, utilizando herramientas como PESTEL y FODA. Se identifican amenazas y oportunidades en el mercado. Sin embargo, no se realiza una revisión periódica ni se documentan claramente los cambios que podrían afectar al SGC. La vinculación de este contexto con la estrategia organizacional aún es incipiente.	Informe de diagnóstico estratégico, análisis FODA, presentación de contexto organizacional	Cumple parcialmente (50%)
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	Se identifican de manera general algunas partes interesadas clave como clientes, empleados, proveedores y entes reguladores. Sin embargo, no se ha elaborado una matriz formal de partes interesadas ni se analizan sus necesidades específicas de forma sistemática. Tampoco se mantiene una actualización constante de dichos requisitos.	Menciones en informes internos, registro parcial en reuniones gerenciales, sin evidencia documental sistemática	Cumple parcialmente (50%)
4.3 Determinación del alcance del SGC	La empresa ha definido su alcance de manera general para cubrir servicios de ingeniería, automatización y gestión de proyectos. No obstante, no existe un documento formal, firmado y aprobado, que delimite el alcance del SGC considerando productos, procesos, ubicaciones físicas, excepciones y partes interesadas.	Descripciones informales en manual de procesos y presentaciones técnicas; sin documento formalizado ni comunicado	No cumple (0%)
4.4.1 Establecer, implementar, mantener	Se han definido procesos clave, y existen esfuerzos para mantener la operación y revisar algunos	Mapa de procesos, inventario de procesos, estructura básica	Cumple parcialmente

y mejorar continuamente el SGC	procedimientos. No obstante, el sistema aún está en etapa de diseño, no hay evidencia clara de implementación integral ni de mejora continua con base en indicadores.	de calidad, sin evidencia de implementación cíclica ni de auditorías	(50%)
4.4.2 Información documentada según norma internacional	La empresa tiene algunos documentos operativos y formatos técnicos. Sin embargo, no cuenta con un sistema de gestión documental estructurado conforme a los requisitos de ISO 9001. No hay control de versiones, ni trazabilidad completa, ni resguardo digital ni físico conforme al ciclo de vida del documento.	Procedimientos operativos, formatos sin codificación, ausencia de política de control documental	No cumple (0%)
Promedio general	Cumple parcialmente (30%)		

Cumplimiento del Punto 5 de la Norma ISO 9001:2015 – Liderazgo

Requisito	Hallazgos	Evidencia	Cumplimiento
5.1.1 Generalidades - liderazgo y compromiso	Si bien la alta dirección ha manifestado intenciones de mejorar la calidad y participar en la implementación del SGC, esta participación se percibe limitada en la práctica. No existen acciones claras de liderazgo activo, tales como reuniones sistemáticas, participación directa en revisiones del sistema o asignación efectiva de recursos estratégicos. Además, el compromiso no se transmite de manera efectiva a todos los niveles jerárquicos.	Minutas de reuniones aisladas, sin planificación estratégica formal ni actas de revisión de dirección. No hay evidencias de seguimiento continuo ni de liderazgo operativo.	No cumple (25%)
5.1.2 Enfoque al cliente	Se han identificado esfuerzos para mejorar la satisfacción del cliente mediante la mejora de productos y atención personalizada. Existen algunos mecanismos de recolección de retroalimentación, pero no están sistematizados ni se usan indicadores clave para evaluar el nivel de satisfacción ni acciones correctivas estructuradas.	Encuestas informales, reportes de entregas a clientes, seguimiento puntual de quejas. Sin sistema estructurado de seguimiento.	Cumple parcialmente (75%)
5.2.1 Establecimiento de la política de calidad	La empresa ha desarrollado una política de calidad clara, alineada con la visión y misión organizacional. Esta política incluye el compromiso con la mejora continua, el cumplimiento de requisitos legales y la satisfacción del cliente. Está formalmente documentada, firmada y disponible en medios físicos y digitales.	Documento oficial de política de calidad con respaldo gerencial y disponible en espacios comunes.	Cumple (100%)
5.2.2 Comunicación	Aunque la política de calidad está definida, su	Resultados de entrevistas	Cumple

de la política de calidad	difusión efectiva es limitada. Algunos colaboradores conocen la existencia de la política, pero no logran explicarla o vincularla a sus funciones. No se cuenta con un mecanismo sistemático de comunicación y retroalimentación.	internas, observación directa, documentos colgados en pared sin capacitación complementaria.	parcialmente (75%)
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades	Existen organigramas y descripciones generales de funciones, pero no están actualizados ni vinculados explícitamente al SGC. Muchos responsables desconocen sus funciones específicas en relación con la calidad, y no hay evidencias de empoderamiento efectivo.	Organigrama impreso, sin matriz RACI, ni manual de funciones detallado y vinculado al sistema.	No cumple (25%)
Promedio general			Cumple parcialmente (60%)

Cumplimiento del Punto 6 de la Norma ISO 9001:2015 – Planificación

Requisito	Hallazgos	Evidencia	Cumplimiento
6.1.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	La organización no ha implementado un proceso sistemático de identificación, análisis y tratamiento de riesgos y oportunidades. Tampoco se aplican metodologías como FODA, matriz de riesgos, ni se documentan escenarios críticos que puedan impactar el cumplimiento de los objetivos del SGC.	No existen registros, matrices, procedimientos ni plan de riesgos. No se evidencian análisis preventivos en los proyectos.	No cumple (0%)
6.1.2 Planificar las acciones	Aunque existe consciencia de que se deben tomar medidas ante amenazas del entorno, no se han definido ni priorizado acciones específicas. Tampoco se han asignado responsables ni recursos, ni existe una metodología de seguimiento.	Ausencia de planificación documentada. Las decisiones se toman de forma reactiva.	No cumple (0%)
6.2.1 Establecer objetivos de calidad	La empresa ha formulado algunos objetivos generales relacionados con la satisfacción del cliente y la eficiencia, pero estos no están formalizados ni son medibles bajo criterios SMART. No se aplican indicadores ni mecanismos de control.	Declaraciones generales en informes de gestión. Sin evidencias de seguimiento.	Cumple parcialmente (50%)
6.2.2 Planificación para lograr objetivos	No se han definido planes de acción, responsables ni cronogramas para el cumplimiento de los objetivos. La vinculación con recursos y monitoreo es inexistente.	No hay planes estructurados, ni evidencias de seguimiento por parte del personal.	No cumple (0%)
6.3 Planificación de los cambios	La empresa no dispone de un procedimiento para gestionar los cambios que afecten productos, procesos o requisitos del SGC. No hay evidencia de flujos de aprobación, validación o revisión.	Inexistencia de registros, formatos o lineamientos sobre control de cambios.	No cumple (0%)
Promedio general	Cumple parcialmente (10%)		

Cumplimiento del Punto 7 de la Norma ISO 9001:2015 – Apoyo

Requisito	Hallazgos	Evidencia	Cumplimiento
7.1.1 Recursos para establecer y mantener el SGC	La empresa cuenta con recursos generales (tecnología, personal técnico, herramientas básicas), pero no existe una planificación formal orientada exclusivamente al SGC ni una asignación específica de recursos.	Recursos tecnológicos y humanos disponibles, sin planificación detallada para el SGC.	Cumple parcialmente (50%)
7.1.2 Recursos para implementar procesos	Proctek dispone de todos los medios técnicos necesarios para ejecutar sus procesos operativos. El personal accede a software, equipos y entornos digitales adecuados.	Licencias, estaciones de trabajo, conectividad, herramientas operativas.	Cumple (100%)
7.1.3 Infraestructura	Las instalaciones físicas y tecnológicas son adecuadas para la naturaleza de los servicios prestados. Se cuenta con espacios equipados y plataformas para trabajo colaborativo.	Inventario de infraestructura, red interna operativa, conectividad.	Cumple (100%)
7.1.4 Ambiente de trabajo	No se han identificado ni evaluado formalmente las condiciones del ambiente de trabajo. No existen registros sobre clima organizacional, ergonomía o seguridad psicosocial.	No hay informes de ambiente laboral, ni controles físicos, ni encuestas.	No cumple (0%)
7.1.5.1 Recursos para seguimiento y medición	Se dispone de equipos y software de medición y control adecuados para los procesos técnicos.	Registros de calibración, uso de software de simulación y monitoreo.	Cumple (100%)
7.1.5.2 Trazabilidad de mediciones	Existen mecanismos que permiten asegurar la trazabilidad de las mediciones, especialmente en entornos de automatización industrial.	Certificados de calibración y trazabilidad técnica.	Cumple (100%)

7.1.6 Conocimiento organizacional	El conocimiento técnico existe en la empresa, pero no se encuentra documentado ni sistematizado. No hay procesos formales para capturar o transferir conocimiento.	Ausencia de manuales internos, base de datos de lecciones aprendidas.	Cumple parcialmente (50%)
7.2 Competencia	Aunque hay personal calificado, no se ha desarrollado una matriz de competencias ni un plan estructurado de formación. No se evalúa sistemáticamente el desempeño o la actualización del personal.	Certificados individuales, sin planificación de desarrollo.	Cumple parcialmente (50%)
7.3 Toma de conciencia	El personal está sensibilizado respecto a sus funciones, la importancia de la calidad y la satisfacción del cliente.	Evidencia de charlas, reuniones, materiales de sensibilización.	Cumple (100%)
7.4 Comunicación	Se emplean medios digitales, reuniones periódicas y canales institucionales de forma eficiente para garantizar la comunicación interna.	Actas, plataformas (Teams, correos), tablones.	Cumple (100%)
7.5 Información documentada	No existe un sistema estructurado de gestión documental. La documentación no está codificada ni controlada, lo que limita la trazabilidad y acceso a la información.	Formatos dispersos, sin codificación ni control de versiones.	No cumple (0%)
Promedio general	Cumple parcialmente (68%)		

Cumplimiento del Punto 8 de la Norma ISO 9001:2015 – Operación

Requisito	Hallazgos	Evidencia	Cumplimiento
8.1 Planificación y control operacional	La planificación de las actividades es reactiva y basada en la experiencia de los equipos. No existen procedimientos documentados ni control sistemático de los procesos operacionales. La falta de lineamientos impide una adecuada consistencia entre proyectos.	Cronogramas en hojas de cálculo, sin procedimientos o matrices de control operativo.	Cumple parcialmente (50%)
8.2.1 Comunicación con el cliente	La empresa mantiene un buen nivel de interacción con los clientes a través de correos, llamadas y reuniones técnicas. Sin embargo, esta comunicación no está formalizada ni sujeta a evaluación continua de eficacia.	Correos electrónicos, minutas de reuniones, registro informal en carpetas digitales.	Cumple (100%)
8.2.2 Determinación de requisitos de productos y servicios	Aunque se recogen los requerimientos de los clientes, no se documentan de manera formal ni se evalúa su factibilidad de forma sistemática antes de iniciar los trabajos.	Cotizaciones, propuestas técnicas generales, sin registros de análisis o validación.	Cumple parcialmente (50%)
8.2.3.1 Revisión de los requisitos del cliente	No se realiza una revisión formal previa a la aceptación de contratos o solicitudes técnicas. Esto pone en riesgo el cumplimiento de requisitos específicos.	Ausencia de actas, fichas técnicas o registros firmados de revisión contractual.	No cumple (0%)
8.2.3.2 Conservación de la información documentada	La información sobre requisitos del cliente no se conserva bajo criterios normalizados ni se respalda digitalmente. Esto afecta la trazabilidad.	Documentación dispersa, sin codificación ni respaldo estructurado.	No cumple (0%)
8.3 Diseño y desarrollo	La empresa desarrolla soluciones de ingeniería, pero no tiene procedimientos estandarizados de diseño, validación y verificación. Falta control sobre entradas,	Proyectos ejecutados, sin procedimientos de diseño, validación o registros de	Cumple parcialmente

	salidas y cambios.	revisión técnica.	(50%)
8.4.1 Procesos, productos y servicios externos	Se contratan servicios externos, pero sin directrices claras ni criterios formales para el control de los mismos. No hay integración entre los procesos internos y los externos.	Órdenes de compra, comunicación informal con contratistas.	Cumple (100%)
8.4.2 Evaluación de proveedores	No se han definido criterios objetivos ni mecanismos de evaluación inicial ni periódica de proveedores. Las decisiones se basan en la experiencia previa o el precio.	No existen registros de evaluaciones, ni fichas de desempeño de proveedores.	No cumple (0%)
8.4.3 Adecuación de requisitos al proveedor	Se transmiten las necesidades del cliente a los proveedores, pero sin garantizar que se comprendan y se ejecuten adecuadamente. No se verifica si los proveedores cumplen con los requisitos antes de iniciar los trabajos.	Órdenes de compra con requerimientos técnicos limitados.	Cumple parcialmente (50%)
8.5.1 Implementación de producción y provisión del servicio	Se ejecutan los servicios contratados, pero no existe una guía formal de cómo deben realizarse. Esto genera variabilidad y dependencia del personal experimentado.	Informes de servicio técnico. Ausencia de procedimientos operativos estándar (POE).	Cumple parcialmente (50%)
8.5.2 Identificación y trazabilidad	La trazabilidad de los procesos y productos es deficiente. No existe un sistema de identificación único para los proyectos o etapas.	Carpetas digitales no estandarizadas. Falta de codificación y seguimiento técnico.	Cumple parcialmente (50%)
8.5.3 Propiedad del cliente	La empresa no cuenta con un procedimiento formal para proteger y controlar la propiedad del cliente, como planos, equipos u otros elementos entregados.	No existen registros de recepción, control o devolución de bienes del cliente.	No cumple (0%)

8.5.4 Preservación del producto	No hay una política clara de preservación de los entregables durante el desarrollo ni después de la entrega. No se garantiza el almacenamiento adecuado de los productos o documentación técnica.	Algunas medidas básicas de resguardo, pero sin protocolos documentados.	Cumple parcialmente (50%)
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega	No se realiza seguimiento estructurado ni actividades de postventa. Tampoco existen registros de satisfacción del cliente o soporte técnico programado.	Comunicaciones reactivas, sin evidencia de procesos postentrega.	No cumple (0%)
8.5.6 Control de cambios en producción	No hay una gestión formal de los cambios realizados en el diseño o la ejecución de los servicios. Las modificaciones se implementan sin evaluación de impacto.	Cambios documentados en correos electrónicos, sin registros de autorización o control.	No cumple (0%)
8.6 Liberación de productos y servicios	Los productos y servicios son entregados formalmente, pero no hay un proceso que verifique el cumplimiento total de los requisitos antes de su liberación.	Informes de entrega, sin checklist de validación o firma de aprobación formal.	Cumple parcialmente (50%)
8.7 Control de las salidas no conformes	No se cuenta con procedimientos para identificar, registrar y corregir no conformidades de manera estructurada. La respuesta es reactiva.	Casos de retrabajo documentados, pero sin registro formal ni análisis de causa.	Cumple parcialmente (50%)
Promedio general:	Cumple parcialmente (37%)		

Cumplimiento del Punto 9 de la Norma ISO 9001:2015 – Evaluación del Desempeño

Requisito	Hallazgos	Evidencia	Cumplimiento
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	La organización realiza un seguimiento mínimo y poco sistemático del desempeño de sus procesos. No existen indicadores definidos ni mecanismos de recolección de datos confiables. Se toman decisiones operativas sin basarse en datos analizados.	Ausencia de indicadores, gráficos de desempeño, tableros de control o reportes periódicos. Las decisiones se basan en percepciones y experiencia.	Cumple parcialmente (50%)
9.2 Auditoría interna	No se ha implementado un programa de auditoría interna conforme a los requisitos de la norma. La empresa no cuenta con auditores capacitados ni cronograma definido. Tampoco se elaboran informes ni se hace seguimiento de hallazgos.	No existen registros de auditorías previas, informes, planes de auditoría, ni documentos de cierre de no conformidades.	No cumple (0%)
9.3 Revisión por la dirección	La alta dirección no realiza reuniones formales de revisión del SGC. No se evalúa el cumplimiento de objetivos, desempeño de procesos, necesidades de recursos ni oportunidades de mejora.	Inexistencia de actas, presentaciones, análisis de contexto o conclusiones de revisión. No se evidencia retroalimentación formal.	No cumple (0%)
Promedio general:	No cumple (17%)		

Cumplimiento del Punto 10 de la Norma ISO 9001:2015 – Mejora Continua

Punto de la Norma	Requisito	Hallazgos	Evidencia	Cumplimiento
10.1	No conformidades y acciones correctivas	La empresa identifica fallos en los procesos de forma reactiva, sin análisis formal de causa raíz ni procedimientos escritos para registrar o verificar acciones correctivas.	No existen procedimientos documentados, registros formales ni herramientas como el Diagrama de Ishikawa o los “5 porqués”.	Cumple parcialmente (50%)
10.2	Mejora continua	No se cuenta con un enfoque sistemático de mejora continua, ni cultura organizacional que promueva la innovación o participación activa del personal en propuestas de mejora.	No hay registros de planes de mejora, reportes de seguimiento, sistema de sugerencias ni indicadores vinculados a la mejora.	No cumple (0%)
Promedio general	No cumple (30%)			

Anexo 3. Metodología

Procedimiento	Fuentes de datos	Técnica de recolección	Instrumento	Presentación de resultados de análisis
Objetivo 1. Diagnóstico del estado actual				
Análisis del contexto externo	Análisis de mercado, entorno legal y regulatorio, datos económicos, factores culturales	Investigación de mercado, análisis PESTEL	Descarga de datos, Revistas	Informe de análisis externo. Matriz FODA
Análisis del contexto interno	Documentos internos, información financiera, recursos humanos, políticas, procesos	Observación, revisión de documentos	Documentos referentes, documentos internos	Hallazgos del análisis en cada área
Cumplimiento de requisitos personal de la organización	Auditoría interna, revisión de documentos internos	Observación de procesos, lista de verificación	Descarga de datos notas escritas, 9001:2015	Tabulación de datos de cumplimiento de norma ISO personal de la organización

Procedimiento	Fuentes de datos	Técnica de recolección	Instrumento	Presentación de resultados
Capítulo 2: Diseño del sistema de gestión				
Mapa de procesos	Documentos internos, observación de procesos	Observación, revisión de documentos	Descarga de datos, notas escritas	Mapa de procesos, diagrama de flujo
Inventario de procesos	Documentos internos; observación de procesos; entrevistas y consultas	Observación, revisión de documentos	Descarga de datos, notas escritas, herramientas de mapeo	Listado de procesos, diagrama de flujo
Caracterizaciones de procesos	Documentos internos, observación de procesos, entrevistas y consultas	Revisión de documentos internos	Datos, notas escritas	Informe de caracterización de procesos
Información documentada	Documentos internos, normativas internas	Revisión de documentos internos	Sistema de gestión documental	Documentos controlados, registro de cambios, información sobre manejo documental

Procedimiento	Fuentes de datos	Técnica de recolección	Instrumento	Presentación de resultados
Capítulo 3: Planificación del sistema de gestión de la calidad ISO 9001;2015				
Planificación de implementación	Auditorías internas, documentos internos, procesos, bibliografía, casos de éxito	Consultas, análisis de datos	Descarga de datos	Plan de implementación

Anexo 4. Matriz de partes interesadas

Parte Interesada	Tipo	Nivel de Influencia	Nivel de Interés	Necesidades y Expectativas	Requisitos para el SGC	Riesgo Asociado si no se cumple	Mecanismo de Seguimiento	Frecuencia
Clientes del sector petrolero (EP Petroecuador, contratistas EPC)	Externa	Alta	Alta	Cumplimiento técnico normativo (API, IEC, ASME), entregables sin reprocesos, cumplimiento de plazos, seguridad operativa y trazabilidad.	Revisión contractual, control documental, gestión de riesgos, indicadores de desempeño y auditorías internas.	Pérdida de contratos, penalizaciones, deterioro reputacional.	Encuestas de satisfacción, revisión post-proyecto, seguimiento de KPI.	Después de cada proyecto y consolidado semestral.
Colaboradores (Ingenieros y personal técnico)	Interna	Alta	Alta	Estabilidad laboral, capacitación técnica, claridad de funciones, ambiente laboral adecuado.	Plan anual de capacitación, matriz de competencias, evaluación de desempeño.	Rotación de talento, pérdida de conocimiento técnico.	Evaluación de desempeño, encuesta de clima laboral.	Anual
Proveedores estratégicos (software, equipos eléctricos, instrumentación)	Externa	Media	Media	Relación comercial estable, pagos oportunos, comunicación	Proceso de homologación y evaluación de proveedores.	Retrasos en proyectos, fallas técnicas.	Evaluación de desempeño del proveedor.	Anual

				técnica clara.				
Entidades regulatorias (SERCOP, Ministerio del Trabajo, MAATE)	Externa	Alta	Media	Cumplimiento legal, transparencia y reportes normativos.	Identificación y actualización legal, control documental.	Multas, sanciones o suspensión de actividades.	Revisión legal y auditoría de cumplimiento.	Anual o según cambios normativos
Accionistas / Alta Dirección	Interna	Alta	Alta	Rentabilidad, crecimiento sostenible, reputación corporativa.	Indicadores financieros, revisión por la dirección, mejora continua.	Pérdida de competitividad y rentabilidad.	Revisión por la Dirección.	Semestral
Comunidad y entorno social	Externa	Baja	Media	Operación responsable y cumplimiento ambiental.	Cumplimiento de normativa ambiental y buenas prácticas.	Deterioro de imagen corporativa.	Evaluación estratégica y revisión ambiental.	Anual

Anexo 5. Caracterización de los procesos

Direccionamiento Estratégico

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001
		VERSIÓN: 5
		PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Direccionamiento Estratégico**
ALCANCE	Inicia con el análisis del contexto interno y externo de la organización (PESTEL y FODA), continúa con la formulación de la planificación estratégica, definición de políticas y objetivos, seguimiento de indicadores estratégicos, y finaliza con la revisión por la dirección y la toma de decisiones para mejora organizacional.
OBJETIVO	Asegurar la ejecución eficaz y conforme de los proyectos de ingeniería y construcción, cumpliendo los requisitos del cliente, contractuales, legales y normativos, garantizando calidad, plazos, costos y mejora continua.

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Alta Dirección	Información del entorno	P	Analizar contexto (PESTEL/FODA)	Matriz FODA, Análisis PESTEL	Gerente General	Contexto definido	Organización
SGC	Resultados de desempeño	H	Definir política y objetivos estratégicos	Política de calidad, Plan estratégico	Gerencia	Objetivos aprobados	Procesos internos
Finanzas	Resultados financieros	V	Evaluar desempeño estratégico	Indicadores KPI estratégicos	Gerencia	Resultados evaluados	Accionistas
SGC	Resultados auditorías	A	Tomar decisiones y definir acciones de mejora	Acta de revisión por la dirección	Gerente General	Plan de mejora estratégica	Organización

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable
Normativa técnica del sector industrial

INDICADORES DE PROCESO

INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento de objetivos estratégicos	≥ 90 %	(Objetivos cumplidos / Total objetivos) × 100	Anual	Gerencia
Actualización del análisis estratégico	100 %	Realizado / Programado	Anual	Responsable SGC
Revisión por la dirección ejecutada	100 %	Realizadas / Programadas	Anual	Gerente General

Gestión del Sistema de Gestión de Calidad

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001 VERSIÓN: 5 PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Gestión del Sistema de Gestión de Calidad**
ALCANCE	Inicia con la planificación del SGC, identificación de riesgos y oportunidades, continúa con la implementación de controles, auditorías internas, seguimiento de indicadores y tratamiento de no conformidades, y finaliza con la mejora continua del sistema.
OBJETIVO	Asegurar la implementación, mantenimiento y mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad conforme a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y los requisitos internos y contractuales..

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Dirección Estratégica	Política y objetivos	P	Planificar el SGC	Plan anual SGC	Responsable SGC	Plan SGC aprobado	Organización
Procesos internos	Información documentada	H	Controlar documentos y registros	Procedimientos, formatos	Responsable SGC	Documentos controlados	Procesos
Auditores internos	Plan de auditoría	V	Ejecutar auditorías internas	Informe de auditoría	Auditor interno	Hallazgos	Dirección
Procesos	No conformidades	A	Implementar acciones correctivas	Registro NC y acciones	Responsable SGC	Mejora implementada	Organización
Dirección Estratégica	Política y objetivos	P	Planificar el SGC	Plan anual SGC	Responsable SGC	Plan SGC aprobado	Organización
Procesos internos	Información documentada	H	Controlar documentos y registros	Procedimientos, formatos	Responsable SGC	Documentos controlados	Procesos

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable

INDICADORES DE PROCESO				
INDICADOR	**META**	**FÓRMULA**	**FRECUENCIA**	**RESPONSABLE**
Tiempo promedio de cierre de no conformidades	≤ 15 días	Σ días de cierre / Total NC cerradas	Mensual	Responsable SGC
Cumplimiento del control documental	100 %	(Documentos controlados / Total documentos evaluados) × 100	Mensual	Responsable documental
Índice de no conformidades recurrentes	≤ 5 %	(NC recurrentes / Total NC) × 100	Trimestral	Responsable SGC

Gestión Comercial

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001 VERSIÓN: 5 PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Gestión Comercial**
ALCANCE	Inicia con la identificación de oportunidades de negocio en el sector petrolero e industrial, continúa con la elaboración y presentación de propuestas técnico-económicas, negociación con el cliente y finaliza con la firma del contrato u orden de servicio..
OBJETIVO	Asegurar la captación de proyectos rentables y técnicamente viables, garantizando claridad en los requisitos del cliente y alineación con la capacidad operativa de la empresa.

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Mercado / Cliente	Requerimiento o licitación	P	Analizar oportunidad y viabilidad	Pliego técnico, solicitud cliente	Gerente Comercial	Decisión de participar	Dirección
Ingeniería	Especificaciones técnicas	H	Elaborar propuesta técnica y económica	Propuesta técnica, presupuesto	Comercial / Ingeniería	Oferta presentada	Cliente
Cliente	Observaciones	V	Negociar condiciones técnicas y económicas	Acta de negociación	Gerente Comercial	Propuesta ajustada	Cliente
Cliente	Aprobación	A	Formalizar contrato	Contrato firmado / Orden servicio	Gerente Comercial	Contrato aprobado	Gestión de Proyectos

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable
Normativa técnica del sector industrial

INDICADORES DE PROCESO

INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Tasa de adjudicación	≥ 40 %	(Proyectos adjudicados / Ofertas presentadas) × 100	Trimestral	Gerente Comercial

Tiempo promedio de respuesta	≤ 10 días	Días promedio elaboración oferta	Mensual	Comercial
Margen proyectado de contratos	≥ 15 %	(Precio – Costo estimado) / Precio	Por proyecto	Gerencia

Gestión y Ejecución de Proyectos

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001 VERSIÓN: 5 PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Gestión y Ejecución de Proyectos**
ALCANCE	Inicia con la recepción del contrato aprobado, continúa con la planificación del proyecto, ejecución técnica de ingeniería y/o construcción, seguimiento y control de calidad, costos y plazos, y finaliza con la entrega formal del proyecto al cliente.
OBJETIVO	Garantizar la ejecución eficaz y conforme de los proyectos, cumpliendo requisitos técnicos, contractuales, legales y normativos.

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Gestión Comercial	Contrato aprobado	P	Planificar alcance y recursos	Plan proyecto, cronograma	Jefe de Proyectos	Plan aprobado	Cliente
Ingeniería	Especificaciones	H	Ejecutar ingeniería y actividades técnicas	Planos, procedimientos	Equipo Ingeniería	Avances proyecto	Cliente
Supervisión	Reportes	V	Controlar calidad, costos y plazos	Informes, KPI	Jefe Proyectos	Resultados evaluados	Gerencia
Cliente	Entregables	A	Cierre técnico y contractual	Acta cierre	Jefe Proyectos	Proyecto cerrado	Cliente

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable
Normativa técnica del sector industrial

INDICADORES DE PROCESO

INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE

Cumplimiento cronograma	≥ 95 %	(Actividades cumplidas / Total) × 100	Mensual	Jefe Proyectos
Proyectos sin NC	≥ 98 %	(Proyectos conformes / Total) × 100	Trimestral	Responsable SGC
Desviación de costos	≤ 5 %	(Costo real – planificado) / planificado	Mensual	Gerencia

Gestión de Posventa

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001 VERSIÓN: 5 PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Gestión de Posventa**
ALCANCE	Inicia con la entrega formal del proyecto, continúa con el seguimiento de satisfacción del cliente, atención de observaciones o reclamos, gestión de garantías técnicas y finaliza con el cierre definitivo del servicio postventa.
OBJETIVO	Asegurar la satisfacción del cliente posterior a la entrega del proyecto, fortaleciendo la fidelización y retroalimentando el Sistema de Gestión de Calidad.

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Gestión Proyectos	Proyecto entregado	P	Programar seguimiento	Registro seguimiento	Comercial	Plan seguimiento	Cliente
Cliente	Observaciones	H	Atender reclamos y garantías	Registro reclamos	Jefe Proyectos	Solución implementada	Cliente
SGC	Encuestas satisfacción	V	Evaluar satisfacción cliente	Encuesta cliente	Comercial	Resultados evaluados	Dirección
Dirección	Resultados evaluación	A	Implementar mejoras	Plan mejora	Responsable SGC	Mejora aplicada	Organización

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable
Normativa técnica del sector industrial

INDICADORES DE PROCESO

INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Satisfacción del cliente	≥ 90 %	Promedio encuesta cliente	Por proyecto	Comercial

Tiempo respuesta reclamos	≤ 5 días	Días promedio atención	Mensual	Jefe Proyectos
Reclamos cerrados	≥ 95 %	Reclamos cerrados / Totales	Trimestral	Responsable SGC

Gestión de Abastecimiento y Logística

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001 VERSIÓN: 5 PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Gestión de Abastecimiento y Logística**
ALCANCE	Inicia con la identificación de necesidades de bienes o servicios por parte de los procesos internos, continúa con la selección y evaluación de proveedores, emisión de órdenes de compra, recepción y verificación de materiales, y finaliza con la entrega oportuna al proyecto o área solicitante.
OBJETIVO	Garantizar la adquisición oportuna de bienes y servicios conformes a los requisitos técnicos, contractuales y presupuestarios, asegurando calidad, trazabilidad y control de proveedores.

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Gestión de Proyectos	Requerimiento de compra	P	Analizar necesidad y cotizar	Solicitud compra, especificaciones	Jefe Compras	Cotizaciones evaluadas	Proyecto
Proveedores	Ofertas comerciales	H	Seleccionar proveedor y emitir OC	Orden de compra	Compras	OC emitida	Proveedor
Proveedor	Materiales entregados	V	Verificar conformidad	Acta recepción, evaluación proveedor	Compras	Material conforme	Proyecto
SGC	Evaluación desempeño	A	Actualizar base proveedores	Registro evaluación	Compras	Proveedor calificado	Organización

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable
Normativa técnica del sector industrial

INDICADORES DE PROCESO

INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento entregas proveedor	≥ 95 %	Entregas conformes / Totales	Trimestral	Jefe Compras

Evaluación proveedores aprobados	≥ 90 %	Proveedores aprobados / Totales	Anual	Compras
Tiempo promedio de compra	≤ 7 días	Días promedio proceso compra	Mensual	Compras

Gestión del Talento Humano

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001
		VERSIÓN: 5
		PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Gestión del Talento Humano**
ALCANCE	Inicia con la identificación de necesidades de personal, continúa con el proceso de selección y contratación, capacitación técnica y evaluación de desempeño, y finaliza con el seguimiento del desarrollo profesional.
OBJETIVO	Asegurar la disponibilidad de personal competente, garantizando que las competencias requeridas para cada proceso estén definidas, evaluadas y mantenidas.

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Dirección	Requerimiento personal	P	Definir perfil y reclutar	Perfil cargo, convocatoria	Talento Humano	Candidatos seleccionados	Proceso solicitante
Candidato	Documentación	H	Contratar e inducir	Contrato laboral	Talento Humano	Personal contratado	Organización
SGC	Necesidades capacitación	V	Evaluar desempeño	Evaluación desempeño	Talento Humano	Resultados evaluados	Dirección
Procesos internos	Brechas competencia	A	Ejecutar plan capacitación	Plan capacitación	Talento Humano	Personal capacitado	Organización

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable
Normativa técnica del sector industrial

INDICADORES DE PROCESO

INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento plan capacitación	≥ 95 %	Capacitaciones realizadas / Programadas	Anual	Talento Humano

Evaluación desempeño satisfactorio	≥ 90 %	Evaluaciones positivas / Total	Anual	Gerencia
Rotación de personal	≤ 10 %	Salidas / Total empleados	Anual	Talento Humano

Gestión Financiera y Contable

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	CAR-CAL-001 VERSIÓN: 5 PÁG. 1 DE 1

PROCESO	**Gestión Financiera y Contable**
ALCANCE	Inicia con la planificación presupuestaria anual y por proyecto, continúa con el control de ingresos, egresos y costos, y finaliza con el cierre contable y presentación de estados financieros.
OBJETIVO	Asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa mediante el control adecuado de recursos económicos y cumplimiento de obligaciones tributarias.

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBP	ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Dirección	Plan estratégico	P	Elaborar presupuesto anual	Presupuesto aprobado	Finanzas	Presupuesto definido	Gerencia
Proyectos	Costos estimados	H	Controlar ejecución financiera	Reporte financiero	Finanzas	Reporte de costos	Dirección
Contabilidad	Facturas y pagos	V	Registrar operaciones contables	Libro contable	Contador	Estados financieros	Gerencia
SGC	Desviaciones detectadas	A	Ajustar presupuesto	Informe ajuste	Finanzas	Presupuesto corregido	Dirección

GESTIÓN DE RECURSOS

Recursos humanos especializados (ingenieros, técnicos, supervisores)
Infraestructura y equipos técnicos
Software de gestión de proyectos
Recursos financieros
Proveedores calificados

REQUISITOS NORMATIVOS

ISO 9001:2015 (Cláusulas 4, 5, 6, 8, 9 y 10)
Requisitos contractuales del cliente
Legislación laboral y de seguridad aplicable
Normativa técnica del sector industrial

INDICADORES DE PROCESO

INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Desviación presupuestaria	≤ 5 %	(Real – Presupuestado) / Presupuestado	Mensual	Finanzas

Cumplimiento obligaciones tributarias	100 %	Obligaciones cumplidas / Totales	Mensual	Contador
Liquidez operativa	≥ 1.2	Activos corrientes / Pasivos corrientes	Trimestral	Gerencia

Anexo 6. Matriz RACI

PROCESO / CARGO	Gerente General	Gerente Comercial	Jefe de Proyectos	Responsable SGC	Jefe Abastecimiento	Talento Humano	Finanzas
Direccionamiento Estratégico	A	I	I	R	I	I	I
Gestión del Sistema de Calidad	A	I	I	R	I	I	I
Gestión Comercial	A	R	C	I	I	I	C
Gestión y Ejecución de Proyectos	A	I	R	C	C	I	C
Gestión de Posventa	A	R	R	C	I	I	I
Gestión de Abastecimiento y Logística	A	I	C	C	R	I	C
Gestión del Talento Humano	A	I	C	C	I	R	I
Gestión Financiera y Contable	A	I	C	C	C	I	R

Anexo 7. Procedimiento para acciones para abordar riesgos y oportunidades

PROCEDIMIENTO PARA ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

COPIA CONTROLADA COPIA NO CONTROLADA

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha:	**Fecha:**	**Fecha:**

1. Objetivo

Establecer la metodología para identificar, evaluar, priorizar, tratar y dar seguimiento a los riesgos y oportunidades que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de Proctek Global Engineering, con el fin de prevenir efectos negativos, potenciar oportunidades y asegurar la mejora continua, conforme a la cláusula 6.1.2 de la norma ISO 9001:2015.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los procesos estratégicos, operativos y de apoyo incluidos en el alcance del SGC de Proctek Global Engineering, desde la identificación de riesgos y oportunidades, su evaluación y priorización, hasta la implementación, seguimiento y revisión de la eficacia de las acciones definidas.

3. Responsabilidades

Las responsabilidades asociadas a este procedimiento son:

- Gerente General
    - Aprobar la priorización de riesgos y oportunidades estratégicos.
    - Asignar recursos para la implementación de las acciones.
- Líder del Sistema de Gestión de la Calidad
    - Coordinar la identificación, evaluación y actualización de la Matriz de Riesgos.
    - Realizar el seguimiento y verificación del cumplimiento de los planes de acción.
    - Reportar resultados en la Revisión por la Dirección.
- Responsables de Procesos
    - Identificar riesgos y oportunidades en sus procesos.
    - Ejecutar las acciones definidas y reportar su avance.

4. Definiciones

- Riesgo: Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos.
- Oportunidad: Circunstancia que puede generar un resultado positivo para la organización.
- SGC: Sistema de Gestión de la Calidad.
- ISO 9001: Norma ISO 9001:2015.
- Matriz de Riesgos: Herramienta para identificar, evaluar y controlar riesgos y oportunidades.

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 Identificación de riesgos y oportunidades

La Organización mantiene un enfoque preventivo en la gestión de riesgos, considerando el impacto que estos pueden generar en el cumplimiento de los objetivos estratégicos, operativos y de calidad.

Los riesgos y oportunidades se identifican considerando:

- Contexto interno y externo de la organización
- Resultados de auditorías internas
- Indicadores de desempeño de procesos
- Quejas y retroalimentación de clientes
- Cambios organizacionales, contractuales o normativos

La identificación se registra en la Matriz de Riesgos del SGC.

5.2 Evaluación y priorización

Los riesgos y oportunidades identificados son evaluados y priorizados considerando criterios de:

- Probabilidad de ocurrencia
- Impacto en los objetivos del SGC

La priorización de oportunidades se realiza de acuerdo con los lineamientos definidos por la Alta Dirección, y se controla mediante el Plan de Oportunidades, integrado dentro de la Matriz de Riesgos.

5.3 Planificación de acciones

Para los riesgos y oportunidades priorizados se definen planes de acción, los cuales pueden incluir:

- Acciones preventivas
- Acciones de mitigación
- Acciones de mejora
- Aprovechamiento de oportunidades

Cada acción debe contar con:

- Responsable asignado
- Plazo de ejecución
- Recursos necesarios

Las acciones se registran en la Matriz de Riesgos, en el apartado correspondiente al estado de acciones.

5.4 Seguimiento y control

El Líder del Sistema de Gestión de la Calidad realiza una revisión trimestral del

cumplimiento de los planes de acción asociados a riesgos y oportunidades, verificando:

- Nivel de avance
- Cumplimiento de plazos
- Dificultades en la ejecución

El avance de las acciones se registra en el estado de acciones de la Matriz de Riesgos.

5.5 Evaluación de la eficacia

La evaluación de la eficacia de las acciones relacionadas con riesgos y oportunidades que se encuentren cerradas se realiza con una frecuencia anual, previa a la Revisión por la Dirección.

Esta evaluación permite determinar si las acciones implementadas:

- Reducen o eliminan el riesgo identificado
- Potencian las oportunidades detectadas
- Contribuyen a la mejora del desempeño del SGC

Los resultados de esta evaluación son considerados como entrada para la Revisión por la Dirección.

6. Formularios o registros

FORMATO 1

MATRIZ DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL SGC

Código: PGE-FR-06-01

Versión: 01

Fecha: ___

Empresa: Proctek Global Engineering

Proceso	Riesgo / Oportunidad	Tipo (R/O)	Causa	Consecuencia	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Acción definida	Responsable	Plazo	Estado de la acción
Gestión de proyectos	Retraso en entrega de materiales	R	Proveedor no conforme	Incumplimiento de plazos	Alta	Alta	Alto	Evaluar proveedores alternos	Compras	30 días	En ejecución
Comercial	Incremento de licitaciones	O	Expansión del mercado	Aumento de ingresos	Media	Alta	Medio	Fortalecer propuestas técnicas	Comercial	60 días	Abierta

- Criterio de evaluación:

Nivel de riesgo = Probabilidad × Impacto

(Alto / Medio / Bajo)

FORMATO 2

PLAN DE ACCIONES PARA RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Código: PGE-FR-06-02

Versión: 01

Fecha: ___

Empresa: Proctek Global Engineering

Nº	Proceso	Riesgo u oportunidad asociada	Acción a implementar	Tipo de acción (Prev./Mitig./Mejora)	Responsable	Recursos requeridos	Fecha inicio	Fecha fin	Indicador asociado	Estado
1	Gestión de proyectos	Retraso de materiales	Contratar proveedores alternos	Mitigación	Compras	Presupuesto			Cumplimiento cronograma	En ejecución
2	Comercial	Nuevos mercados	Capacitación en licitaciones	Mejora	Comercial	Capacitación			Tasa de adjudicación	Abierta

FORMATO 3

REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE ACCIONES (RIESGOS Y OPORTUNIDADES)

Código: PGE-FR-06-03

Versión: 01

Fecha: ___

Empresa: Proctek Global Engineering

Nº	Acción definida	Responsable	Fecha compromiso	Avance (%)	Evidencia	Dificultades	Estado	Fecha cierre
1	Evaluar proveedores alternos	Compras		60 %	Cotizaciones	Retrasos proveedor	En ejecución	
2	Capacitación comercial	Comercial		100 %	Lista asistencia	—	Cerrada	

FORMATO 4

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE ACCIONES CERRADAS

Código: PGE-FR-06-04

Versión: 01

Fecha: ___

Empresa: Proctek Global Engineering

Acción evaluada	Riesgo / Oportunidad	Resultado esperado	Resultado obtenido	Indicador	¿Fue eficaz? (Sí/No)	Evidencia	Observaciones
Evaluación proveedores alternos	Retraso materiales	Reducción retrasos	Entregas oportunas	Cumplimiento cronograma	Sí	Reportes proyecto	Acción eficaz

- Frecuencia: Anual, previa a la Revisión por la Dirección.

FORMATO 5

CONSOLIDADO DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES PARA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Código: PGE-FR-06-05

Versión: 01

Fecha: ___

Empresa: Proctek Global Engineering

Proceso	Riesgos críticos	Oportunidades relevantes	Acciones implementadas	Estado general	Decisión de la Dirección
Gestión de proyectos	Retrasos críticos	Optimización planificación	Proveedores alternos	Controlado	Mantener acción
Comercial	—	Nuevos contratos	Capacitación	Oportunidad aprovechada	Escalar acción

7. Referencias

- ISO 9001:2015, cláusula 6.1 – Acciones para abordar riesgos y oportunidades.
- Manual de Calidad de Proctek Global Engineering.

Anexo 8. Procedimiento de compra

PROCEDIMIENTO DE COMPRAS

COPIA CONTROLADA COPIA NO CONTROLADA

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha:	**Fecha:**	**Fecha:**

1. Objetivo

Establecer la metodología para la selección, evaluación, reevaluación y seguimiento del desempeño de los proveedores de bienes y servicios de Proctek Global Engineering, con el fin de asegurar que los productos y servicios suministrados externamente cumplen con los requisitos técnicos, contractuales y de calidad, conforme a la cláusula 8.4.1 de la norma ISO 9001:2015.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los proveedores externos que suministran:

- Bienes, materiales y equipos
- Servicios técnicos especializados
- Servicios de mantenimiento
- Servicios de transporte
- Procesos externos subcontratados

El procedimiento cubre desde la identificación de la necesidad de compra, selección y evaluación del proveedor, hasta el seguimiento de su desempeño.

3. Responsabilidades

Las responsabilidades asociadas a este procedimiento son:

- Gerente General
    - Aprobar proveedores críticos y estratégicos.
    - Autorizar contrataciones relevantes.
- Área de Compras
    - Gestionar la selección, evaluación y reevaluación de proveedores.
    - Mantener actualizada la lista de proveedores aprobados.
    - Registrar evidencias del proceso de compras.
- Responsables de Procesos / Proyectos
    - Definir los requisitos técnicos de bienes y servicios.
    - Evaluar el desempeño del proveedor durante la ejecución.
- Responsable del SGC
    - Verificar que el procedimiento se aplique conforme a ISO 9001:2015.
    - Analizar resultados de desempeño de proveedores en auditorías y revisiones.

4. Definiciones

- Proveedor: Organización o persona que suministra un producto o servicio.
- Proveedor crítico: Proveedor cuyo desempeño impacta directamente en la

calidad del producto o servicio final.

- Reevaluación: Evaluación periódica del desempeño del proveedor.
- SGC: Sistema de Gestión de la Calidad.
- ISO 9001: Norma ISO 9001:2015.

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 Identificación de la necesidad de compra

La necesidad de compra de bienes o servicios se origina en los procesos operativos, de apoyo o estratégicos, y debe estar debidamente justificada y alineada a los requisitos del proyecto o del SGC.

5.2 Selección de proveedores

La selección de proveedores se realiza considerando criterios previamente definidos en el procedimiento PRO-COC-001, tales como:

- Cumplimiento de requisitos técnicos
- Experiencia y capacidad operativa
- Cumplimiento legal y contractual
- Precio y condiciones comerciales
- Historial de desempeño (si aplica)

Solo los proveedores que cumplan los criterios mínimos podrán ser incluidos en la lista de proveedores aprobados.

5.3 Evaluación y reevaluación de proveedores

Los proveedores seleccionados son evaluados y reevaluados periódicamente en función de:

- Calidad del bien o servicio entregado
- Cumplimiento de plazos
- Atención a reclamos o no conformidades
- Cumplimiento de requisitos contractuales

La reevaluación se realiza al menos una vez al año o cuando se detecten incumplimientos significativos.

5.4 Control de procesos externos subcontratados

Para los procesos externos contratados, como mantenimiento y transporte, la organización aplica los mismos controles de selección, evaluación y seguimiento descritos en este procedimiento.

Estos controles aseguran que los procesos subcontratados no afecten negativamente la calidad, seguridad o cumplimiento de los requisitos del cliente.

5.5 Seguimiento del desempeño de proveedores

El seguimiento del desempeño de los proveedores se realiza mediante indicadores, registros de entregas, reclamos y resultados de auditorías internas.

Los resultados del seguimiento son considerados como entrada para la Revisión por la Dirección y para la toma de decisiones sobre la continuidad o exclusión del proveedor.

5.6 Acciones ante desempeño no conforme

Cuando se detecte un desempeño no conforme del proveedor, se podrán aplicar las siguientes acciones:

- Solicitud de acciones correctivas
- Reevaluación extraordinaria
- Suspensión temporal
- Retiro de la lista de proveedores aprobados

Las acciones tomadas deben quedar debidamente registradas.

Anexo 9. Procedimiento para control de registros

PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE REGISTROS

COPIA CONTROLADA COPIA NO CONTROLADA

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha:	**Fecha:**	**Fecha:**

1. Objetivo

Definir los lineamientos y controles para la elaboración, aprobación, revisión, actualización, re-aprobación, identificación de cambios, control de versiones, distribución, acceso y publicación de la información documentada empleada en el SGC (Sistema de Gestión de Calidad) de Proctek

2. Alcance

Este procedimiento aplica para la información documentada del SGC (Sistema de Gestión de Calidad), excepto en aquellos documentos que por algún requisito definido deban elaborarse de otra manera (como requisitos del cliente, ofertas económicas y legales)

Aplica igualmente para el control de aquellos documentos de origen externo que deban ser controlados para asegurar el cumplimiento de requisitos del cliente o requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.

3. Términos y definiciones

Almacenamiento: Se refiere a la localización física o electrónica y lugar exacto de almacenamiento para su consulta.

Aprobar: Verificar y validar que los documentos son adecuados al propósito previsto antes de su emisión para autorizar su uso, e igualmente asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del tema objeto del documento. Si esta actividad se debe hacer en un documento ya aprobado se denomina **Re – aprobar.**

Biblioteca: Carpeta compartida del Servidor – 08, lugar establecido por la Compañía para el almacenamiento de la información.

Caracterización de procesos: Documento que describe las características de un proceso.

Código: Es la identificación que tienen los documentos dentro del SGC.

Control de documentos obsoletos: Es el tratamiento que se le da a un documento cuando ha perdido su validez. El documento obsoleto se puede eliminar o conservar indicando que se trata de un documento obsoleto.

Disponibilidad: Es la facilidad de contar con los documentos para consulta en el momento que se requieren.

Disposición final: Define la utilización que se le da a la información documentada cuando

se ha cumplido el tiempo de retención establecido.

Documento: Según el numeral 3.8.5 de la norma IOS 9000:2015 es “Información y el medio en el que está contenida”. En otros términos, un documento es información consignada en cualquier formato o tipo de medio como magnético o físico.

Documento externo: Es un documento generado por una entidad diferente a Proctek, pero que es indispensable para el desarrollo adecuado de las actividades. Incluye entre otros: legislación, normas técnicas, normas o especificaciones contractuales del cliente, entre otros.

Formato: Documento diseñado con espacios vacíos para registrar resultados obtenidos o evidencia de actividades realizadas**.**

Identificación: Es la manera como se reconoce a la información documentada y se le relaciona con la actividad, producto o servicio.

Identificación de cambios en documentos: Descripción de las modificaciones que se realizaron a un documento.

Información documentada: Según el numeral 3.8.6 de la norma IOS 9000:2015 es “Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene”

Nota 1: La información documentada puede estar en cualquier formato y medio y puede provenir de cualquier fuente.

Nota 2: la información documentada puede hacer referencia a:

- El sistema de gestión, incluidos en procesos
- Información generada para que la organización opere
- La evidencia de los resultados alcanzados

Instructivo: Documento que describe en detalle el qué y el cómo de una actividad o procedimiento específico.

Listado o matriz: Es un documento donde se tiene información ordenada bajo ciertos criterios.

Manual del sistema de gestión de calidad: Documento que proporciona información acerca de la estructura, planeación y funcionamiento del SGC.

Plano: Documento de carácter técnico que muestra de manera gráfica especificaciones técnicas.

Plan de calidad: Según el numeral 3.8.9 de la norma ISO 9000:2015 es “Especificación de los procedimientos y recursos asociados a aplicar, cuando deben aplicarse y quien debe aplicar a un objetivo específico”. Los planes de calidad se documentan a solicitud del cliente.

Procedimiento: Según el numeral 3.4.5 de la Norma ISO 9000:2015 es la “forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso”. La nota 1 del mismo numeral indica que los procedimientos pueden estar documentados o no.

Programa: Documento mediante el cual se establece un plan de trabajo para un tema específico, el cual contiene como mínimo Objetivos, metas, acciones, responsables, recursos necesarios y un cronograma de ejecución de estas actividades.

Protección: Actividades encaminadas a prevenir el deterioro, daño o perdida de documentos o registros.

Recuperación: Conjunto de medidas establecidas para acceder a la información documentada con fines de consulta.

Registro: Según la norma ISO 9000:2015 numeral 3.8.10, es un “Documento que presenta resultado obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas”.

Nota 1: Los registros pueden utilizarse, por ejemplo, para formalizar la trazabilidad y para proporcionar evidencia de verificaciones, acciones preventivas y acciones correctivas.

Nota 2: En general los registros no necesitan estar sujetos al control del estado de revisión

Retención: Tiempo durante el cual se conservan la información documentada para consulta. Este tiempo puede estar determinado por requisitos legales y otros.

Revisar: Verificar que un documento cumple con los parámetros establecidos para el control de documentos de la empresa.

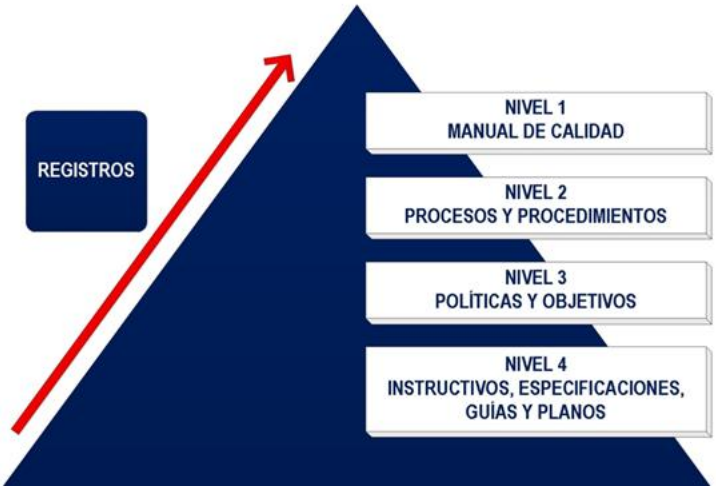
Versión: Señala el número de veces que se han efectuado modificaciones al documento o formato (cuando aplique).

4. Desarrollo

4.1 Jerarquización de la documentación

El control de la documentación de la Compañía permite crear la uniformidad de los procesos, a través de su identificación, comprensión y gestión, para lograr la eficiencia

y eficacia. Por lo tanto, la documentación que **Proctek,** ha determinado como necesaria es la siguiente:



4.2 Control de documentos internos

Identificación de documentos internos

La codificación interna es realizada por el Líder del Sistema de Gestión de Calidad mediante la siguiente estructura: **XXX-YYY-ZZZ**

Donde:

XXX- Indica el tipo de documento

- CAR: Caracterización de procesos
- FOR: Formato
- INS: Instructivo
- ORG: Organigrama
- LMD: Listado maestro de documentos
- LPA: Listado plan de acción
- MAN: Manual
- MAT: Matriz
- OBJ: Objetivo del SGC
- PLN: Plan
- POL: Política
- PRG: Programas
- PRO: Procedimientos
- REG: Reglamento
  - COM: Comercialización
  - CPR: Control de proyectos
  - CAL: Gestión de calidad
  - GER: Gestión Gerencial
  - ING: Ingeniería
  - SER: Provisión de Personal (Servicios)

YYY- Indica el proceso al que pertenece

- COC: Compras
- THU: Talento humano
- BOD: Bodega

ZZZ- Consecutivo numérico que inicia en el número 001**.**

El listado de los documentos internos del SGC se encuentra estipulado en el documento (**LMD-CAL-001)** y se denomina **"listado maestro de documentos internos".**

i. Contenido de los documentos internos

Manual del SGC

- PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA
  - Misión
  - Visión
  - Valores
- OBJETIVOS Y ALCANCE DEL MANUAL
  - Objetivo
  - Alcance
- CONTENIDO

Caracterizaciones de procesos:

- Nombre del proceso
- Dueño de proceso
- Objetivo
- Proveedor
- Entradas
- Actividades
- Responsables
- Salidas
- Cliente
- Recursos
- Controles: Documentos y registros
- Requisitos normativos
- Seguimiento / Medición
- Riesgos

Procedimientos:

- Objetivo
- Alcance
- Términos y definiciones
- Desarrollo
- Anexos

Plan de calidad: El contenido del plan de calidad depende de los requerimientos del cliente.

Otros documentos: Para los demás documentos, su contenido depende de factores como uso, requerimientos del cliente o contenido específico según la información a contener.

4.3 Edición de los documentos internos
Caracterización de procesos:

Se realizan en Excel respetando las plantillas existentes.

Listados:

Se realizan en Excel para facilitar la consulta de los datos allí contenidos.

Formatos:

Se pueden realizar en Excel o Word o Programas equivalentes según la necesidad y facilidad de uso.

Otros documentos:

Se realizan en Word en tipo de letra Aller tamaño 12 o en programas equivalentes según la necesidad y facilidad de uso.

4.5 Encabezados y pie de página en documentos internos.

Encabezado 1:

LOGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	**XXX-YYY-ZZZ**
		VERSIÓN: **w**
		PÁG: **a** de **b**

Este encabezado es el general de la mayoría de los documentos del SGC y aplica:

- Manual del SGC
- Objetivos de SGC
- Políticas de SGC
- Caracterización de procesos
- Planes
- Programas
- Procedimientos
- Organigrama
- Instructivos
- Formatos

Encabezado 2:

LOGO	NOMBRE DEL LISTADO	**XXX-YYY-ZZZ**
		FECHA DE ACTUALIZACIÓN: mes/día/año
		APROBADO POR:

Este encabezado aplica para:

- Listados maestros de documentos
- Listado de planes de acción
- Matriz de Riesgos
- Matriz de requisitos legales
-

Los encabezados van en todas las páginas del documento.

Pie de página 1:

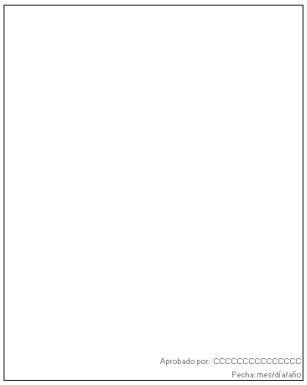
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CARGO:	CARGO:	CARGO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Este pie de página aplica para:

- Manual del SGC
- Objetivos de SGC
- Caracterización de procesos
- Planes
- Programas
- Procedimientos
- Instructivos

Este pie de página va únicamente en la primera hoja del documento

Pie de página 2:



Aprobado por:

Fecha:

Este pie de página se utiliza para los formatos y se utiliza en todas las páginas del documento.

Documentos que no llevan pie de página:

-Listados maestros de documentos

-Organigrama

-Listado de planes de acción

-Matriz de riesgos

-Matriz de requisitos legales

4.6 Versiones de los documentos internos

Los siguientes documentos tienen identificado su actualización por un número de versión de dos (2) dígitos:

- Manual del SGC
- Objetivos de SGC
- Caracterización de procesos
- Planes
- Programas
- Procedimientos
- Organigrama
- Instructivos
- Matriz de Riesgos

Esta inicia con 0 y aumenta de 1 en 1 cada vez que el documento es sometido a un cambio.

Los siguientes documentos tienen identificada su actualización por la fecha en que fueron actualizados:

- Listados maestros de documentos
- Listado de planes de acción
- Matriz de requisitos legales

4.7 Control de cambios

A continuación, se describe la metodología para el control de cambios de los documentos:

- En el listado maestro de documentos LMD-CAL-001 se encuentran todos los documentos vigentes del SGI, allí se encuentra la siguiente información para cada documento:

- Código
- Versión
- Nombre
- Fecha de creación / modificación
- Fecha de aprobación / re-aprobación / actualización
- Quien Revisó / Elaboró
- Quien Aprobó
- Identificación de cambios

En la identificación de cambios se describe de forma general los cambios realizados en cada una de las versiones o revisiones* de los documentos.

- Para los procedimientos, instructivos, programas, manuales, planes y reglamentos dentro del cuerpo del documento existirá un cuadro en donde se detallen los cambios realizados en cada actualización del documento.
- A continuación, se muestra el cuadro que permitirá llevar una trazabilidad de los cambios en cada documento:

REV.	**DESCRIPCIÓN**	**FECHA**	**ELABORÓ**	**REVISÓ**	**APROBÓ**

NOTA 1: A partir de la fecha de aprobación del presente documento, el control de cambios mediante el cuadro anteriormente descrito aplicará para los documentos nuevos o para aquellos documentos que sean actualizados y requieran una nueva versión.

NOTA 2: *Las revisiones aplican a los formatos, matriz de riesgos y planes en donde se considera como revisiones, la actualización de información descrita dentro del formato establecido. Por otro lado, en el caso de actualización del formato se considera como cambio de versión.

Además del registro de control de cambios, en los documentos se resaltará con color amarillo el cambio realizado.

ii. Copias no controladas

Con el objetivo de controlar los documentos del SGI cuando estos son entregados a los clientes, proveedores y/o partes interesadas, cada documento (formato, procedimiento, instructivo, matriz, caracterización, listados, manual, plan, política,

programa y reglamento) deberá llevar en el pie de página la siguiente frase *"Una vez descargado o impreso este documento se considerará una COPIA NO CONTROLADA".*

iii. **protección de la información**

Con el objetivo de asegurar que los documentos no sean modificados por los trabajadores se han dispuesto las siguientes medidas para asegurar la protección de los documentos:

- Archivos en Word, serán impresos en PDF y así todos los archivos que son de uso público de los colaboradores no puedan ser editados.
- Archivos en Excel, se dejarán editables aquellas celdas que deben ser diligenciadas. Sin embargo, se deja la opción de insertar filas para los casos en donde se requieran más registros de los inicialmente contemplados en el formato.

El control de los documentos originales del SGC es responsabilidad exclusiva del Líder SGC.

iv. Aprobación, revisión y re- aprobación de documentos internos

Los documentos del SGC deben ser aprobados por la gerencia de cada dependencia a la cual corresponda el nuevo documento.

Todos los documentos que tengan afectación al SGC (políticas, objetivos, reglamentos, misión, visión, etc) deberán ser aprobados por la Gerencia General.

4.8 Creación, modificación o eliminación de documentos internos

ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Identificar la necesidad de crear, modificar y/o eliminar un documento y comunicarlo al proceso de Gestión de Calidad. Es necesario que se notifique al Líder de Calidad sobre la necesidad de creación y/o modificación de documentos, esta notificación puede ser un correo electrónico y/o una llamada telefónica.	Responsable del proceso
Revisar la solicitud presentada	Líder SGC
Responder al solicitante el resultado de la solicitud y enviar el documento original vigente para que se realicen las modificaciones. Si el documento es nuevo, el responsable del proceso es quien lo genera.	Líder SGC
Realizar los cambios en el documento o crear el documento nuevo y enviarlo al líder SGC	Responsable del proceso
Revisar el encabezado y el pie de página del documento y colocar el número de versión y fechas que le correspondan, verificando que el documento cumpla con lo definido en los	Líder SGC

ACTIVIDADES	RESPONSABLE
numerales 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6. y 5.2.7.	
Actualizar el **listado maestro de documentos** (**LMD-CAL-001**) identificando el motivo del cambio en la columna correspondiente del listado. Si lo que se ha solicitado es eliminar un documento, se retira del listado de vigentes y se coloca en la lista de eliminados.	Líder SGC
Retirar documento actual de la Biblioteca, colocar marca de agua que indique “Documento obsoleto” en color gris y ubicarlo en la carpeta de documentos obsoletos de la Biblioteca.	Líder SGC
Publicar en Biblioteca el documento nuevo o modificado en la carpeta correspondiente. Si es un formato en Excel, para publicarlo se debe bloquear las celdas propias del formato y dejar desbloqueadas las celdas en las que se debe diligenciar la información.	Líder SGC
Notifica a los interesados en conocer sobre la modificación o la creación del documento para que se comience su aplicación. Únicamente se consideran válidos los documentos publicados en Biblioteca	Líder SGC

4.9 Control de documentos externos

Los documentos externos serán controlados por cada proceso y pueden ser los siguientes:

- Documentos técnicos que indiquen los requerimientos del producto / servicio solicitados y acordados con el cliente.
- La norma ISO 9001
- Documentos y normas de tipo legal necesarios para el desarrollo de las actividades de los diferentes procesos
- Normas técnicas requeridas para el diseño y desarrollo de los productos/ servicios
- Documentos empleados en cada proceso para el desarrollo cotidiano de las actividades

4.10 Control de documentos obsoletos

Todo documento que sufra modificación alguna la versión anterior pasará de forma inmediata a obsoleto y su control se realizará de la siguiente manera:

1. En la Biblioteca se dispondrá de una librería en donde se lleve el control de los documentos obsoletos.
2. Cada documento obsoleto debe ser marcado como “DOCUMENTO OBSOLETO”:

a. Para archivos Excel, se deberá bloquear toda la hoja para evitar modificaciones y se deberá agregar un cuadro de texto con "DOCUMENTO OBSOLETO"

b. Para archivos Word, se deberá poner una marca de agua con el texto DOCUMENTO OBSOLETO"

3. En la Biblioteca en donde se almacenen los documentos obsoletos se deben guardar una a una las versiones obsoletas de los documentos.

El control de documentos obsoletos será responsabilidad del Líder SGC. Esto con el objetivo de evitar el uso de versiones obsoletas dentro del SGC

4.11 Control de registros

A continuación, se expone la metodología empleada para el control de registros:

Identificación: La identificación de los registros se establece según directrices dadas por el responsable del Proceso siempre y cuando se conserve la estructura del documento en cuanto al nombre, código y consecutivo. El registro puede estar en medio electrónico o en físico de tal forma que se pueda evidenciar.

Almacenamiento: El responsable de Proceso establece la forma como se van a almacenar los registros de su proceso: de manera física o en magnético y las políticas de identificación de los modos de almacenamiento correspondientes.

Preservación: El responsable del proceso debe definir la mejor práctica para asegurar la preservación de los registros, bien sea de forma física y/o magnética. Adicional es necesario que todos los registros sean diligenciados completamente en esfero y sin realizar ningún tipo de tachón o enmendadura. El uso de lápiz queda prohibido para el diligenciamiento de registros.

Conservación: Los registros físicos se guardan en archivadores y/o sitios en donde se evite su deterioro y en donde su acceso a consulta sea controlado. El responsable de definir estas disposiciones es el responsable del proceso.

Acceso: El acceso a los registros se hace yendo a los sitios de almacenamiento y consultando según las políticas establecidas por el responsable del proceso.

Tiempo de retención: Cada responsable de proceso establece las políticas del tiempo de retención de los registros aplicables, teniendo en cuenta entre otros los requerimientos del cliente y las disposiciones legales que apliquen.

Recuperación y uso: Para asegurar la recuperación y uso correcto de registros la compañía ha dispuesto los medios necesarios: para información en físico existe un archivo en donde se puede empastar la información por años y por áreas.

Disposición: Los registros una vez se cumpla con el tiempo de retención establecido se disponen según las políticas dadas por el responsable del proceso correspondiente. Todas las políticas de identificación, almacenamiento, protección, recuperación, retención y disposición de los registros que adopte cada responsable de proceso, debe informarlas al líder SGC para que sean documentadas y estandarizadas en el Listado Maestro de documentos y registros internos y externos. Cada proceso tendrá un listado independiente de registros. El jefe de proceso será el responsable de la actualización continua del listado.

4.12 Preservación de la información

Para la preservación de la información contenida en la biblioteca del servidor se cuentan con los siguientes respaldos:

1. Doble respaldo de energía (el equipo cuenta con dos (2) UPS
2. Tercer respaldo de energía con la planta eléctrica del edificio
3. Respaldo en arreglo RAID 5 dentro del mismo servidor para discos e información, se crea advertencia del disco cuando se va a dañar para tomar acciones.
4. Respaldo interno en RAID0, copia de data diario.
5. Respaldo externo en RAID0, copia de data diario.
6. Respaldo externo en RAID0, respaldo diario de comercialización.
7. Shadow Copies, se realiza dos copias de la información al día.

Anexo 10. Indicadores de calidad por proceso

Tipo de Proceso	Proceso	Objetivo Asociado	Indicador (KPI)	Fórmula de Cálculo	Meta Anual	Frecuencia de Medición	Responsable	Acción en caso de incumplimiento
Estratégico	Direccionamiento Estratégico	Asegurar el cumplimiento de la planificación estratégica	Nivel de ejecución del plan estratégico	(Acciones estratégicas ejecutadas / Total acciones planificadas) x 100	≥ 90%	Trimestral	Gerencia General	Análisis de desviaciones y redefinición de prioridades estratégicas
Estratégico	Gestión del SGC	Garantizar eficacia del Sistema de Gestión de Calidad	Eficacia del SGC	(Indicadores cumplidos / Total indicadores) x 100	≥ 95%	Semestral	Responsable SGC	Levantamiento de acciones correctivas y revisión de riesgos
Misional	Gestión Comercial	Incrementar satisfacción del cliente	Nivel de satisfacción del cliente	Promedio ponderado de encuestas (%)	≥ 90%	Por proyecto	Gerente Comercial	Análisis de causas y plan de mejora en atención al cliente
Misional	Gestión y Ejecución de Proyectos	Cumplir cronogramas contractuales	Cumplimiento de cronograma	(Hitos cumplidos en plazo / Total hitos) x 100	≥ 95%	Mensual	Líder de Proyectos	Reprogramación y control intensivo de actividades críticas
Misional	Gestión y Ejecución de Proyectos	Reducir no conformidades en proyectos	Proyectos entregados sin no conformidades	(Proyectos sin NC / Total proyectos) x 100	≥ 98%	Trimestral	Responsable SGC	Investigación de causa raíz y capacitación técnica
Misional	Gestión y Ejecución de	Controlar desviaciones	Desviación presupuestari	((Costo real - Costo	≤ 5%	Mensual	Gerencia Financiera	Revisión presupuestaria

	Proyectos	financieras	a	planificado) / Costo planificado) x 100				y ajustes de control de costos
Soporte	Gestión de Abastecimiento y Logística	Garantizar disponibilidad oportuna de recursos	Cumplimiento de tiempos de abastecimiento	(Órdenes entregadas en plazo / Total órdenes) x 100	≥ 95%	Mensual	Jefe de Compras	Evaluación de proveedor y mejora del proceso de compras
Soporte	Gestión del Talento Humano	Fortalecer competencias del personal	Nivel de capacitación ejecutada vs planificada	(Capacitaciones ejecutadas / Capacitaciones planificadas) x 100	≥ 90%	Semestral	Jefe de Talento Humano	Reprogramación del plan anual de capacitación
Soporte	Gestión Financiera y Contable	Garantizar control financiero institucional	Cumplimiento presupuestario	(Ejecución presupuestaria real / Presupuesto aprobado) x 100	≤ 100 %	Mensual	Gerencia Financiera	Análisis financiero y ajustes de control interno

Anexo 11. Procedimiento para evaluación y auditorias

PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN Y AUDITORIAS

COPIA CONTROLADA COPIA NO CONTROLADA

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha:	**Fecha:**	**Fecha:**

1. Objetivo

Establecer, planificar, ejecutar y dar seguimiento a las auditorías internas del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de Proctek Global Engineering, con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, la correcta implementación de los procesos y la eficacia del sistema, promoviendo la mejora continua.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los procesos incluidos en el alcance del SGC de la empresa, desde la planificación de la auditoría interna, identificación de hallazgos, análisis de causas, definición de acciones correctivas, preventivas o de mejora, su socialización, ejecución y seguimiento.
El procedimiento está dirigido a la Alta Dirección, al Responsable del SGC, a los responsables de procesos y a los auditores internos designados.

3. Responsabilidades

Las responsabilidades asociadas a este procedimiento son las siguientes:

- Elaboración del procedimiento:
  Responsable del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Revisión y aprobación:
  Gerente General.
- Programación de las auditorías internas:
  Responsable del SGC en coordinación con la Alta Dirección.
- Ejecución de la auditoría:
  Auditores internos calificados e independientes del proceso auditado.
- Seguimiento de acciones:
  Responsable del SGC y responsables de procesos.

4. Definiciones

- SGC: Sistema de Gestión de la Calidad
- ISO 9001: Norma ISO 9001:2015
- PR: Procedimiento
- FR: Formato
- NC: No conformidad

- AC/AP: Acción correctiva / Acción preventiva

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 Programación de las auditorías internas

Las auditorías internas deberán realizarse al menos una vez al año, cubriendo la totalidad de los procesos del SGC.

La programación se realizará considerando:

- Resultados de auditorías anteriores
- Cambios organizacionales o estratégicos
- Resultados de indicadores de desempeño
- Quejas de clientes o no conformidades recurrentes

En caso de detectarse incumplimientos significativos, cambios críticos o riesgos elevados, el Responsable del SGC podrá programar auditorías extraordinarias, fuera del cronograma anual.

La planificación será comunicada oportunamente a todo el personal involucrado.

5.2 Socialización de la auditoría interna

Con una anticipación mínima de un (1) mes, el Responsable del SGC deberá socializar la auditoría interna con la Alta Dirección y posteriormente con los responsables de procesos y personal involucrado.

Durante la socialización se informará:

- Objetivo y alcance de la auditoría
- Procesos a auditar
- Auditores designados
- Fechas y tiempos estimados

La socialización y capacitación se registrará mediante los formatos correspondientes.

5.3 Preparación de la auditoría

Previo a la ejecución, el Responsable del SGC deberá:

- Revisar la documentación del SGC (manual, procedimientos, registros)
- Preparar listas de verificación alineadas a ISO 9001:2015
- Designar los equipos auditores
- Coordinar con los responsables de procesos

Esta etapa permite optimizar tiempos y asegurar una auditoría objetiva y eficaz.

5.4 Ejecución y cierre de la auditoría

La auditoría interna se ejecutará conforme al programa establecido, mediante entrevistas, revisión documental y verificación en campo.

Una vez finalizada la auditoría, se realizará la reunión de cierre, en la cual se presentarán:

- Hallazgos
- No conformidades
- Observaciones
- Oportunidades de mejora

Los auditores deberán emitir un informe final, donde se detallen las evidencias objetivas y se asignen responsables y plazos para las acciones correspondientes.

5.5 Seguimiento de acciones

El Responsable del SGC deberá realizar el seguimiento periódico de las acciones correctivas, preventivas o de mejora, verificando su eficacia y cierre oportuno.

El estado de las acciones será revisado en la Revisión por la Dirección, como parte del proceso de mejora continua.

6. Formularios o registros

FORMATO 1

PROGRAMA DE AUDITORÍAS INTERNAS DEL SGC

Código: PGE-FR-08-01 Versión: 01 Fecha: ___ Página: 1 de 1
Empresa: Proctek Global Engineering

Nº	Proceso / Área a auditar	Objetivo de la auditoría	Fecha programada	Hora inicio	Hora fin	Auditor líder	Auditor (es)	Criterio de auditoría	Estado	Firma auditor líder
1	Dirección y planificación	Verificar cumplimiento ISO 9001						ISO 9001:2015		
2	Gestión comercial	Evaluar control de ofertas y contratos						ISO 9001:2015		
3	Ejecución de proyectos	Verificar control operacional						ISO 9001:2015		
4	Compras y proveedores	Evaluar proveedores externos						ISO 9001:2015		
5	Gestión del SGC	Verificar eficacia del sistema						ISO 9001:2015		

Elaborado por: Responsable del SGC | Revisado por: Gerencia General | Aprobado por: Gerencia General

Firma Fecha

FORMATO 2

LISTA DE VERIFICACIÓN – REQUISITOS ISO 9001:2015

Código: PGE-FR-08-02 Versión: 01 Página: 1 de 1
Empresa: Proctek Global Engineering

Nº	Cláusula ISO 9001:2015	Requisito	Documentos aplicables	Registros evidenciados	Cumple (Sí / No / Parcial)	Tipo de hallazgo (NC/Obs)	Observaciones
1	4.1	Contexto de la organización					
2	4.2	Partes interesadas					
3	4.4	Sistema de gestión de calidad					
4	5.1	Liderazgo					
5	5.2	Política de calidad					
6	6.1	Riesgos y oportunidades					
7	6.2	Objetivos de calidad					
8	7.2	Competencia del personal					
9	7.5	Información documentada					
10	8.1	Control operacional					
11	8.4	Proveedores externos					
12	9.1	Seguimiento y medición					
13	9.2	Auditorías internas					
14	9.3	Revisión por la dirección					
15	10.2	No conformidades y mejora					

Auditor líder: _____ Firma: _____ Fecha: _____

FORMATO 3

REGISTRO DE HALLAZGOS Y EVIDENCIAS DE AUDITORÍA

Código: PGE-FR-08-03 Versión: 01 Página: 1 de 1
Empresa: Proctek Global Engineering

Fecha auditoría	Proceso auditado	Objetivo de la auditoría	Auditor líder	Auditor(es)	Responsable del proceso	Criterio ISO 9001:2015

Nº	Tipo de hallazgo (NC / Obs / Mejora)	Descripción del hallazgo	Evidencia objetiva	Cláusula ISO 9001	Acción requerida	Responsable	Plazo
1							
2							
3							
4							

Conclusión general de la auditoría

Auditor líder (firma) Responsable del proceso (firma) Fecha

- Nota:

Las no conformidades deberán gestionarse mediante el Formato de Acciones Correctivas y Mejora del SGC.

Anexo 12. Procedimiento para revisión por la dirección

PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

COPIA CONTROLADA COPIA NO CONTROLADA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

1. Objetivo

Establecer la metodología para realizar la Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de Proctek Global Engineering, con el fin de asegurar su continuidad, adecuación, eficacia y alineación estratégica, promoviendo la mejora continua y el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los procesos incluidos en el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa:
“Ingeniería, provisión de personal técnico especializado, comercialización (venta y elaboración de propuestas comerciales) y control (seguimiento de ejecución y cierre) de proyectos de procura y construcción para la industria en las áreas civil, mecánica, procesos, eléctrica, instrumentación, automatización y telecomunicaciones.”
La revisión por la dirección evalúa el desempeño global del SGC, incluyendo procesos estratégicos, operativos y de apoyo.
No aplicabilidad:
NA – Aplican todos los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

3. Responsabilidades

Las responsabilidades asociadas a este procedimiento son:

- Alta Dirección / Gerencia General
    - Presidir la revisión por la dirección.
    - Aprobar decisiones estratégicas, recursos y acciones de mejora.
- Responsable del Sistema de Gestión de la Calidad
    - Planificar, coordinar y documentar la revisión.
    - Presentar informes, indicadores y análisis del SGC.
    - Dar seguimiento a las acciones definidas.
- Responsables de Procesos
    - Proporcionar información, indicadores y resultados de sus procesos.
    - Ejecutar las acciones correctivas y de mejora asignadas.

4. Definiciones

- SGC: Sistema de Gestión de la Calidad
- ISO 9001: Norma ISO 9001:2015

- PR: Procedimiento
- FR: Formato
- NC: No conformidad
- AC/AP: Acción correctiva / Acción preventiva

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 Programación de la revisión

La Revisión por la Dirección se realizará al menos una vez al año, o cuando existan cambios significativos en:

- Estrategia organizacional
- Requisitos del cliente
- Resultados críticos del SGC
- Cambios legales o contractuales

El responsable del SGC deberá convocar la reunión con una anticipación mínima de cinco (5) días hábiles, remitiendo la información necesaria para su análisis previo.

5.2 Entradas para la revisión por la dirección

La revisión por la dirección deberá considerar, como mínimo, los siguientes elementos:

- Estado de las acciones de revisiones anteriores
- Cambios en factores internos y externos relevantes
- Cumplimiento de la política y objetivos de calidad
- Resultados de auditorías internas
- Desempeño de procesos e indicadores del SGC
- Nivel de satisfacción del cliente
- Quejas, reclamos y no conformidades
- Desempeño y evaluación de proveedores
- Resultados de acciones correctivas y preventivas
- Adecuación de recursos humanos, técnicos y financieros
- Riesgos y oportunidades identificados

5.3 Salidas de la revisión por la dirección

Como resultado de la revisión, la alta dirección deberá definir:

- Decisiones para la mejora del SGC y sus procesos
- Acciones para mejorar la satisfacción del cliente
- Necesidades de recursos

- Cambios en la política u objetivos de calidad
- Acciones estratégicas para mitigar riesgos y aprovechar oportunidades

Las decisiones y acciones se documentarán en el Acta de Revisión por la Dirección.

5.4 Seguimiento

El responsable del SGC deberá realizar el seguimiento periódico de las acciones definidas, verificando su cumplimiento en los plazos establecidos.
El seguimiento se efectuará mediante reuniones trimestrales o semestrales, según la criticidad de las acciones.

6. Registros asociados

- Acta de Revisión por la Dirección
- Registro de acciones correctivas y preventivas
- Indicadores del Sistema de Gestión de la Calidad
- Informes de auditoría interna
- Registro de evaluación de proveedores

7. Referencias

- ISO 9001:2015. Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos.
- Manual de Calidad de Proctek Global Engineering.

8. Anexos

- Formato: Acta de Revisión por la Dirección
- Matriz de seguimiento de acciones
- Cuadro de indicadores del SGC

ANEXOS

FORMATO 1: ACTA DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Sección	Elemento	Detalle / Información
Datos Generales	Código del Acta	PGE-FR-09-01
	Fecha	
	Hora de inicio	
	Hora de cierre	
	Lugar	
	Periodo evaluado	
	Versión	01
Participantes	Gerente General	Nombre: _____ / Firma: _____
	Responsable SGC	Nombre: _____ / Firma: _____
	Jefe de Ingeniería	Nombre: _____ / Firma: _____
	Responsable Comercial	Nombre: _____ / Firma: _____
	Responsable de Proyectos	Nombre: _____ / Firma: _____
Agenda de la Revisión	Revisión de acciones previas	☐
	Cambios en el contexto interno y externo	☐
	Cumplimiento de la política y objetivos de calidad	☐
	Resultados de auditorías internas	☐
	Desempeño de procesos e indicadores	☐
	Satisfacción del cliente	☐
	Quejas, reclamos y no conformidades	☐
	Evaluación de proveedores	☐
	Riesgos y oportunidades	☐
	Necesidades de recursos	☐
	Oportunidades de mejora	☐

Resultados del Análisis	3.1 Política y objetivos de calidad	(Describir el nivel de cumplimiento, pertinencia y alineación estratégica)
	3.2 Desempeño de los procesos	(Resumen del comportamiento de procesos estratégicos, operativos y de apoyo)
	3.3 Auditorías internas	(Conclusiones relevantes, hallazgos, tendencias)
	3.4 Satisfacción del cliente	(Resultados de encuestas, reclamos, retroalimentación contractual)
	3.5 Proveedores	(Resultados de evaluación y desempeño)
	3.6 Riesgos y oportunidades	(Riesgos críticos, oportunidades estratégicas)
Decisiones y Acciones	Acción 1	Responsable: _____ / Plazo: _____ / Recursos: _____ / Estado: _____
	Acción 2	Responsable: _____ / Plazo: _____ / Recursos: _____ / Estado: _____
	Acción 3	Responsable: _____ / Plazo: _____ / Recursos: _____ / Estado: _____
Conclusiones Generales	Evaluación del SGC	(Conclusión global sobre la eficacia, adecuación y mejora del SGC)
Firmas	Gerente General	_____
	Responsable SGC	_____

FORMATO 2. MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACCIONES DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN
Código: PGE-FR-09-02

N°	Origen (Auditoría / Revisión / Indicador)	Acción definida	Tipo (AC/AP/Mejora)	Responsable	Fecha compromiso	Avance %	Resultado

Uso del anexo:
Este formato permite evidenciar trazabilidad, control y seguimiento, cumpliendo con las cláusulas 9.3 y 10.2 de ISO 9001:2015.

FORMATO 3. CUADRO DE INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
Código: PGE-FR-09-03

Proceso	Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Meta	Responsable
Dirección	Cumplimiento objetivos estratégicos	Medir logro estratégico	(Objetivos cumplidos / Total) × 100	Anual	≥ 90%	Gerencia
Comercial	Tasa de adjudicación de ofertas	Eficacia comercial	(Ofertas adjudicadas / Ofertas presentadas) × 100	Trimestral	≥ 30%	Comercial
Proyectos	Cumplimiento de plazos	Control de ejecución	(Proyectos a tiempo / Total) × 100	Mensual	≥ 95%	Proyectos
Calidad	NC por proyecto	Control de calidad	Nº NC / Proyecto	Trimestral	≤ 1	SGC
Proveedores	Proveedores conformes	Desempeño proveedores	(Proveedores conformes / Total) × 100	Semestral	≥ 90%	Compras