

**Plan de acción para el diseño  
e implementación de un  
Sistema de Gestión de la  
Calidad para los procesos  
constructivos en DICOMA  
Construcción.**

# ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

## CONSTANCIA DE PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

### Plan de acción para el diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad para los procesos constructivos en DICOMA Construcción

Llevado a cabo por la estudiante:

Díaz Sánchez Ana Sofía

Carné: 2020036814

Trabajo Final de Graduación presentado públicamente ante el Tribunal Evaluador el lunes 18 de agosto de 2025 como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En fe de lo anterior firman los siguientes integrantes del Tribunal evaluador:

ROMMEL LEZING  
CUEVAS  
KAUFFMANN  
(FIRMA)

Firmado digitalmente por ROMMEL LEZING CUEVAS KAUFFMANN (FIRMA)  
Fecha: 2025.09.02 10:09:10 -06'00'

Ing. Rommel Cuevas Kauffmann  
Representante Director de Escuela

TEC | Tecnológico de Costa Rica

Firmado digitalmente por WILLIAM ALONSO POVEDA MONTOYA (FIRMA)  
Fecha: 2025.08.20 16:44:16 -06'00'

Ing. Alonso Poveda Montoya, MSc.,  
Profesor Guía

SERGIO  
FERNANDEZ  
CERDAS (FIRMA)

Firmado digitalmente por SERGIO FERNANDEZ CERDAS (FIRMA)  
Fecha: 2025.08.28 11:51:22 -06'00'

Ing. Sergio Fernández Cerdas, MSc.  
Profesor Lector

MILTON ANTONIO  
SANDOVAL QUIROS  
(FIRMA)

Firmado digitalmente por MILTON ANTONIO SANDOVAL QUIROS (FIRMA)  
Fecha: 2025.08.20 15:40:07 -06'00'

Ing. Milton Sandoval Quirós, MAE  
Profesor Observador

# Resumen

Este trabajo final de graduación tuvo como objetivo diseñar un plan de acción para la Gestión de la Calidad en DICOMA Construcción, basado en los principios de la norma ISO 9001:2015. La investigación abordó la necesidad de formalizar y fortalecer los procesos de calidad en los proyectos de la empresa. Se empleó una metodología mixta, que incluyó encuestas estructuradas, observación directa y análisis documental. A partir del diagnóstico, se identificaron brechas clave y se elaboraron dos matrices para evaluar la viabilidad y priorización de diez acciones de mejora. Entre los resultados destacan deficiencias en la estandarización de herramientas, falta de seguimiento a no conformidades y limitada aplicación de buenas prácticas. Como conclusión, se plantea un plan escalonado con acciones de corto, mediano y largo plazo, orientado a establecer una cultura organizacional centrada en la calidad, la trazabilidad y la mejora continua.

**Palabras clave:** gestión de calidad, procesos constructivos, ISO 9001:2015, acciones de mejora, DICOMA Construcción.

# Abstract

This graduation project aimed to design an action plan for the implementation of a Quality Management in DICOMA Construcción, based on ISO 9001:2015 principles. The study addressed the need to formalize and strengthen quality processes in the company's construction projects. A mixed-methods approach was used, including structured surveys, direct observation, and document analysis. From the diagnosis, key gaps were identified, and two matrices were developed to evaluate the feasibility and prioritization of ten improvement actions. The results highlight deficiencies in the standardization of tools, lack of nonconformity follow-up, and limited application of best practices. As a conclusion, a phased plan was proposed with short-, medium-, and long-term actions, aimed at fostering an organizational culture focused on quality, traceability, and continuous improvement.

**Keywords:** quality management, construction processes, ISO 9001:2015, improvement actions, DICOMA Construcción

# **Plan de acción para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad para los procesos constructivos en DICOMA Construcción.**

ANA SOFÍA DÍAZ SÁNCHEZ

Proyecto final de graduación para optar por el  
grado de  
Licenciatura en Ingeniería en  
Construcción

Julio de 2025

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

# Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>II</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>III</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	9
ANTECEDENTES .....	10
OBJETIVOS .....	11
<i>Objetivo general</i> .....	11
<i>Objetivos específicos</i> .....	11
ALCANCE .....	11
LIMITACIONES .....	12
AGRADECIMIENTOS .....	13
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
1.1 PROCESO CONSTRUCTIVO .....	14
1.2 GESTIÓN DE CALIDAD .....	15
1.2.1 <i>Control de calidad en la construcción</i> .....	15
1.2.2 <i>Importancia de la gestión de calidad en procesos constructivos</i> .....	16
1.2.3 <i>Impacto de la gestión de calidad en la sostenibilidad y cultura organizacional</i> .....	16
1.2.4 <i>Herramientas para la gestión de calidad</i> .....	17
1.3 MODELOS DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	19
1.3.1 <i>Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK</i> .....	20
1.3.2 <i>Norma ISO 9001:2015</i> .....	22

1.3.3 Normativas costarricenses aplicables a la construcción.....	25
1.4 IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE CALIDAD .....	25
1.4.1 Estrategias de la gestión de calidad.....	25
1.4.2 Beneficios de la gestión de calidad.....	26
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
2.1.1 Definición de categorías y variables.....	28
2.2 SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN .....	30
2.2.1 Sujetos de estudio .....	30
2.2.2 Método de muestreo.....	30
2.2.3 Fuentes de información.....	31
2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN .....	31
2.3.1 Prácticas y herramientas de gestión de calidad y su aplicación en procesos constructivos.....	32
2.3.2 Análisis de los procesos de control de calidad e inspección en la ejecución de proyectos .....	33
2.3.3 Propuesta de un plan de acción para mejorar la gestión de calidad .....	33
2.4 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	34
2.4.1 Prácticas y herramientas de gestión de calidad y su aplicación en procesos constructivos.....	34
2.4.2 Análisis de los procesos de control de calidad e inspección en la ejecución de proyectos .....	34
2.4.3 PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE CALIDAD .....	35
<b>CAPÍTULO 3: RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
3.1 GESTIÓN DE CALIDAD EN DICOMA .....	36
3.1.1 Revisión documental .....	36
3.1.2 Entrevistas semiestructuradas .....	37
3.1.3 Observaciones no participantes en obra .....	44
3.2 ANÁLISIS DEL CONTROL DE CALIDAD EN DICOMA CONSTRUCCIÓN.....	45
3.2.1 Encuestas estructuradas .....	45
3.2.2 Análisis de cumplimiento.....	48
3.3 PLAN DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD .....	49
3.3.1 Análisis de viabilidad .....	49
3.3.2 Análisis de priorización.....	51
<b>CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
4.1 GESTIÓN DE CALIDAD EN DICOMA CONSTRUCCIÓN .....	53
4.1.1 Revisión documental .....	53

4.1.2 Evaluación comparativa de la gestión de calidad .....	54
4.2 ANÁLISIS DEL CONTROL DE CALIDAD EN DICOMA CONSTRUCCIÓN.....	57
4.2.1 Conocimiento interno del personal sobre la gestión de calidad en la empresa .....	58
4.2.2 Análisis del cumplimiento de los criterios de gestión de calidad.....	58
4.2.3 Análisis FODA de la gestión de calidad.....	61
4.3 PROPUESTA DE ACCIONES DE MEJORA.....	61
4.3.1 Justificación de las propuestas de mejora.....	62
4.3.2 Análisis de priorización.....	65
4.3.3 Beneficios reales esperados .....	67
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES.....</b>	<b>68</b>
<b>CAPÍTULO 6 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>72</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>75</b>
APÉNDICE 1. ENCUESTA ESTRUCTURADA.....	75
APÉNDICE 2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN DE CALIDAD.....	77
APÉNDICE 3. MATRIZ DE VIABILIDAD .....	79
APÉNDICE 4. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN .....	80
APÉNDICE 5. INFORME DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD IMPLEMENTADAS EN LA EMPRESA .....	81
APÉNDICE 6. PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE CALIDAD EN DICOMA CONSTRUCCIÓN.....	134
<b>ANEXOS.....</b>	<b>192</b>
<i>Anexo 1. Mapa de procesos de DICOMA Construcción .....</i>	<i>192</i>
<i>Anexo 2. Sistema de codificación de DICOMA Construcción .....</i>	<i>193</i>
<i>Anexo 3: Registros de inspección .....</i>	<i>196</i>
<i>Anexo 4: Matriz de control de calidad.....</i>	<i>8</i>
<i>Anexo 5: Encuesta de satisfacción.....</i>	<i>8</i>

# Resumen ejecutivo

El presente trabajo final de graduación tiene como objetivo principal diseñar un Plan de Acción para la Gestión de la Calidad para procesos constructivos de la empresa DICOMA Construcción, alineado con la norma ISO 9001:2015. Esta iniciativa responde a la necesidad de la empresa de fortalecer su gestión de calidad mediante herramientas, procesos y prácticas que aseguren la trazabilidad, eficiencia y cumplimiento normativo en sus proyectos de construcción.

DICOMA Construcción, parte de DICOMA S.A., ha desarrollado proyectos para diversos clientes como Walmart, Arcos Dorados, FIFCO e INTACO, sin embargo, carece de un sistema estructurado que le permita evaluar, documentar y mejorar su gestión de calidad de forma continua. Esta carencia genera consecuencias como reprocesos, pérdidas económicas, falta de uniformidad entre proyectos, escasa documentación ante auditorías o revisiones técnicas y limitaciones comerciales, entre ellas, menor competitividad en licitaciones, pérdida de clientes importantes y una débil imagen corporativa.

Para ello, se plantearon tres objetivos específicos, el primero consistió en identificar las prácticas y herramientas de gestión de calidad vigentes en DICOMA Construcción y su aplicación en obra. A través de revisión documental, entrevistas y vistas a los proyectos, se evidenció que las buenas prácticas existentes se implementan de forma aislada, sin procedimientos estandarizados ni apoyo sistemático de la alta dirección.

El segundo objetivo fue analizar los procesos de control de calidad e inspección durante la ejecución de los proyectos, donde se detectó que más del 50% del personal desconoce las herramientas de control de calidad disponibles en la empresa, y un 30% no las aplica en sus proyectos. El análisis reveló brechas significativas en la documentación de no conformidades, capacitación técnica, gestión de riesgos y retroalimentación del cliente. No obstante, el proyecto CEDI Walmart destacó positivamente por su liderazgo y compromiso gerencial, mientras que los otros dos mostraron deficiencias importantes.

En relación con el tercer objetivo específico, se diseñó un plan de acción de tres niveles de implementación: corto, mediano y largo plazo. Este plan incluye diez acciones concretas, entre ellas: estandarización de herramientas, capacitación del personal, implementación de encuestas de satisfacción al cliente, gestión de riesgos constructivos, creación de indicadores de rendimiento (KPIs), realización de auditorías internas y la eventual conformación de un departamento de calidad. Las acciones fueron evaluadas en función de su urgencia, viabilidad, impacto, costo y cumplimiento normativo, y se vincularon directamente con cláusulas específicas de la norma ISO 9001:2015.

La metodología empleada se basó en un enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a ingenieros residentes, observaciones en obra, revisión de documentación interna y encuestas estructuradas al personal técnico. A partir de esta recolección de información, se elaboró un diagnóstico del estado actual de la gestión de calidad de DICOMA Construcción, identificando tanto buenas prácticas como brechas significativas en procesos clave como el control de calidad en campo, documentación de no conformidades, capacitación del personal, gestión de riesgos, comunicación interna y retroalimentación del cliente.

Los resultados obtenidos reflejan que el proyecto CEDI Walmart, uno de los proyectos analizados, logró destacarse gracias al compromiso de la alta dirección y a su gestión de la calidad. En contraste, los otros proyectos evaluados, Walmart Ruta 27 e INTACO Lote 8, evidenciaron debilidades significativas, como la falta de seguimiento de no conformidades, comunicación informal y falta de cultura de mejora continua. Esta variabilidad pone en evidencia la necesidad urgente de adoptar una gestión más homogénea y formalizada en todos los proyectos de la empresa.

En conclusión, este trabajo representa una propuesta viable para que DICOMA Construcción inicie la su modelo de gestión de calidad que se alinee con la normativa ISO 9001 y adaptado a su realidad operativa. Su implementación permitirá mejorar la eficiencia, aumentar la confianza del cliente, reducir reprocesos y sentar las bases para una futura certificación ISO 9001. Se espera que este plan impulse una cultura organizacional centrada en la gestión de calidad, con un enfoque progresivo, preventivo y orientado a resultados sostenibles en el tiempo.

Finalmente, se sugiere a la empresa continuar avanzando hacia la certificación completa de la norma ISO 9001, una vez que se hayan consolidado las acciones de corto, mediano y largo plazo. Esta certificación no solo aportará valor a la empresa en el mercado, sino que también brindará una estructura formal y reconocida internacionalmente para sostener la calidad en el largo plazo.

# Introducción

El proyecto se va a desarrollar en DICOMA S.A, una empresa que opera en las áreas de diseño, ingeniería, construcción, maquinaria, refrigeración y energías limpias. En específico, la ejecución del proyecto se centrará en DICOMA Construcción.

La empresa desconoce el estado real de su gestión de calidad, ya que carece de un mecanismo de evaluación, como auditorías internas, que permitan monitorear cómo se gestiona la calidad de los proyectos en obra. Si bien existen políticas y mecanismos internos para el control de calidad, no se cuenta con evidencia suficiente que respalde su correcta implementación, y hasta la fecha la empresa no ha incluido en sus procesos auditorías internas que verifiquen el cumplimiento de estos.

Esta falta de visibilidad conlleva consecuencias negativas en las áreas del proceso constructivo específicamente en la planificación de actividades, el control de calidad y la asignación de recursos. En estos ámbitos se puede generar una pérdida de eficiencia y productividad, la cual, se ve reflejada en atrasos, errores no detectados a tiempo y uso inadecuado de los recursos. Esto a su vez puede ocasionar un aumento de los costos por reprocesos y sobretiempos. Además, esta problemática se ve agravada por la falta de documentación que respalde el control de calidad en obra, la cual, es esencial para garantizar los estándares de calidad en los proyectos. Sin este respaldo, resulta difícil hacer un seguimiento adecuado de la calidad y evaluar el cumplimiento de la normativa técnica.

Ofrecerle a la empresa una solución frente a estas problemáticas garantiza a sus clientes el cumplimiento de los estándares de calidad, ya que un diagnóstico continuo de la gestión de calidad asegura que los proyectos se ejecuten bajo los criterios de calidad previamente definidos. Asimismo, la detección temprana de las no conformidades permite abordar las posibles áreas de mejora en etapas tempranas, evitando reprocesos y sobrecostos.

DICOMA Construcción es una empresa interesada en basar su gestión de calidad en la norma ISO 9001. Su objetivo es satisfacer las necesidades de los clientes y partes interesadas con la ayuda de una calidad definida y procesos comerciales. Con la ayuda de un proceso de mejora continua, ISO 9001 también proporciona el marco para mejorar los procesos existentes y las especificaciones de calidad de manera enfocada (Petersen, 2024).

Dar solución a la falta de documentación que respalde el control de calidad en obra es fundamental en los criterios de la norma ISO 9001, ya que le permite a la empresa demostrar que dichos controles se

realizaron según las normativas vigentes y las solicitudes del cliente. Además, disponer de un registro que respalde el cumplimiento de los estándares de calidad disminuye el riesgo frente a auditorias y responsabilidades legales. El propósito de realizar el diagnóstico de la implementación de la gestión de calidad es identificar las áreas de mejora en los procesos constructivos de los proyectos más recurrentes de la empresa, con el objetivo de incrementar la calidad y eficiencia.

Entre las soluciones propuestas, se sugiere la implementación de un sistema de registro de los controles de calidad en obra que garantice la trazabilidad de los procesos constructivos y el cumplimiento de los estándares de calidad. Este sistema de registro facilitará el control, la supervisión y el seguimiento de los procesos, asegurando un control más riguroso de la calidad.

Asimismo, se propondrá la implementación de un sistema de evaluación continua de la gestión de calidad como respuesta al problema de la falta de conocimiento sobre la aplicación de esta. Conocer el estado actual de la aplicación del control de calidad como herramienta integrada en la gestión de la calidad es esencial para garantizar que los procesos constructivos se realicen de manera estandarizada y cumplan con los estándares establecidos. Planificar la gestión de la calidad basándose en la mejora continua permite identificar deficiencias y áreas de mejora, fortaleciendo así la gestión de calidad en la empresa.

La gestión de calidad ofrece beneficios a la empresa, ya que es fundamental para garantizar la seguridad, funcionalidad y cumplimiento de los plazos en los proyectos constructivos. Entre las principales ventajas se encuentran la reducción de riesgos asociados a daños o accidentes, la ejecución de los proyectos dentro del cronograma establecido y la garantía de que las construcciones sean aptas para el uso previsto, cumpliendo con los estándares exigidos tanto por el cliente como por los organismos reguladores. El control de calidad tiene un impacto directo en el éxito de las obras de construcción, como lo menciona Alfonso et al. (2023):

El control de calidad está en el corazón de la industria de la construcción. Los proyectos de construcción crean y entregan los activos y la infraestructura en los que las personas confían para moverse y llevar a cabo la vida de manera segura. Debido a esto, cada suministro, cada equipo y cada actividad realizada en proyectos de construcción deben llevarse a cabo de tal manera que la calidad pueda estar casi garantizada. Y donde no se pueda, debe haber pruebas adecuadas para detectar estos percances y rectificarlos antes del final del proyecto o el final de esa fase de obras.

## **Objetivos de desarrollo sostenible**

En relación con los ODS, en primer lugar, el ODS 8 busca promover el trabajo decente y el crecimiento económico. Se ve apoyado a través de la implementación de gestión de calidad debido a que una gestión eficiente y bien estructurada fomenta a los profesionales a realizar un trabajo de calidad, asegurando que las condiciones laborales sean seguras y estables. Además, optimizar la productividad genera un impacto positivo en el crecimiento económico fortaleciendo a la empresa en el mercado laboral.

Por otro lado, el ODS 9 se enfoca en la construcción de infraestructuras innovadoras. Al diagnosticar y mejorar el sistema de gestión de calidad de DICOMA, se promueve la creación de infraestructuras de alta calidad impulsando la innovación dentro de los procesos constructivos en la empresa, promoviendo procesos más innovadores, sostenibles y alineados con las necesidades de la empresa.

Por su parte, el ODS 11 se enfoca en desarrollar ciudades y comunidades sostenibles. Los proyectos de infraestructura que cumplen con altos estándares de calidad contribuyen a la creación de ciudades más seguras, accesibles y sostenibles. Mejorar los procesos constructivos en DICOMA garantiza que las infraestructuras urbanas no solo sean funcionales, sino también duraderas y seguras, lo cual repercute en la mejora de la calidad de vida de las personas que habitan en esas ciudades.

## Antecedentes

Anteriormente, en DICOMA Construcción se ha desarrollado una Planificación de la gestión de la calidad para los procesos constructivos de los proyectos de construcción civil e industrial. El proyecto desarrollado por Fonseca & Rojas (2022) tuvo como objetivo planificar la gestión de calidad para los procesos de planificación, ejecución y control, aplicable al desarrollo de proyectos de la empresa, dicha planificación fue basada en el capítulo 8 de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) y la Norma ISO 9001:2015.

Según Lisette (2015) en Costa Rica, la gestión de la construcción se ha desarrollado de manera empírica. Inicialmente, la construcción fue ejecutada directamente por propietarios y en el mejor de los casos, con ayuda del maestro de obras o el ingeniero. Hoy existe una industria con un alto nivel de especialización. Desarrollar proyectos que involucren la implementación y evaluación de la Gestión de Calidad basado en normas como la ISO 9001:2008 toma importancia en las empresas constructoras debido a que generalmente poseen estructuras horizontales con grandes cantidades de personal y equipo, por lo que la Gestión de Calidad es primordial y pocas empresas lo han implementado correctamente.

Quintero & Valencia (2008) elaboraron un diagnóstico para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) ISO 9001:2000, para la empresa MADERAS DE YUMBO LTDA. Esta empresa decidió entrar en un proceso de certificación para obtener mayores ventajas competitivas en el mercado internacional, además de obtener una mejor calidad de su producto, este proyecto se realizó de la mano de la experiencia de los trabajadores, por lo que es importante recopilar toda la información interna y asegurarse que se aplique el proceso siempre de la misma forma. Asimismo, para el desarrollo de este proyecto se consideró que por medio de la norma ISO 9000 va a obtener una comunicación más efectiva en toda la compañía y a la vez permitir la reducción en costos, mejor documentación de sus procesos, mayor uniformidad en las operaciones y una mayor productividad.

El presente trabajo se distingue por su nivel de especificidad a en la etapa del diagnóstico a propuesta estructurada de mejora con enfoque progresivo, y por vincular la implementación de herramientas de calidad

con el fortalecimiento organizacional, en lugar de centrarse únicamente en la planificación o la búsqueda de certificación como fin último. El plan de acción propuesto es jerarquizado por el impacto de la propuesta en etapas correspondientes al corto, mediano y largo plazo.

# Objetivos

## Objetivo general

- Desarrollar un plan de acción para el diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad para los procesos constructivos de DICOMA Construcción.

## Objetivos específicos

- Identificar las prácticas y herramientas de gestión de calidad que rigen DICOMA Construcción y su aplicación en los procesos constructivos.
- Realizar un análisis de los procesos de control de calidad e inspección en la ejecución de los proyectos de DICOMA Construcción.
- Proponer un plan de acción con las posibles áreas de mejora de la gestión de la calidad DICOMA Construcción.

# Alcance

En primer lugar, se realiza la identificación de las prácticas y herramientas de gestión de calidad actualmente aplicadas en DICOMA Construcción, a partir de una revisión documental interna y mapeo de los procesos constructivos más recurrentes. Durante el proceso de revisión se verificaron los siguientes procesos:

- I. Recepción de materiales.
- II. Gestión de proveedores.
- III. Subcontratos para ensayos de laboratorio.
- IV. Procesos de planificación
- V. Verificación de servicios mediante encuestas de satisfacción al cliente.
- VI. Revisión de herramientas técnicas y recursos digitales aplicados a la gestión de calidad en los procesos constructivos.

Esta primera etapa permite establecer una correlación entre las herramientas utilizadas y su implementación en las diferentes fases del proceso constructivos, desde la planificación hasta la finalización de los proyectos.

Posteriormente, se lleva a cabo una evaluación exhaustiva de la aplicación real de estas prácticas en los proyectos analizados, lo que permite identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. Para este fin, se elabora una matriz comparativa que contrasta los objetivos de calidad establecidos por la empresa

con su ejecución práctica en obra, facilitando así la identificación de brechas clave dentro de la gestión de calidad.

Con base en los resultados obtenidos, se formula un plan de acción detallado, orientado a la optimización de los procesos mediante la mejora de la gestión de calidad. Este plan prioriza las acciones según su urgencia, viabilidad e impacto, alineándose con las necesidades reales de la empresa. El plan de acción abarca los siguientes procesos:

- I. Recepción y control de materiales.
- II. Gestión de proveedores.
- III. Supervisión de subcontratos.
- IV. Verificación de la calidad de servicios mediante encuestas de satisfacción al cliente.
- V. Procesos de gestión de calidad tales como listados de chequeo, registros de lecciones aprendidas, matrices de riesgos, auditorías internas, entre otros.

Este trabajo se enfoca en la gestión de calidad aplicada a los procesos constructivos y normativas relevantes para los proyectos que ejecuta DICOMA Construcción. No se incluyen normativas específicas que correspondan a sectores o tipos de obra distintos a su área de operación, tales como infraestructura vial o hidráulica, dado que la empresa no desarrolla proyectos en dichos ámbitos.

Es importante aclarar que la implementación del plan de acción no forma parte de los alcances de este trabajo final de graduación, ya que su ejecución dependerá de las decisiones y recursos asignados por la empresa a futuro.

Además, el presente trabajo representa una primera aproximación estratégica hacia la adopción progresiva de una gestión de calidad basado en ISO 9001, adaptado a la realidad operativa de DICOMA Construcción. La propuesta se enfoca en atender las brechas más críticas detectadas en el diagnóstico, sin pretender abarcar de inmediato todos los requisitos de la norma, lo cual responde a una implementación realista de la normativa siguiendo el contexto de la empresa. Asimismo, no contempla de forma específica la incorporación de tecnologías avanzadas como big data, inteligencia artificial, análisis de datos a gran escala, criterios de sostenibilidad ni análisis de procesos basados en riesgos. La inclusión de estos elementos se plantea como una recomendación para fases posteriores de desarrollo y mejora del sistema.

## Limitaciones

Durante el desarrollo del presente trabajo final de graduación, se identificaron una serie de posibles limitaciones vinculadas a cada uno de los objetivos específicos, las cuales fueron consideradas desde la etapa de planificación con el fin de mitigar su impacto y garantizar la calidad de los resultados obtenidos.

En relación con el objetivo específico 1, una de las principales limitaciones previstas fue la posible falta de acceso o disponibilidad de la documentación interna relacionada con la gestión de calidad aplicada en DICOMA Construcción. Asimismo, se consideró la dificultad para obtener una participación por parte de los colaboradores de la empresa al momento de realizar entrevistas o consultas. Para mitigar estos riesgos,

se establecieron medios de comunicación directos y efectivos con los responsables del área de calidad, lo que permitió gestionar el acceso a la información requerida.

Respecto al objetivo específico 2, se mantuvo la misma situación sobre la disposición del personal para participar en entrevistas y compartir información clave. A ello se sumó el riesgo de que el diagnóstico requiriera más tiempo del previsto, especialmente si se identificaban problemáticas que ameritaran un análisis más profundo. Para enfrentar estas limitaciones, se optó por programar entrevistas en horarios que no interfirieran con las responsabilidades laborales de los colaboradores, utilizando instrumentos con preguntas claras, directas y de rápida respuesta.

En cuanto al objetivo específico 3, se anticipó que algunas propuestas de mejora podrían no ser viables en términos de tiempo, recursos o estructura organizativa para la empresa. Para mitigar estos factores, se evaluó previamente la factibilidad económica y operativa de cada propuesta antes de incluirla en el plan de acción, realizando los ajustes pertinentes en función de las capacidades reales de la empresa.

## **Agradecimientos**

Agradezco a DICOMA Construcción por facilitar el acceso a la información requerida para el desarrollo del proyecto, y en especial a la Gerente de Operaciones, Patricia Rodríguez, por su colaboración y disposición durante todo el desarrollo del proyecto. También agradezco al profesor guía por su orientación y acompañamiento durante todo este proceso. Finalmente, agradezco a mi familia, cuyo apoyo personal me permitió llevar a cabo este Proyecto Final de Graduación.

# Capítulo 1: Marco teórico

El presente proyecto se encuentra dirigido hacia la gestión de calidad en los procesos constructivos de los proyectos de DICOMA Construcción mediante la elaboración de un plan de acción que implemente posibles soluciones a las problemáticas de gestión que enfrenta la empresa. Es fundamental que todo el equipo de trabajo de DICOMA Construcción esté familiarizado con las normativas y metodologías de gestión de calidad aplicadas en la empresa. Para ello, a continuación, se presentan conceptos clave para la comprensión clara del tema desarrollado.

## 1.1 Proceso constructivo

Según Flor (2024), un proceso constructivo es el conjunto de actividades sistemáticas, organizadas y planificadas para transformar los recursos en obras disponibles, estos se encargan de englobar los recursos físicos y económicos disponibles con el fin de optimizar y garantizar la calidad del proyecto. Los procesos constructivos comprenden desde la etapa de diseño hasta la entrega final de la obra, incluyendo los procesos de cimentación, estructura, instalaciones electromecánicas y acabados. En el ámbito de la construcción cada obra tiene sus particularidades, sin embargo, existen procesos comunes que deben de ejecutarse para concretar con éxito la construcción, los cuales se describen a continuación:

- I. **Planificación y diseño:** se definen los objetivos, se elabora el diseño y se determinan los materiales y procesos requeridos.
- II. **Preparación del terreno:** comprende limpieza, nivelación y aseguración de la estabilidad del suelo.
- III. **Obra gris:** consiste en la cimentación y estructura de la construcción.
- IV. **Instalaciones electromecánicas:** se dejan las instalaciones eléctricas, mecánicas y de ventilación requeridas según el tipo de proyecto.
- V. **Acabados:** es la aplicación de revestimientos, pintura y algún otro detalle final del proyecto.
- VI. **Inspección:** en esta etapa se verifica la calidad y funcionalidad de la construcción previo a la entrega de la obra final.

De acuerdo con Palencia (2024) la correcta planificación y control de los procesos constructivos es vital para garantizar la calidad, seguridad y durabilidad del proyecto. Además, su adecuada gestión permite controlar costos, reducir plazos de ejecución y mejorar la calidad del proyecto.

## 1.2 Gestión de calidad

Tal como indica la guía del PMBOK (2012), la gestión de calidad de un proyecto hace referencia al conjunto de actividades y procesos que permiten dirigir y controlar las responsabilidades, objetivos y políticas de este con el propósito de cumplir sus expectativas de calidad. La gestión de calidad engloba la planificación, aseguramiento y control de calidad en los proyectos de construcción. A continuación, se presentan los procesos de la Gestión de calidad:

- I. **Planificación de la gestión de calidad:** implica identificar y establecer los requisitos de calidad, así como los estándares de calidad que regirán al proyecto.
- II. **Aseguramiento de la calidad:** corresponde a la verificación del cumplimiento de los requisitos de calidad, así como de los resultados esperados.
- III. **Control de calidad:** son las actividades destinadas a supervisar, registrar y analizar la calidad en los procesos constructivos, con el fin de implementar acciones correctivas.

La gestión de calidad permite a las empresas constructoras estandarizar procesos constructivos, reducir reprocesos y garantizar la conformidad con normativas y especificaciones técnicas, concluyendo en una mejora continua y una optimización de los recursos.

### 1.2.1 Control de calidad en la construcción

El control de calidad en la construcción ha ido evolucionando de la mano con las técnicas y procesos constructivos, como señalan Vidaud-Quintana et al. (2019) por mucho tiempo esta tarea le correspondió a los ingenieros y maestros de obra residentes en los proyectos, quienes con base en su experiencia y vigilancia se encargaban de que el proyecto se desarrollara correctamente. Actualmente, se entiende como el conjunto de acciones y decisiones necesarias para comprobar que las especificaciones de calidad hayan sido cumplidas. El control de calidad implica la verificación de que los materiales y procesos constructivos de la obra cumplan con los estándares y normativas técnicas previamente establecidas. Este control se puede implementar mediante inspecciones y ensayos en las diferentes etapas del proyecto.

Chaves Castro (2017) señala que el aseguramiento y el control de calidad son procesos que deben de ejecutarse simultáneamente, pero con distintos objetivos. El aseguramiento de la calidad debe de aplicarse desde la planificación del proyecto hasta la ejecución para garantizar que las actividades se desarrollen correctamente, en cambio, el control de calidad se aplica en la ejecución con el objetivo de verificar que se cumplan todos los requisitos normativos y se satisfagan las expectativas de las partes involucradas.

El control de calidad engloba tres principales términos de gran importancia, según Chaves Castro (2017) son los siguientes:

- I. La prevención, que busca evitar los errores antes de que estos ocurran, y la inspección, que consiste en detectar errores antes de que el proyecto sea entregado al cliente.
- II. Las tolerancias, son los límites bajo los cuales el resultado se considera aceptable o no, y los límites de control, que determinan las fronteras de variación normal y rendimiento estable para un proceso constructivo.
- III. El muestreo por atributos, que busca determinar si el resultado cumple o no cumple, frente al muestreo por variables, que busca evaluar el grado de cumplimiento.

En la industria de la construcción es fundamental que el control de calidad se integre al proyecto desde las etapas iniciales, debido a que permite identificar y corregir desviaciones a tiempo, evitando reprocesos y sobrecostos derivados de un mal control de calidad. Además, el control de calidad también juega un papel importante en garantizar la seguridad de la obra.

## **1.2.2 Importancia de la gestión de calidad en procesos constructivos**

De acuerdo con el artículo Architectural (2025), la gestión de la calidad desempeña un papel fundamental en los procesos constructivos, ya que influye directamente en la eficiencia, rentabilidad y competitividad de la empresa constructora. Su implementación impacta de manera significativa en el proyecto, siendo crucial para garantizar el cumplimiento de las normativas y asegurar que la obra cumpla con las regulaciones y estándares pertinentes. Además, la gestión de la calidad contribuye a la reducción de errores y reprocesos durante la ejecución, lo que no solo favorece la satisfacción del cliente, sino que también permite la optimización de recursos a través de la mejora continua y la eficiencia en la ejecución de las obras.

## **1.2.3 Impacto de la gestión de calidad en la sostenibilidad y cultura organizacional**

### ***1.2.3.1 Construcción sostenible***

Según lo expuesto por Swan & Kirsop (2018), las empresas constructoras actualmente buscan minimizar el impacto negativo sobre el medio ambiente. La implementación de buenas prácticas de sostenibilidad en los procesos de control de calidad ayuda a mejorar la eficiencia de los recursos además de generar un valor añadido al reducir costos operativos y cumplir con las expectativas del cliente.

La selección de materiales en la construcción debe priorizar opciones reciclables, reutilizables y de bajo impacto ambiental. Establecer criterios como durabilidad, eficiencia e impacto ambiental es clave para garantizar calidad y optimizar recursos. Esta práctica, además de ser parte de las normativas ambientales, contribuye a una construcción más eficiente y sostenible.

### ***1.2.3.1 Cultura organizacional***

Según González & Pérez (2017), la gestión de calidad debe de ser vista desde la perspectiva técnica y social. Las empresas constructoras que adopten sistemas de gestión de calidad deben estar comprometidas con la responsabilidad social, es decir, el compromiso con la seguridad laboral, el bienestar de los empleados y su mejora en la calidad de vida. La capacitación continua de los trabajadores, el cumplimiento de normas de seguridad ocupacional y la implementación de prácticas que favorezcan la inclusión y equidad en los proyectos de construcción son factores clave al momento de gestionar la calidad en búsqueda de mejorar la productividad y la relación positiva entre los empleados.

López & Martínez (2020) subrayan que la gestión de calidad tiene como misión adoptar mejoras continuas y enfocarse en resultados a largo plazo, por lo que el liderazgo de calidad es esencial en la organización. Un liderazgo sólido y comprometido con la calidad puede inspirar a todo el equipo a comprometerse con la calidad cumpliendo metas claras y alcanzables. Las empresas que adoptan la gestión de calidad como uno de sus valores centrales logran una mejora significativa en la eficiencia operativa y se posicionan con una ventaja competitiva en el mercado, no obstante, este cambio cultural debe ser gestionado con cuidado, involucrando a todos los miembros de la empresa y promoviendo un enfoque hacia la mejora continua.

## **1.2.4 Herramientas para la gestión de calidad**

Las herramientas de la gestión de calidad son fundamentales en la cultura de mejora continua ya mencionada, sin embargo, también son relevantes en la mejora de procesos y satisfacción del cliente. Estas herramientas permiten a las organizaciones a implementar controles y mejoras en su gestión de calidad a lo largo de la vida del proyecto.

Es importante definir las herramientas que forman parte de la gestión de calidad y sus conceptos, con el propósito de permitir un adecuado entendimiento y comprensión de cada una y facilitar la decisión de elección por parte de las organizaciones interesadas en gestionar la calidad de sus procesos constructivos.

### ***1.2.4.1 Procore***

Procore es una herramienta que facilita la realización de diversas tareas, según su sitio web Software de Gestión de la Construcción de Procore la plataforma permite gestionar aspectos como la administración y finanzas de las actividades, la gestión de la calidad, la coordinación del diseño, la gestión de facturas, administración de licitaciones, entre otros. Además, permite a las partes involucradas poder colaborar y estar informados del proyecto de manera remota con cualquier dispositivo que tenga acceso.

Fonseca (2022), menciona que esta herramienta puede ser utilizada en:

- I. Elaboración de RFI.
- II. Elaboración de submittals.
- III. Elaboración de transmitals.
- IV. Elaboración de Punch List.
- V. Planificación de reuniones.
- VI. Registros fotográficos.
- VII. Revisión de planos constructivos.

#### ***1.2.4.2 Key Planning***

Key Planning es una herramienta estratégica empleada en la planificación de proyectos de construcción para garantizar que las actividades se ejecuten conforme a los estándares de calidad establecidos. Esta herramienta facilita la identificación de los objetivos de calidad durante la fase de planificación, permitiendo una asignación eficiente de recursos y una adecuada determinación de plazos (Fonseca, 2022). Dentro de las funcionalidades de utilizar esta herramienta, se encuentra lo siguiente:

- I. Planificación semanal o mensual de actividades
- II. Registros fotográficos.
- III. Determinación de causas de no cumplimiento y verificación.
- IV. Parámetros estadísticos de los proyectos.

#### ***1.2.4.3 Guía Metodológica***

Tal como menciona Robles (2016) una guía metodológica consiste en la organización y documentación detallada de un proceso, actividad, práctica, metodología o procedimiento de negocio. Su propósito es describir de manera clara las diferentes operaciones o pasos que deben seguirse, en el orden lógico que corresponde, indicando generalmente quién es el responsable de cada tarea, cómo debe llevarse a cabo.

Para que una guía metodológica sea efectiva, debe fundamentarse en experiencias previamente comprobadas, incluyendo información de apoyo que respalde su contenido. Asimismo, debe incorporar los factores clave que aseguren su correcta implementación y el éxito en su aplicación. Dentro del desarrollo de la planificación para la gestión de la calidad, la elaboración de una guía metodológica resulta fundamental. En ella se integran todos los documentos generados para cada uno de los procesos constructivos considerados, así como las instrucciones específicas sobre el uso correcto de dichos documentos, asegurando la estandarización y el control en la ejecución de los trabajos.

#### ***1.2.4.4 Registros de inspección***

De acuerdo con Cabrera et al. (2021) los registros de inspección son herramientas que tienen como finalidad garantizar que los procesos constructivos se realicen conforme a los requisitos establecidos. Es de vital importancia que estos registros documenten todas las inspecciones realizadas durante el proyecto, incluyendo la verificación de materiales, el cumplimiento de normas de seguridad y la calidad de los trabajos ofreciendo una trazabilidad del proyecto y a su vez facilita la auditoria y toma de decisiones.

Asimismo, los registros de inspección son útiles a la hora de reunir datos basados en la observación de las muestras para empezar a detectar tendencias. Estos registros contribuyen también al momento de analizar el comportamiento y de establecer mejoras continuas en cada uno de los procesos constructivos (Fonseca, 2022).

#### ***1.2.4.5 Matrices de calidad***

Según Bermúdez (2020), las matrices de calidad son herramientas utilizadas para identificar y controlar los diferentes aspectos de calidad en un proyecto de construcción. Estas matrices permiten evaluar el desempeño de los procesos y materiales, asegurando que se cumplan los estándares de calidad.

La incorporación de estas herramientas ayuda a identificar riesgos potenciales y a implementar acciones preventivas, lo cual es fundamental para evitar defectos y reprocesos en las etapas posteriores del proyecto. Además, ofrecen beneficios como la facilidad para el levantamiento de la información, mejora de la productividad y mayor distribución del trabajo.

#### ***1.2.4.6 Submittal***

Según Procore Technologies (2024) un submittal es un documento, muestra o conjunto de datos que el contratista presenta al equipo de diseño o supervisión del proyecto para su revisión y aprobación antes de ejecutar una actividad específica en obra. Su propósito principal es verificar que los materiales, procedimientos o sistemas propuestos cumplen con los requisitos establecidos en los planos, especificaciones técnicas y normativas aplicables.

Los submittals pueden incluir catálogos de productos, fichas técnicas, muestras físicas, planos de taller, procedimientos de instalación, certificados de cumplimiento, entre otros. La correcta gestión y trazabilidad de los submittals es esencial para asegurar la calidad, prevenir errores de ejecución y documentar el cumplimiento contractual.

## **1.3 Modelos de gestión de calidad**

Los modelos de gestión de calidad permiten a las empresas constructoras establecer sus políticas y objetivos enfocados en la mejora continua para poder aumentar la eficiencia de los procesos y la calidad de sus resultados. Los modelos de gestión de calidad buscan planificar, controlar y mejorar los procesos en la construcción. Dentro de los modelos más reconocidos se encuentran la guía de buenas prácticas del PMBOK y la norma ISO 9001, ambas aplicadas en la industria de la construcción a nivel nacional e internacional. Para

proyectos grandes y complejos, como la construcción de infraestructuras o edificios de gran altura, la ISO 9001 y el PMBOK® son modelos muy efectivos debido a su enfoque estructurado y su capacidad para integrar diversos equipos y procesos. (Alvarado & Pacheco, 2021).

### 1.3.1 Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK

La guía PMBOK está basada en las buenas prácticas publicadas por el Project Management Institute (PMI), dicha organización se especializa en la gestión de proyectos, aplicando certificaciones y manteniendo estándares a nivel mundial. El PMBOK proporciona un marco de trabajo enfocado en cubrir las necesidades de la gestión de calidad en los proyectos de las diversas industrias, incluida la construcción.

Dentro del PMBOK se cubren aspectos como la planificación, ejecución, control y cierre de proyectos con un enfoque basado en la gestión de calidad. Según Fonseca, (2022) el PMBOK establece una serie de pasos a seguir para gestionar la calidad, considerando para ello las siguientes tres etapas:

- I. **Planificar la gestión de calidad:** consiste en definir los requisitos y estándares de calidad aplicables a los proyectos y a sus entregables, además en esta etapa se establece cómo se documentará el cumplimiento de los requisitos de calidad a lo largo del proyecto.
- II. **Gestionar la calidad:** es el procedimiento mediante el cual se transforma el plan de gestión de calidad en actividades ejecutables de calidad que integran las políticas de calidad de la organización.
- III. **Controlar la gestión de calidad:** es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de actividades de la gestión de calidad, con el propósito de evaluar su desempeño y definir si las salidas de proyecto fueron completas, correctas y satisficieron las expectativas del cliente.

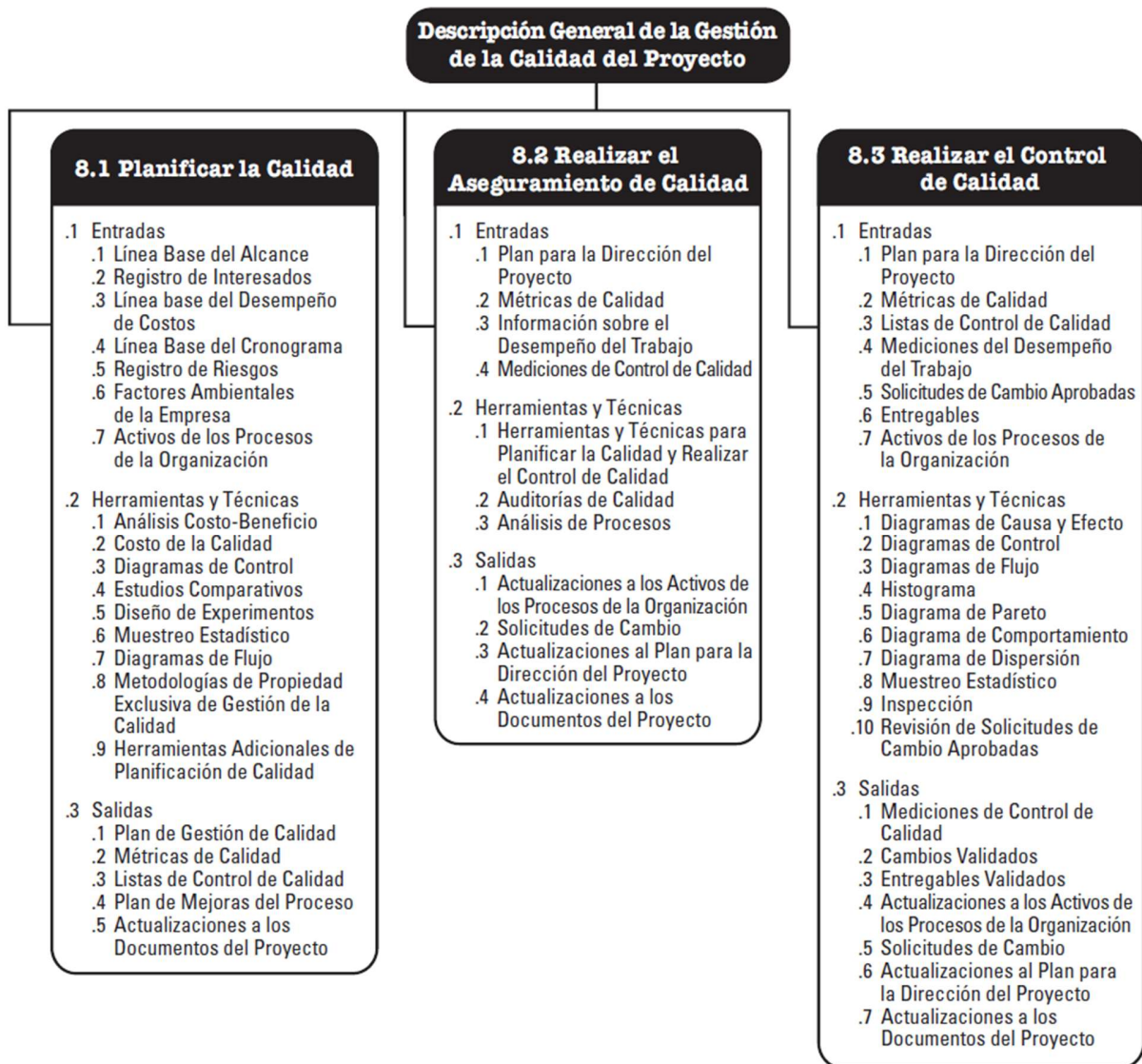
La guía PMBOK ofrece herramientas y técnicas fundamentales para la planificación, desarrollo e implementación de la calidad. A continuación, se describen dichas herramientas recomendadas por PMBOK:

- I. **Juicio de expertos:** se utiliza para analizar la información necesaria a partir del juicio y experiencia proporcionada por algún grupo o individuo con conocimiento o capacitación del tema. Dentro de estos expertos técnicos se incluyen: otras unidades dentro de la organización, consultores, clientes y patrocinadores, asociaciones profesionales, entre otros (Project Management Institute, 2013).
- II. **Entrevistas:** consisten en la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, con el propósito de obtener las respuestas a las interrogantes planteadas (Project Management Institute, 2013).
- III. **Estudios comparativos:** los estudios comparativos consisten en analizar y contrastar las prácticas reales o planificadas, así como los estándares de calidad de un proyecto, con aquellos de proyectos similares, con el fin de identificar mejores prácticas, proponer mejoras y establecer parámetros para evaluar el desempeño (Project Management Institute, 2013).
- IV. **Inspecciones:** facilitan la verificación de la ejecución de las medidas de control previstas mediante la identificación de diversos factores relevantes (Project Management Institute, 2013).

V. **Observaciones:** su principal propósito es comprender cómo los usuarios de sistemas interactivos llevan a cabo sus tareas, enfocándose en identificar cada una de las acciones que realizan durante su ejecución (Project Management Institute, 2013).

La organización sistemática presentada por el Project Management Institute (2013), en la guía PMBOK permite integrar la calidad de manera efectiva a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, asegurando no solo el cumplimiento normativo, sino también la mejora continua de los procesos y la satisfacción de los interesados. A continuación, se presenta la descripción general de la gestión de calidad del proyecto, según las tres etapas mencionadas anteriormente.

Figura 1. Descripción General de la Gestión de la Calidad.



Fuente: Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) por Project Management Institute (2013).

## 1.3.2 Norma ISO 9001:2015

La norma ISO 9001:2015 es una norma internacional elaborada por la Organización Internacional de la Estandarización (ISO), la cual, es utilizada en los Sistemas de Gestión de Calidad tanto de organizaciones públicas como privadas, independientemente de su tamaño o actividad empresarial. La norma ISO 9001:2015 consiste en una metodología eficaz para mejorar la calidad de productos y servicios ofrecidos por la empresa, así como de la satisfacción del cliente (Norma ISO 9001:2015).

Implementar ISO 9001 en proyectos de construcción implica documentar procesos, estandarizar procedimientos y realizar auditorías internas con el objetivo de verificar el cumplimiento de requisitos de calidad en el proyecto. Por lo tanto, la decisión de implementar un SGC implica al menos dos enfoques para la gerencia: el primero consiste en satisfacer y adelantarse a las expectativas de los clientes y otras partes interesadas, y el segundo en optimizar la eficiencia laboral, a través del liderazgo de los gerentes y la aplicación activa de métodos de mejora continua en todos los niveles de gestión y áreas funcionales de la organización, respaldado por el uso de todos los recursos disponibles (Nápoles Rojas, 2023).

### 1.3.2.1 Principios de gestión de calidad según ISO 9001:2015.

Según Fonseca, (2022) menciona los principios establecidos en la norma, dentro de los cuales se encuentran el enfoque al cliente, liderazgo, compromiso, mejora continua, toma de decisiones y gestión de las relaciones. Asimismo, dentro de la norma se fomenta la implementación de un enfoque basado en procesos, lo cual es crucial para el desarrollo de la planificación en la gestión de la calidad.

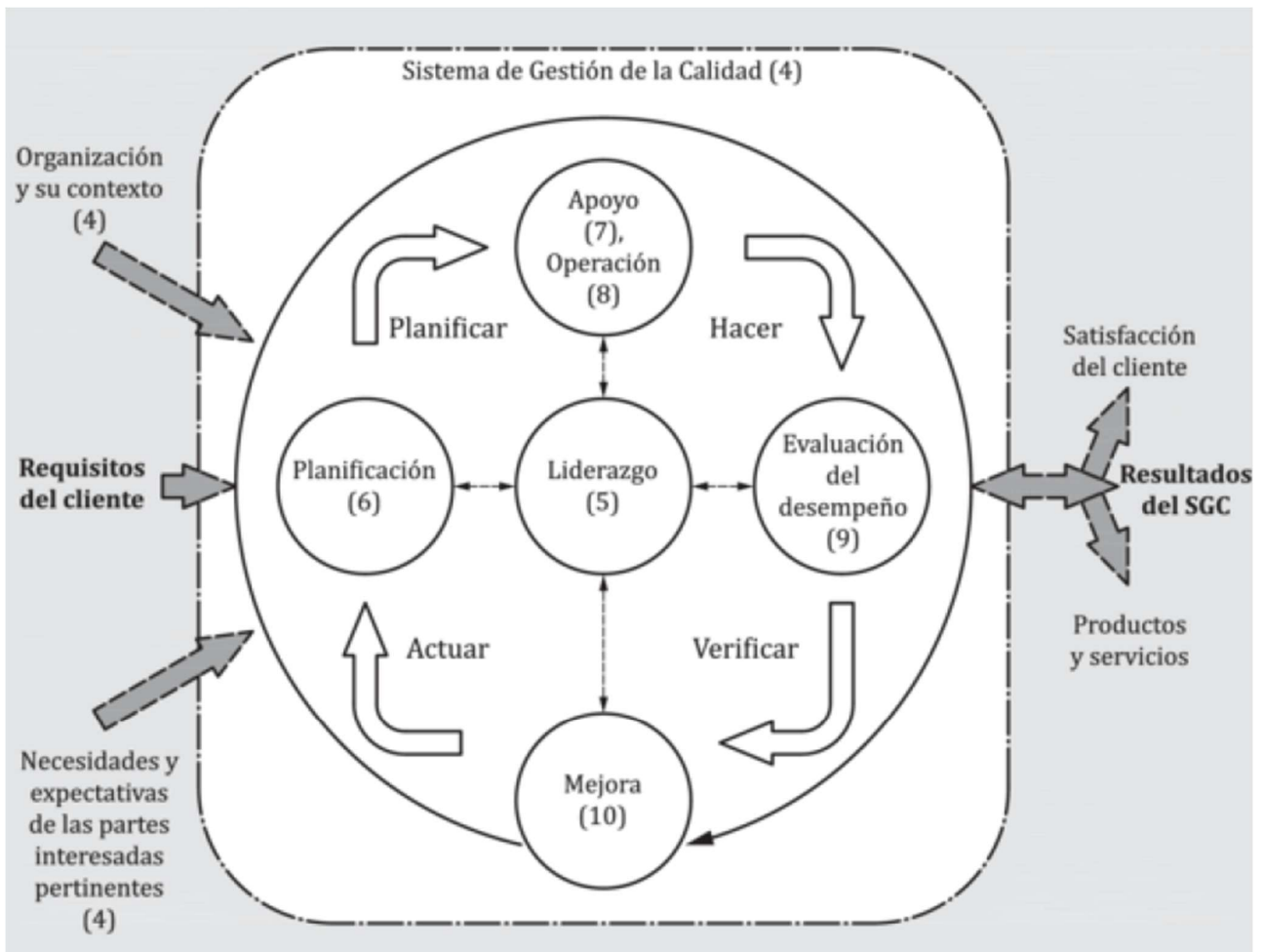
La norma ISO 9001 se basa en siete principios de gestión de calidad, tal como mencionan Alvarado & Pacheco (2021) estos principios permiten a las empresas constructoras orientar sus acciones estratégicas y operativas hacia la calidad, buscando promover la satisfacción al cliente y la eficiencia de los procesos dentro de sus principales valores. A continuación, se amplían cada uno de los principios establecidos por la norma.

- I. **Orientación al cliente:** el enfoque de la norma es poner al cliente en el centro de todas las actividades de la organización. Se establece que se debe comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, cumplir con sus requisitos y esforzarse por superar sus expectativas, en búsqueda no solo de la satisfacción del cliente sino también de su fidelidad, que resulta en relaciones a largo plazo. Se recomienda que la organización tome medidas para conocer el nivel de satisfacción del cliente y utilizar esta información para mejorar la calidad del servicio (Norma ISO 9001:2015).
- II. **Liderazgo:** este principio destaca la importancia del liderazgo en la gestión de calidad. La alta dirección debe establecer una visión clara, motivar al equipo e impulsar su participación, creando un entorno que favorezca el logro de los objetivos organizacionales y la integración de la calidad en todos los procesos. (Norma ISO 9001:2015).

- III. **Compromiso:** este otro principio clave subraya la importancia de involucrar a todo el personal en la implementación y mejora de los sistemas de gestión de la calidad. La norma destaca que el compromiso y la participación de los empleados no solo mejoran los procesos, sino que también facilitan el desarrollo de una cultura de calidad dentro de la organización. El compromiso de las personas con la organización y su calidad se logra con capacitaciones continuas y ofreciéndoles un entorno de trabajo que fomente la comunicación, creatividad e iniciativa (Norma ISO 9001:2015).
- IV. **Enfoque por procesos:** el enfoque por procesos significa que las empresas deben gestionar sus actividades y recursos como procesos interrelacionados. Al gestionarlos de manera efectiva se pueden obtener resultados como mejora de la eficiencia, reducción de costos y garantía de resultados consistentes. Una organización que se enfoca en sus procesos puede identificar puntos críticos, establecer indicadores de desempeño y optimizar los recursos para cumplir con los objetivos planteados (Norma ISO 9001:2015).
- V. **Mejora continua:** el enfoque de mejora continua es uno de los principios más destacados de la norma, que insta a las organizaciones a comprometerse con el perfeccionamiento constante de sus procesos. La norma establece que se debe evaluar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad, con el fin de implementar cambios que optimicen la calidad, reduzcan defectos y maximicen el valor entregado al cliente. La mejora continua no es solo un proceso puntual, sino una actitud que debe estar presente en todas las actividades de la organización (Norma ISO 9001:2015).
- VI. **Toma de decisiones basada en pruebas:** tomar decisiones basadas en la evidencia implica que el desarrollo de nuevos proyectos este basado en datos y análisis sistemáticos confiables en lugar de suposiciones o intuiciones. La norma establece que las organizaciones deben de recopilar, analizar y evaluar información de sus procesos y resultados en búsqueda de la mejora continua y la satisfacción del cliente. Considerar datos anteriores también ayuda a identificar las posibles áreas de mejora y a detectar oportunidades y riesgos, facilitando la implementación de acciones correctivas y preventivas (Norma ISO 9001:2015).
- VII. **Gestión de las relaciones:** este principio indica la importancia de gestionar de manera efectiva las relaciones con las partes involucradas, como proveedores, socios y clientes. La norma destaca que la organización debe de establecer relaciones mutuamente beneficiosas con las partes, al fortalecer estas relaciones, las organizaciones pueden mejorar el rendimiento y la sostenibilidad de sus actividades, asegurando una cadena de suministro confiable y eficiente que contribuya a los resultados de calidad (Norma ISO 9001:2015).

La norma ISO 9001:2015 presenta como herramienta el ciclo PHVA, el cual se utiliza para asegurar la mejora continua en los procesos de la organización. Este ciclo busca integrar los principios de la norma y se repite de manera continua, garantizando que la organización no solo cumpla con los estándares de calidad, sino que también logre la mejora constante de sus procesos, contribuyendo a la sostenibilidad y competitividad en el mercado.

Figura 2. Ciclo PHVA



Fuente: Norma ISO 9001:2015 Sistema de gestión de calidad.

### 1.3.3 Normativas costarricenses aplicables a la construcción.

En Costa Rica, existen normativas que apoyan y regulan la calidad en los proyectos constructivos, complementando los estándares internacionales. Entre las principales normativas costarricenses aplicables a la construcción se incluyen:

- I. **Reglamento de Construcciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU):** se encarga de establecer los requisitos técnicos y normativos para la construcción de edificaciones en Costa Rica, abordando aspectos como seguridad estructural, accesibilidad, instalaciones eléctricas y sanitarias, entre otros. Es fundamental para garantizar que las construcciones cumplan con los estándares mínimos de calidad y seguridad (INVU, 2022).
- II. **Normas técnicas del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO):** es el organismo encargado de la normalización en Costa Rica. Emite normas técnicas que especifican los requisitos para productos, procesos y servicios, incluyendo aquellos relacionados con la construcción. Estas normas son esenciales para asegurar la calidad y seguridad en los materiales y procesos constructivos (INTECO y la Normalización En Costa Rica, s. f.)
- III. **Código Sísmico de Costa Rica:** establece requisitos de diseño estructural para proteger las construcciones y sus ocupantes en momentos de sismos.

## 1.4 Implementación de la gestión de calidad

Como se ha mencionado, la implementación de la gestión de la calidad en las organizaciones permite eficiencia y eficacia en los proyectos de construcción. Es importante mencionar que la gestión calidad no debe ser implementada únicamente en el resultado, esta para tener éxito debe de ser implementada y gestionada en todas las etapas del proyecto para lograr mejoras continuas y satisfacción del cliente como resultados. Las organizaciones deben de comprender las estrategias de implementación y sus múltiples beneficios a la hora de buscar estandarizar su gestión de calidad.

### 1.4.1 Estrategias de la gestión de calidad

Según Juran y De Feo (2010), entre las principales estrategias para implementar la gestión de calidad destacan el compromiso de la alta dirección, la capacitación continua del personal, el establecimiento de procesos claros y documentados, la identificación de riesgos, y la consolidación de una cultura de mejora continua. Una estrategia efectiva debe de implementar estos procesos en las etapas de planificación, control y mejora continua.

La norma ISO 9001 refuerza que la organización debe de enfocarse en adoptar una cultura basada en riesgos y oportunidades, es decir, la organización debe de prever los posibles riesgos y anticiparse a ellos mediante medidas preventivas adecuadas (Norma ISO 9001:2015).

El Project Management Institute (2013) también resalta la importancia de integrar la gestión de calidad con otras áreas de conocimiento del proyecto, como la gestión del alcance, el tiempo y los costos. De acuerdo con la Guía PMBOK el aseguramiento de la calidad no es solo una fase aislada, sino un enfoque sistemático que se aplica de manera continua a lo largo del proyecto, apoyado en la mejora progresiva de los procesos.

El establecimiento de objetivos claros, métricas de desempeño, documentación y respaldo adecuado de todos los procesos y resultados, así como el uso de canales de comunicación efectivos son otras estrategias fundamentales para lograr una gestión de calidad sostenible a lo largo de los proyectos de la organización.

## **1.4.2 Beneficios de la gestión de calidad**

En el sector de la construcción, la gestión de calidad tiene impacto directo sobre los proyectos. Implementar un sistema de gestión de calidad facilita también el cumplimiento de requisitos legales y normativos, como lo establece la norma ISO 9001:2015, y genera un ambiente de trabajo más seguro, minimizando los accidentes laborales mediante procesos bien controlados.

Según Juran y De Feo (2010), adoptar una gestión de calidad bien estructurada ofrece a las organizaciones una ventaja competitiva ya que fomenta la coordinación y comunicación fluida entre las partes del proyecto: cliente, contratista, proveedores, entre otros. Por otra parte, la gestión de calidad no se limita a corregir errores, sino que impulsa a las organizaciones a desarrollar nuevas soluciones, procesos y tecnologías que generen valor agregado. Esto es especialmente importante en un entorno como el de la construcción, donde la adaptación a nuevos materiales, métodos constructivos y normativas ambientales es esencial para mantenerse competitivo.

Finalmente, la implementación de la gestión de calidad favorece el incremento de la motivación y el compromiso de los colaboradores. Cuando su trabajo es reconocido y que los mecanismos de evaluación del desempeño son justos y transparentes, los colaboradores refuerzan su sentido de pertenencia y responsabilidad dentro de la organización, lo cual contribuye a mejorar el ambiente laboral (Juran y De Feo 2010).

# Capítulo 2: Metodología

En este capítulo se presenta la metodología utilizada para desarrollar el plan de acción orientado a la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en DICOMA Construcción. Su propósito es definir los pasos y enfoques seguidos a lo largo del proyecto, describiendo el tipo de investigación empleada, los sujetos de información y las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Asimismo, se detallan los métodos de análisis y procesamiento de la información utilizados para cada uno de los objetivos planteados.

## 2.1 Tipo de investigación

Este estudio emplea un enfoque de investigación mixto, según Sampieri et al. (2003) el enfoque de investigación mixta pretende dar como resultado un estudio híbrido donde se combinen los enfoques cuantitativo y cualitativo. El propósito de implementar este tipo de investigación es tener una visualización más amplia de la gestión de calidad implementada en los procesos constructivos de DICOMA Construcción.

El enfoque cualitativo según Sampieri et al. (2003) utiliza la recolección y análisis de datos para afinar las preguntas de la investigación, desde este enfoque se realizan entrevistas con el personal clave y se realiza una revisión de la documentación existente de la empresa, permitiendo conocer las prácticas de gestión de calidad reales. Por otro lado, Sampieri et al. (2003) establecen que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, esto se emplea al momento de evaluar el cumplimiento de la gestión de calidad y la aplicación de herramientas en los procesos constructivos.

En cuanto a su nivel, la investigación se clasifica como diagnóstica, González (2020) afirma que la investigación diagnóstica es un método de estudio mediante el cual se logra conocer lo que ocurre en una situación específica. Los estudios diagnósticos tratan de analizar los fenómenos con el objetivo de identificar que factores promovieron ese resultado.

Por su propósito, la investigación es aplicada puesto que según lo indicado en Huapaya y Ginocchio (2018) “una investigación aplicada consiste en generar un trabajo original dirigido fundamentalmente hacia un objetivo específico”. Dado que el objetivo de este trabajo es generar un plan de acción que optimice la gestión de calidad en la empresa con base en hallazgos obtenidos dando solución original a una problemática real de la empresa.

## **2.1.1 Definición de categorías y variables**

El proyecto se centra en tres categorías principales que permiten analizar la gestión de calidad en DICOMA Construcción. A continuación, se presenta en el Cuadro 1 las categorías y variables que permiten estructura el análisis de la gestión de calidad en la empresa. Las preguntas generadoras permiten guiar la recolección de información necesaria, mientras que las técnicas e instrumentos permitieron guiar el enfoque metodológico.

**CUADRO 1. CATEGORÍAS Y VARIABLES**

<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Pregunta generadora</b>	<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>
1. Gestión de calidad en procesos constructivos.	La norma ISO 9000:2015 define la gestión de calidad como el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar lo relativo a calidad.	¿Cuáles son los procedimientos y estándares de calidad que rigen DICOMA Construcción?	1.1 Aplicación de normativas en los procesos constructivos	Conjunto de regulaciones y normativas que rigen el control de calidad de los procesos constructivos de la empresa.	Análisis documental de reglamentos y normas que rigen la calidad de los procesos constructivos.
			1.2 Métodos de inspección y calidad en obra.	Procedimientos y mecanismos utilizados para evaluar la calidad de los procesos constructivos en los proyectos.	Observaciones en campo y revisión de registros de inspección.
2. Evaluación de la gestión de calidad	Proceso para evaluar la implementación y efectividad de los mecanismos de gestión de calidad en los proyectos (Quintero y Valencia, 2008)	¿Qué tan efectiva es la gestión de calidad en los procesos constructivos de DICOMA Construcción?	2.1 Uso de indicadores para medir la calidad	Métricas aplicadas para evaluar la calidad de los procesos constructivos.	Análisis de la documentación interna y entrevistas con los ingenieros encargados de los proyectos.
			2.2 Identificación de no conformidades	Registro de fallas detectadas en la ejecución de proyectos con el objetivo implementar una cultura de lecciones aprendidas.	Observaciones en campo y revisión de registros de la existencia de registros de no conformidades y lecciones aprendidas.
3. Implementación de áreas de mejora en la gestión de calidad de la empresa.	Aplicación de un conjunto de estrategias, herramientas y procedimientos orientados a mejorar la calidad en la ejecución de proyectos, basado en estándares reconocidos (Hernández Sampieri et al., 2014).	¿Cuáles son los factores clave para implementar de forma exitosa un plan de acción para la gestión de calidad en DICOMA Construcción?	3.1 Aplicación de mejoras en procesos constructivos	Diseño de estrategias de mejora para la implementación de la gestión de calidad en los procesos constructivos.	Análisis de las prácticas actuales mediante observaciones en campo para detectar las áreas de mejora.
			3.2 Capacitación del personal.	Programas de formación del personal dirigidos a conocer la documentación y las nuevas prácticas de gestión de calidad.	Elaboración de un programa de capacitación enfocado en la gestión de calidad en los procesos constructivos para el personal.

## 2.2 Sujetos y fuentes de información

El diseño del Plan de Acción se basa en analizar las prácticas de gestión de calidad de la población involucrada, así como en la identificación de fuentes de información que den base en la toma de decisiones y evalúen los resultados. En este apartado se describen los sujetos de estudio, el método de muestreo y las fuentes de información primarias y secundarias de información.

### 2.2.1 Sujetos de estudio

La población de estudio está conformada por los ingenieros de DICOMA Construcción, principalmente los involucrados en los procesos de gestión de calidad de los proyectos. Se espera que los sujetos de estudio seleccionados presenten las siguientes características:

- I. Experiencia en el control de procesos y ejecución de proyectos de construcción con estándares de control de calidad.
- II. Empleados con diversos niveles jerárquicos, desde operativos hasta gerentes.
- III. Conocimientos en normativas y prácticas de gestión de calidad aplicadas a la construcción, así como conocimiento de las metodologías implementadas por la empresa.

Entre los principales sujetos de estudio figuran:

- I. Ing. Luis Diego Espinoza Montero, Gerente General de Construcción.
- II. Ing. Patricia Rodríguez Zúñiga, Gerente de Operaciones Dicoma Construcción.
- III. Ingeniero residente del proyecto: Construcción Walmart Ruta 27.
- IV. Ingeniero residente del proyecto: Construcción CEDI Walmart.
- V. Ingeniero residente del proyecto: Construcción Nave INTACO Lote 8.
- VI. Maestros de obra y demás ingenieros residentes de la empresa.

### 2.2.2 Método de muestreo

El tamaño de la muestra se determinará de manera dirigida. Según Alfredo et al. (2004), una muestra dirigida es un subconjunto de la población seleccionado de forma intencionada, teniendo en cuenta las características específicas de la investigación. Para este estudio, se ha decidido seleccionar a los ingenieros a cargo de los proyectos más grandes en desarrollo en la empresa, debido a su relevancia en la empresa.

La elección de estos proyectos se basa en su impacto económico y reputacional para la empresa. Dichos proyectos requieren mayores recursos y están mejor estructurados, lo que facilita la identificación de áreas de mejora y permite comprender cómo se gestionan las variables y riesgos asociados con la calidad. El objetivo es obtener información que permita optimizar las prácticas de gestión de calidad y estandarizar los procesos, implementando los estándares de calidad aplicados en los proyectos más grandes a todos los proyectos de la empresa.

## **2.2.3 Fuentes de información**

Son todos los medios o recursos a través de los cuales se obtiene información relevante para la investigación, en el contexto del proyecto, las fuentes de información son cruciales para la analizar la gestión de calidad implementada y obtener datos para la lograr los objetivos planteados.

### ***2.2.3.1 Fuentes de información primarias***

Dentro de las fuentes primarias de información utilizadas en la investigación, se incluyen la revisión de documentación interna, que abarca la consulta a formularios y registros existentes para evaluar su contenido y eficacia en el registro de los procesos; entrevistas semiestructuras a ingenieros residentes de los proyectos seleccionados y encuestas estructuradas a todos los ingenieros de la empresa, así como observaciones directas en campo.

### ***2.2.3.2 Fuentes de información secundarias***

Las fuentes de información secundaria se emplean para obtener una comprensión más amplia de la situación de la empresa y servir de referencia en el diseño del Plan de Acción para la Gestión de Calidad. Durante el desarrollo del proyecto, se revisan diversas fuentes secundarias, entre las que se incluyen: artículos académicos, como publicaciones en revistas y libros especializados en el tema desarrollado; investigaciones previas que funcionen como guía para la elaboración del plan de acción; y bases de datos que contengan normativas nacionales y buenas prácticas sobre el control de calidad en proyectos de construcción.

## **2.3 Técnicas e instrumentos de recolección**

Las técnicas e instrumentos de recopilación de datos son herramientas y métodos empleados para obtener y evaluar información de manera estructurada y con un propósito definido. Cada una de estas técnicas facilita la obtención de distintos tipos de información (Cano, s.f). Para cumplir con el objetivo del trabajo se han seleccionado las siguientes técnicas gracias a su capacidad de proporcionar datos cualitativos y cuantitativos sobre la gestión de calidad de la empresa.

Para garantizar la obtención precisa y relevante de la información necesaria para cumplir con el objetivo de elaborar un Plan de Acción para la implementación de un Sistema de gestión de Calidad en los procesos constructivos de DICOMA Construcción, se utilizan diversas técnicas de recolección de datos. Estas permiten analizar la situación actual de la empresa y diseñar un plan de acción alineado a las áreas de mejora. A continuación, se detalla la aplicación de las técnicas y los instrumentos utilizados en función de cada objetivo.

## **2.3.1 Prácticas y herramientas de gestión de calidad y su aplicación en procesos constructivos.**

El primer objetivo específico del presente trabajo consiste en identificar las prácticas y herramientas de gestión de calidad que rigen DICOMA Construcción y su aplicación en los procesos constructivos. En el desarrollo de este objetivo se emplearán las siguientes técnicas e instrumentos:

- I. Revisión documental: se llevó a cabo una revisión de la documentación interna sobre la gestión de calidad en los procesos constructivos de DICOMA Construcción, con el objetivo de analizar los manuales de calidad, registros de inspección, matrices de calidad y otros documentos que, en teoría, deberían aplicarse en los proyectos. Fue importante revisar que la documentación cumpla con los estándares esperados y se encuentre actualizada.
- II. Entrevistas semiestructuradas: se entrevistó a los ingenieros residentes de los proyectos seleccionados para obtener información directa sobre la aplicación real de las prácticas de gestión de calidad. Se optó por este tipo de entrevista debido a la existencia de una guía de preguntas previamente establecidas; sin embargo, se permitió la formulación de nuevas preguntas conforme surgieron temas relevantes, con el fin de comprender los desafíos reales en la implementación de las herramientas. La entrevista se diseñó en función del conocimiento del personal sobre los requisitos de gestión de calidad que rigen la empresa, la planificación y control operacional de los proyectos, el control de productos y servicios suministrados externamente (subcontratos), la implementación de no conformidades y acciones correctivas, las acciones para abordar riesgos y controles de cambios, el adecuado respaldo de la información documentada y la percepción de la mejora continua.
- III. Observaciones no participantes en obra: se llevaron a cabo visitas a los proyectos de mayor impacto de la empresa para evaluar la aplicación real de la gestión de calidad en campo. Durante las inspecciones, se verificó que se estuvieran implementando correctamente las metodologías de control de calidad definidas por la empresa, tales como el uso de listas de chequeo, control de materiales, submittals, documentación de no conformidades, protocolos de inspección, y cumplimiento con las especificaciones técnicas. Estas observaciones no participantes permitieron obtener una visión objetiva y directa del entorno de trabajo, sin intervenir ni modificar las dinámicas normales del proyecto. Una vez fue recopilada la evidencia, se contrastó lo observado con los procedimientos establecidos, los que facilitó la identificación de brechas y respaldó las conclusiones del diagnóstico de calidad.

## **2.3.2 Análisis de los procesos de control de calidad e inspección en la ejecución de proyectos**

Para poder evaluar la aplicación de los controles de calidad en obra y detectar posibles áreas de mejora es necesario realizar un análisis de los procesos de control de calidad e inspección en la ejecución de proyectos de DICOMA Construcción. Para alcanzar este segundo objetivo específico, se utilizarán las siguientes técnicas y herramientas:

- I. Encuestas estructuradas: se aplicará una encuesta a todos los ingenieros de DICOMA Construcción con el objetivo de evaluar su percepción sobre los procedimientos de gestión de calidad en la empresa. Esta iniciativa busca identificar si los ingenieros que trabajan en proyectos de menor exigencia en control de calidad conocen las herramientas y metodologías disponibles y su posible aplicación en sus proyectos.
- II. Análisis de la matriz de cumplimiento: se desarrollará una matriz de evaluación del cumplimiento de la gestión de calidad de los procesos constructivos en la empresa. Su objetivo es comparar la gestión de calidad aplicada con los estándares impuestos por la empresa.

## **2.3.3 Propuesta de un plan de acción para mejorar la gestión de calidad**

Finalmente, se propone desarrollar un plan de acción que identifique las posibles áreas de mejora en la gestión de calidad de DICOMA Construcción. Para ello, se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

- I. Análisis de viabilidad: se elaboró una matriz de viabilidad que permitió evaluar cada propuesta de mejora en función de seis criterios: urgencia, viabilidad, costo, cumplimiento normativo, beneficio y riesgo de no implementación. Esta herramienta permitió descartar acciones poco factibles y enfocar el esfuerzo en aquellas con mayor potencial de implementación realista.
- II. Análisis de priorización: se elabora una matriz de priorización para organizar las áreas de mejora en función de su impacto en la gestión de calidad y su facilidad de implementación para la empresa, asegurando una gestión eficiente de los recursos de la empresa. Posteriormente, las propuestas clasificándolos en: bajo, medio y alto.

Al elaborar un plan de acción, es fundamental garantizar la fiabilidad de la información en la que se basa. Para ello, durante el desarrollo del proyecto, se emplearon múltiples fuentes de información, incluyendo entrevistas, encuestas, revisión documental y observaciones en obra. Este enfoque permitió contrastar los datos y validar los hallazgos, asegurando una visión más precisa de la situación.

Además, para garantizar la objetividad, los instrumentos fueron redactados de manera neutral, evitando influir en las respuestas de los participantes. Como parte de este proceso, se aplicará un enfoque sistemático para el análisis riguroso de los datos, permitiendo interpretar los resultados con mayor precisión y minimizar posibles sesgos.

## **2.4 Análisis y procesamiento de la información**

Este apartado detalla la forma en que se presentarán los resultados obtenidos a partir de las técnicas e instrumentos descritos previamente. Además, se explica el procesamiento de la información, especificando las técnicas empleadas y su aplicación en función de cada objetivo del trabajo.

### **2.4.1 Prácticas y herramientas de gestión de calidad y su aplicación en procesos constructivos.**

Para lograr este objetivo, es fundamental recopilar información actual y precisa y su integración con los procesos constructivos. Los resultados obtenidos de la revisión documental y las entrevistas semiestructuradas se presentaron como cuadros que resumen la información obtenida de los proyectos seleccionados para el estudio.

La información fue obtenida a partir de la revisión de la documentación interna y se clasificó en manuales, registros de inspección y matrices de control de calidad. Además, se llevará a cabo una identificación de las prácticas y herramientas de gestión de la calidad aplicadas en la empresa, apoyada por una revisión de la documentación interna disponible.

Como resultados se esperó generar un informe de las prácticas de gestión de calidad en la empresa, donde se incluya el análisis de la documentación existente, la percepción de los ingenieros de los proyectos claves y su grado de alineación con la norma ISO 9001.

### **2.4.2 Análisis de los procesos de control de calidad e inspección en la ejecución de proyectos**

La información recopilada mediante, las encuestas, entrevistas y la matriz de evaluación será presentada mediante una matriz de cumplimiento de la gestión de calidad en los procesos constructivos en la cual se comparará los requisitos de calidad establecidos y la aplicación de estos en obra.

Para obtener la información necesaria se realizará una evaluación exhaustiva de cómo se están implementando las prácticas de gestión de la calidad en los proyectos recurrentes. Además, se utilizará la matriz de cumplimiento como herramienta para identificar las brechas entre los objetivos de calidad establecidos y su aplicación práctica en los procesos constructivos. Por su parte, de las encuestas se espera conocer la percepción de los ingenieros de estas prácticas a nivel global en la empresa, mientras que de la matriz se espera identificar claramente las fortalezas y debilidades de la aplicación de los controles de calidad en obra.

## **2.4.3 Propuesta de un plan de acción para mejorar la gestión de calidad**

Los resultados de los análisis de viabilidad y priorización se presentarán mediante cuadros comparativos donde se expongan las carencias y su acción de mejora que se desean implementar en la empresa como primera aproximación a una certificación ISO 9001, asimismo, se presentará una matriz de priorización de las acciones de mejora en la cual se organizaran las ideas según su urgencia, viabilidad, costo, cumplimiento normativo, facilidad entre otros y una matriz de viabilidad que evalúe el impacto de su implementación y su facilidad.

Se desarrollará un plan de acción detallado basado en el diagnóstico realizado, orientado a la optimización de los procesos constructivos mediante la gestión de la calidad. Este plan priorizará las mejoras según las necesidades específicas de la empresa, con el objetivo de fortalecer sus prácticas de control de calidad. Es importante destacar que la implementación del plan de acción no está incluida dentro de los alcances de este proyecto de graduación.

Se espera obtener un plan de acción estructurado con estrategias específicas y concretas que busquen mejorar la gestión de calidad en la empresa. Adicionalmente, se presentará la matriz de priorización de mejoras, donde las iniciativas serán clasificadas en ordenes estratégicos.

# Capítulo 3: Resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los objetivos planteados en la sección de introducción y siguiendo lo expuesto en la metodología.

## 3.1 Gestión de calidad en DICOMA

Como parte del primer objetivo, se presentan las prácticas y herramientas de gestión de calidad que rigen DICOMA Construcción y su aplicación a los procesos constructivos. A continuación, se presentan los resultados correspondientes a este objetivo.

### 3.1.1 Revisión documental

DICOMA Construcción es una empresa fundada en 2007 que ofrece servicios en construcción civil e industrial, remodelación industrial y comercial, diseño y construcción de viviendas, diseño y construcción de estructuras metalmecánicas, construcción de subestaciones eléctricas, así como diseño y construcción electromecánica. A lo largo de su trayectoria, Dicoma Construcción ha consolidado una sólida cartera de clientes que han depositado su confianza y fidelidad en la organización, entre los cuales destacan Walmart, Cargill, Pizza Hut, FIFCO, Gessa, Arcos Dorados, entre otros.

La empresa se ha encargado de mapear sus procesos constructivos de sus actividades clave, agrupadas en tres categorías principales: procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de soporte. En el [Anexo 1](#), se presenta la información correspondiente al mapa de procesos de DICOMA Construcción. La empresa estableció un sistema de codificación con el propósito de estandarizar y facilitar la información de los registros de inspección. En el [Anexo 2](#) se presenta el sistema de codificación de actividades de los procesos constructivos más recurrentes en los proyectos de DICOMA Construcción.

Asimismo, DICOMA Construcción cuenta con registros de inspección y matrices de control de calidad que son aplicados en su gestión de calidad. Estos documentos han sido diseñados para garantizar el cumplimiento de los estándares establecidos en cada fase del proyecto, permitiendo un seguimiento preciso de las inspecciones realizadas y el control de los aspectos clave relacionados con la calidad.

El ingeniero responsable de la gestión de calidad debe completar los registros de inspección correspondientes. Actualmente, la empresa dispone de cinco tipos de registros de inspección, los cuales abarcan: procesos constructivos, lecciones aprendidas, control del transporte de materiales, control de concreto premezclado y registro de no cumplimiento y acciones correctivas. En el [Anexo 3](#) se incluyen los formularios elaborados por la empresa para gestionar la calidad, utilizando como herramienta los registros de inspección.

Las matrices de control de calidad son herramientas diseñadas para garantizar que los proyectos cumplan con los estándares de calidad establecidos en cada etapa del proceso constructivo. En el [Anexo 4](#) se incluye la matriz de calidad utilizada por la empresa. Es importante destacar que, para facilitar su comprensión y delegar las tareas, la matriz se puede subdividir por áreas específicas, de modo, tal que se obtenga una matriz de control de calidad para diferentes aspectos del proyecto, como la disposición de escombros y residuos, el movimiento de tierras, la estructura metálica, la construcción del sistema pluvial, la cubierta, entre otras áreas.

Finalmente, respecto a la revisión de la documentación existente, DICOMA Construcción ha diseñado una encuesta a través de Google Forms para recolectar retroalimentación de los clientes. Su propósito es poder identificar los aspectos positivos y las oportunidades de mejora. La encuesta de satisfacción está incluida en el [Anexo 5](#).

### **3.1.2 Entrevistas semiestructuradas**

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas semiestructuradas realizadas a los ingenieros responsables de los proyectos más significativos que se encuentran siendo ejecutados por la empresa.

Como se mencionó, se evaluó el proyecto Construcción Walmart Ruta 27, el cual, se está llevando a cabo en el Santa Ana Trade Center, ubicado en Santa Ana, San José, el proyecto consiste en la construcción de una nueva tienda modelo Walmart. Además, DICOMA Construcción está a cargo de la construcción del CEDI, un centro de distribución estratégico para la operación y distribución de Walmart en el país, el cual, se está ubicado en El Coyol, Alajuela. Finalmente, se estudia la gestión de calidad de la construcción de la Nave INTACO Lote 8, ubicada en el Condopark de Santa Ana, San José. A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas semiestructuradas organizados en el siguiente cuadro.

**CUADRO 2. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS**

N°	Sección ISO 9001	Pregunta	Respuestas proyectos		
			Walmart Ruta 27	CEDI Walmart	INTACO Lote 8
1	4.4: Requisitos para un sistema de gestión de calidad	¿Se cuenta con herramientas técnicas y recursos digitales que sean parte fundamental en la gestión de la calidad durante el desarrollo de los proyectos?	En el momento del diagnóstico, el proyecto se encuentra en la etapa de acabados, por lo que se ha implementado la matriz de control de calidad de acabados. La herramienta PROCORE está en uso durante el desarrollo del proyecto.	Se han implementado matrices de control de calidad que abarcan diversos procesos, incluyendo eléctricos, acabados, losas, sistemas de supresión contra incendios, cubierta, refrigeración y base estabilizadora.	Se han implementado matrices de control de calidad que abarcan diversos procesos; sin embargo, su incorporación se realizó en etapas avanzadas del proyecto.
2	8.6: Liberación de productos y servicios	¿Los materiales utilizados en las actividades del proyecto cuentan con especificaciones técnicas actualizadas y cumplen con la normativa nacional e internacional?	La calidad de todos los materiales utilizados en el proyecto está respaldada mediante Submittals, los cuales incluyen la ficha técnica correspondiente.	La calidad de todos los materiales utilizados en el proyecto está respaldada mediante Submittals, los cuales incluyen la ficha técnica correspondiente.	La calidad de todos los materiales utilizados en el proyecto está respaldada mediante Submittals, los cuales incluyen la ficha técnica correspondiente.
3	8.6: Liberación de productos y servicios	¿Se realizan todos los ensayos pertinentes según el tipo de proyecto, como estudios de suelos, pruebas de carga y pruebas de resistencia?	Los ensayos realizados en el proyecto incluyen resistencia de concreto, estudio de suelos, pintura metálica, membrana de cura, planicidad del contrapiso, pintura, topografía, compactación, veletas, revestimiento, CBR y pendiente de clavadores. Todos los ensayos son subcontratados a laboratorios externos; DICOMA no realiza ninguno de ellos.	Todos los ensayos son subcontratados a laboratorios externos; DICOMA no realiza ninguno de ellos.	Todos los ensayos son subcontratados a laboratorios externos; DICOMA no realiza ninguno de ellos.
4	7.2: Competencia	¿Se capacita a todos los miembros del equipo operativo para garantizar que las actividades sean ejecutadas por trabajadores con conocimiento en los distintos ámbitos de la construcción?	El personal no ha recibido capacitación en gestión de calidad. Sin embargo, el equipo a cargo del proyecto cuenta con los conocimientos necesarios para realizar el proyecto en temas de construcción.	El personal no ha recibido capacitación en gestión de calidad. Sin embargo, el equipo a cargo del proyecto cuenta con los conocimientos necesarios para realizar el proyecto en temas de construcción.	El personal no ha recibido capacitación en gestión de calidad. Sin embargo, el equipo a cargo del proyecto cuenta con los conocimientos necesarios para realizar el proyecto en temas de construcción.

**CUADRO 2. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS (continuación)**

N°	Sección ISO 9001	Pregunta	Respuestas proyectos		
			Walmart Ruta 27	CEDI Walmart	INTACO Lote 8
5	8.3: Diseño y desarrollo	¿Los documentos derivados de la etapa de diseño, como planos constructivos, especificaciones técnicas y memorias de cálculo están claramente definidos para que el personal operativo los comprenda y se eviten problemas en la ejecución de las actividades?	Por lo general, durante el proceso de licitación y tras la adjudicación del proyecto, se mantiene una relación con el cliente para atender las dudas que puedan surgir en las distintas áreas. Asimismo, durante el proceso constructivo, se mantiene una comunicación fluida con el cliente.	Por lo general, durante el proceso de licitación y tras la adjudicación del proyecto, se mantiene una relación con el cliente para atender las dudas que puedan surgir en las distintas áreas. Asimismo, durante el proceso constructivo, se mantiene una comunicación fluida con el cliente.	Por lo general, hay una mala comunicación con el diseñador, en este caso SOLID. Los planos carecen de los suficientes detalles constructivos y durante el proceso constructivo hay una mala comunicación lo que dificulta las correcciones.
6	8.1: Planificación y control operacional	¿Se garantiza en la etapa de planificación del proyecto una coordinación efectiva entre los distintos involucrados en la obra para asegurar una ejecución adecuada de las actividades?	El cronograma es elaborado por el ingeniero residente; sin embargo, el cliente puede solicitar un cronograma más específico por áreas. Cualquier modificación en el cronograma, ya sea en la ruta crítica o en otras actividades, debe ser notificada por correo electrónico. Se le da seguimiento semanal.	El cronograma es elaborado por el ingeniero residente; sin embargo, el cliente puede solicitar un cronograma más específico por áreas. Cualquier modificación en el cronograma, ya sea en la ruta crítica o en otras actividades, debe ser notificada por correo electrónico y mediante la plataforma PROCORE. Se le da seguimiento semanal.	El cronograma es elaborado por el ingeniero residente. Cualquier modificación en el cronograma, ya sea en la ruta crítica o en otras actividades, debe ser notificada por correo electrónico y mediante la plataforma KEY PLANNING. Se le da seguimiento semanal.
7	8.1: Planificación y control operacional	¿Se revisa minuciosamente el presupuesto del proyecto para evitar recortes en materiales o la eliminación de actividades fundamentales para una ejecución adecuada?	El presupuesto es revisado y aprobado por el gerente o el coordinador del departamento antes de la presentación de la oferta. En esta etapa, se revisan los planos y los precios unitarios de cada rubro de la oferta.	El presupuesto es revisado y aprobado por el gerente o el coordinador del departamento antes de la presentación de la oferta. En esta etapa, se revisan los planos y los precios unitarios de cada rubro de la oferta.	El presupuesto es revisado y aprobado por el gerente o el coordinador del departamento antes de la presentación de la oferta. En esta etapa, se revisan los planos y los precios unitarios de cada rubro de la oferta.

8	8.4: Control de procesos, productos y servicios suministrados externamente	¿La empresa verifica que los subcontratistas que se encargan de tareas durante la ejecución de la obra cumplan con los requisitos de calidad establecidos por la normativa vigente?	Los contratistas deben respaldar la calidad de sus materiales mediante Submittals acompañados de las fichas técnicas. No se solicitan planos de taller ni protocolos de instalación en los subcontratos.	Los contratistas deben respaldar la calidad de sus materiales mediante Submittals acompañados de las fichas técnicas. No se solicitan planos de taller ni protocolos de instalación en los subcontratos.	Los contratistas deben respaldar la calidad de sus materiales mediante Submittals acompañados de las fichas técnicas. No se solicitan planos de taller ni protocolos de instalación en los subcontratos.
---	---	---	--	--	--

**CUADRO 2. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS (continuación)**

N°	Sección ISO 9001	Pregunta	Respuestas proyectos		
			Walmart Ruta 27	CEDI Walmart	INTACO Lote 8
9	10.2: No conformidad y acción correctiva	¿Se incluyen en los informes todas las observaciones necesarias, como deficiencias, incumplimientos o actividades ejecutadas incorrectamente, para gestionar la calidad de manera adecuada?	Las no conformidades detectadas por PIASA en las inspecciones semanales se documentan en PROCORE, donde el ingeniero residente realiza las correcciones y responde mediante la misma plataforma, adjuntando fotografías. Las no conformidades de las inspecciones internas no están respaldadas por ningún documento.	Las no conformidades detectadas por ICICOR durante las inspecciones semanales son documentadas en informes de inspección. Posteriormente, el ingeniero de calidad asigna a un responsable para el subsane y se realiza un seguimiento mediante informes y documentos compartidos en Google Drive.	El control de calidad es realizado a lo interno, por lo que las no conformidades no llevan el seguimiento adecuado puesto que no se incluyen todas las deficiencias detectadas. El medio de comunicación es vía WhatsApp.
10	7.2: Competencia	¿Las inspecciones en campo son realizadas por profesionales con conocimiento en gestión de la calidad para asegurar que los resultados presentados en los registros sean confiables y validados?	El cliente se encarga de realizar sus inspecciones a través de PIASA.	El cliente se encarga de realizar sus inspecciones a través de ICICOR.	Las inspecciones son realizadas de manera interna por SOLID.

11	5.1: Compromiso con la alta dirección	¿Los directivos corporativos logran que sus empleados se sientan comprometidos con las políticas de calidad dentro de la empresa?	Los directores corporativos no se enfocan en promover una cultura de gestión de calidad en su empresa, ni facilitan herramientas estandarizadas que apoyen en el proceso a los ingenieros de los proyectos.	Los directores corporativos se han involucrado de manera significativa en el desarrollo del proyecto y en garantizar la calidad de este.	Los directores corporativos no se enfocan en promover una cultura de gestión de calidad en su empresa, ni facilitan herramientas estandarizadas que apoyen en el proceso a los ingenieros de los proyectos.
----	--	---	---	--	---

**CUADRO 2. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS (continuación)**

N°	Sección ISO 9001	Pregunta	Respuestas proyectos		
			Walmart Ruta 27	CEDI Walmart	INTACO Lote 8
12	6.1: Acciones para abordar riesgos y oportunidades	¿Se identifican los riesgos asociados a los proyectos de construcción, como retrasos, incumplimiento de especificaciones o problemas de seguridad? ¿Se implementan?	Las matrices de riesgo son elaboradas por el Ingeniero en Seguridad Ocupacional.	Las matrices de riesgo son elaboradas por el Ingeniero en Seguridad Ocupacional.	Las matrices de riesgo son elaboradas únicamente por el Ingeniero en Seguridad Ocupacional, lo que implica que no hay control de riesgos a nivel de ingeniería.
13	8.5.6: Control de los cambios	¿Se establecen procedimientos para gestionar los cambios en el diseño, especificaciones y cronogramas del proyecto?	Los cambios en diseño, especificaciones y cronograma se revisan en reuniones semanales: los miércoles con el equipo de trabajo y los lunes con el cliente. Cualquier cambio en los planos constructivos debe ser respaldado por correo electrónico y registrado en la plataforma PROCORE. Además, dichos cambios deben ser aprobados o solicitados por el cliente, y el presupuesto se ajusta mediante órdenes de cambio. Se entregan planos redline.	Los cambios en diseño, especificaciones y cronograma se revisan en reuniones semanales: los miércoles con el equipo de trabajo y los lunes con el cliente. Cualquier cambio en los planos constructivos debe ser respaldado por correo electrónico y registrado en la plataforma PROCORE. Además, dichos cambios deben ser aprobados o solicitados por el cliente, y el presupuesto se ajusta mediante órdenes de cambio. Se entregan planos redline.	Los cambios en diseño, especificaciones y cronograma se revisan en reuniones semanales. Los cambios en los alcances se solicitan y respaldan por correo. Además, dichos cambios deben ser aprobados o solicitados por el cliente, y el presupuesto se ajusta mediante órdenes de cambio. No se elaboran planos redline durante el proyecto.
14	9.2: Auditoría interna	¿Se realizan controles de calidad periódicos en las etapas críticas del proyecto, como la recepción de materiales, ejecución y pruebas finales?	Las inspecciones en el proyecto son realizadas semanalmente por PIASA, y el equipo cuenta de manera temporal con un ingeniero de calidad.	Las inspecciones en el proyecto son realizadas semanalmente por ICICOR, y el equipo cuenta con un ingeniero de calidad encargado de dar seguimiento a las no conformidades.	Las inspecciones son realizadas de manera interna por el SOLID.

**CUADRO 2. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS (continuación)**

N°	Sección ISO 9001	Pregunta	Respuestas proyectos		
			Walmart Ruta 27	CEDI Walmart	INTACO Lote 8
15	7.5: Información documentada	¿Se han establecido procedimientos para la creación, aprobación, distribución y actualización de los documentos de gestión de calidad en los proyectos?	A nivel interno, no se han estandarizado los procedimientos para la creación, aprobación y distribución de los documentos de gestión de calidad en los proyectos.	A nivel interno, no se han estandarizado los procedimientos para la creación, aprobación y distribución de los documentos de gestión de calidad en los proyectos.	A nivel interno, no se han estandarizado los procedimientos para la creación, aprobación y distribución de los documentos de gestión de calidad en los proyectos.
16	9.1.2: Satisfacción del cliente	¿Se han establecido mecanismos para conocer la opinión y nivel de satisfacción del cliente? ¿Se incorporan las retroalimentaciones recibidas en la operación para mejorar proyectos futuros?	Aunque existen encuestas de satisfacción al cliente, estas no se aplican después de la entrega del proyecto, limitando la retroalimentación para futuros proyectos.	Aunque existen encuestas de satisfacción al cliente, estas no se aplican después de la entrega del proyecto, limitando la retroalimentación para futuros proyectos.	Aunque existen encuestas de satisfacción al cliente, estas no se aplican después de la entrega del proyecto, limitando la retroalimentación para futuros proyectos.
17	10.3: Mejora continua	¿Se revisa periódicamente el desempeño de la gestión de calidad mediante auditorías internas y reuniones de revisión? ¿Se implementan mejoras continuas basadas en los resultados de estas revisiones?	No se implementan mejoras continuas.	El proyecto controla sus mejoras mediante subsanes, por lo que no se han implementado mejoras continuas que eviten	Se consideran las observaciones realizadas por la inspección y los cambios solicitados por inspección se realizan de manera puntual, es decir no se incorporan lecciones aprendidas.

### 3.1.3 Observaciones no participantes en obra

Se llevaron a cabo observaciones no participantes en los tres proyectos seleccionados: Walmart Ruta 27, CEDI Walmart e INTACO Lote 8. Durante estas visitas, se observó en campo el nivel de implementación de las prácticas de gestión de calidad que fueron descritas previamente por la empresa y por los ingenieros residentes durante las entrevistas semiestructuradas sin intervenir en las dinámicas del proyecto. Estas observaciones permitieron contrastar lo reportado con la realidad operativa de los proyectos. Las limitaciones clave observados en los proyectos son los siguientes:

<b>CUADRO 3. LIMITANTES DE LA GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS PROYECTOS</b>	
<b>Proyecto</b>	<b>Limitantes detectadas</b>
Walmart Ruta 27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se aplican herramientas de gestión de calidad.</li> <li>• Ausencia de capacitación en gestión de calidad del personal.</li> <li>• Control técnico limitado sobre subcontratistas.</li> <li>• Ausencia de documentación de no conformidades de inspección interna.</li> <li>• Participación débil por parte de la alta dirección.</li> <li>• Ausencia de participación del ingeniero en la gestión de riesgos</li> <li>• No se identifican acciones orientadas a la mejora continua ni encuestas de satisfacción al cliente.</li> </ul>
CEDI Walmart	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ensayos técnicos carecen de respaldo documental.</li> <li>• Ausencia de capacitación en gestión de calidad del personal.</li> <li>• El cronograma no está estandarizado.</li> <li>• Control técnico limitado sobre subcontratistas.</li> <li>• Ausencia de participación del ingeniero en la gestión de riesgos.</li> <li>• Retroalimentación por parte de la cliente limitada.</li> </ul>
INTACO Lote 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ensayos técnicos carecen de respaldo documental.</li> <li>• Ausencia de capacitación en gestión de calidad del personal.</li> <li>• Control técnico limitado sobre subcontratistas.</li> <li>• Ausencia de formalidad en los procesos de gestión de calidad.</li> <li>• Participación débil por parte de la alta dirección.</li> <li>• Ausencia de participación del ingeniero en la gestión de riesgos</li> <li>• No se identifican acciones orientadas a la mejora continua ni encuestas de satisfacción al cliente.</li> </ul>

El detalle completo de las observaciones recopiladas se presenta en el [Apéndice 5](#), el cual compila los hallazgos individuales por proyecto y sirve como base diagnóstica para el diseño de propuestas de mejora.

## 3.2 Análisis del control de calidad en DICOMA Construcción

Como parte del segundo objetivo, se realizó un análisis de los procesos de control de calidad e inspección en la ejecución de los proyectos de la empresa. A continuación, se presentan los resultados correspondientes a este objetivo.

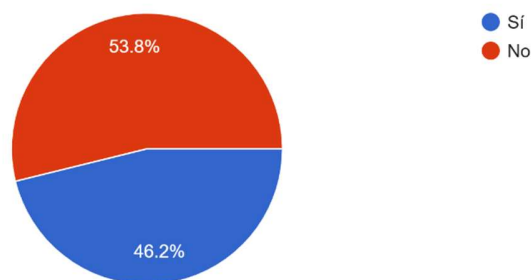
### 3.2.1 Encuestas estructuradas

Se aplicó una encuesta estructurada a los ingenieros que participan en los proyectos de DICOMA Construcción. A partir de la información recopilada, se conoció su percepción sobre los procedimientos de gestión de calidad, así como el grado de conocimiento y uso de las herramientas disponibles. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, según en [Apéndice 1](#).

Figura 3. Pregunta 1

¿Conoce las herramientas y recursos que la empresa ofrece para gestionar la calidad en los proyectos? Por ejemplo: registros de inspección, ma...trol de calidad o informes de gestión de calidad.

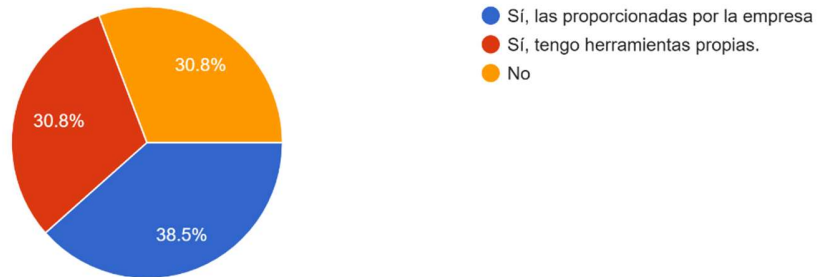
13 respuestas



**Figura 4. Pregunta 2**

¿Aplica prácticas y procedimientos de gestión de calidad en los proyectos que participa?

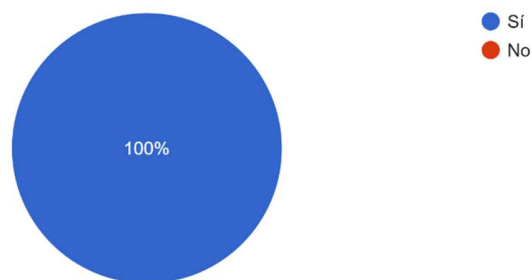
13 respuestas



**Figura 5. Pregunta 3**

¿Piensa que se deberían incorporar más mecanismos para conocer la satisfacción del cliente y aplicar retroalimentaciones en proyectos futuros?

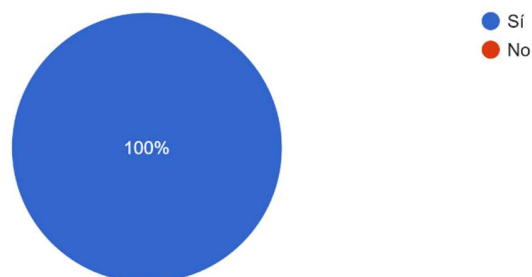
13 respuestas



**Figura 6. Pregunta 4**

¿Le gustaría recibir más capacitación o apoyo para mejorar la aplicación de la gestión de calidad en los proyectos?

13 respuestas



<b>CUADRO 4. PREGUNTA 5: ¿Cómo describe el control de calidad en los procesos constructivos?</b>	
<b>N°</b>	<b>Respuestas</b>
1	A mi parecer queda muy a criterio del ingeniero, es decir, no se tiene un plan de control de calidad que se aplique a todos los proyectos, por lo que en ese sentido podría mejorarse mucho si existiese alguno de aplicación obligatoria por proceso constructivo y que quede respaldo de este al finalizar el proyecto.
2	Regular
3	Una manera de Asegurar que lo ejecutado sea lo diseñado
4	Productivos
5	Implementar procesos y documentar cada etapa
6	Muchas de las veces realmente se realice una mera inspección visual, más allá de llevar un control de los distintos factores que pueden afectar los distintos procesos constructivos
7	S/R
8	Carece de implementación
9	Escaso.
10	El control de calidad en los procesos constructivos es el conjunto de actividades y procedimientos destinados a asegurar que los materiales, equipos y trabajos ejecutados en una obra cumplan con las especificaciones técnicas, normativas y estándares establecidos. Su objetivo principal es garantizar la seguridad, funcionalidad y durabilidad de la construcción.
11	Se hace lo suficiente para poder entregar un producto bien hecho y de buena calidad, pero se puede mejorar mucho más
12	Escaso
13	REGULAR

### 3.2.2 Análisis de cumplimiento

Se elaboró una matriz de evaluación para verificar el grado de cumplimiento de los criterios de gestión de calidad, con base en la información recolectada durante las observaciones y entrevistas. Esta herramienta permitió comparar las prácticas aplicadas en obra con los estándares de gestión de calidad definidos por la empresa. Se empleo el [Apéndice 2](#), y se obtuvieron los siguientes resultados de la evaluación:

CUADRO 5. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN DE CALIDAD						
N°	Criterio	Descripción	Resultado promedio	Walmart Ruta 27	CEDI	INTACO Lote 8
1	Conocimiento y uso de las herramientas de calidad	Se cuenta con herramientas técnicas y recursos digitales para la gestión de la calidad en los procesos	3	3	5	3
2	Cumplimiento de especificaciones y normativas	Los materiales utilizados en las distintas actividades cumplen con las especificaciones técnicas	5	5	5	5
3	Realización de ensayos	Se realizan todos los ensayos pertinentes según el tipo de proyecto	5	5	5	5
4	Capacitación del personal	Se capacita a todos los miembros del equipo operativo para que tengan conocimiento en la gestión de calidad	1	1	1	1
5	Claridad en los documentos de diseño	Los documentos derivados de la etapa de diseño están claros para evitar problemas en la ejecución de la obra	4	4	4	2
6	Coordinación en la planificación del proyecto	Existe una adecuada coordinación entre los involucrados en la etapa de planificación	4	3	4	4
7	Revisión del presupuesto	Se revisa minuciosamente el presupuesto del proyecto para evitar recortes en materiales o actividades fundamentales	4	5	5	5
8	Cumplimiento de los subcontratistas con los requisitos de calidad	Se verifica que los subcontratistas cumplan con los requisitos de calidad establecidos	2	2	2	2
9	Respaldo de la información mediante informes de calidad	Los informes incluyen observaciones necesarias sobre deficiencias, incumplimientos y actividades ejecutadas incorrectamente para una mejor gestión de la calidad	3	3	5	1
10	Inspecciones en campo	Las inspecciones en campo son realizadas por profesionales con conocimiento en gestión de calidad	3	2	5	2

<b>CUADRO 5. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN DE CALIDAD (continuación)</b>						
11	Compromiso de la alta dirección con las políticas de calidad	Se evalúa si la alta dirección promueve la cultura de gestión de calidad y logra que el personal se comprometa con su rol en la empresa	2	1	5	1
12	Gestión de cambios en el proyecto	Se identifican y controlan los riesgos asociados a los proyectos de construcción	2	2	2	2
13	Controles de calidad	Se realizan controles de calidad periódicos en las etapas críticas del proyecto	4	5	5	3
14	Documentos de calidad	Existen procedimientos para la creación, aprobación, distribución y actualización de los documentos de gestión de calidad en los proyectos	3	3	5	2
15	Satisfacción del cliente	Se han implementado mecanismos para conocer la opinión y satisfacción del cliente e incorporar retroalimentaciones en futuros proyectos	1	1	1	1
16	Revisión del desempeño de la gestión de calidad	Se revisa periódicamente el desempeño de la gestión de calidad mediante auditorías internas	2	2	2	2
17	Implementación de mejoras continuas	Se implementan mejoras continuas	2	1	3	2
<b>Promedios</b>			<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

## 3.3 Plan de acción para la gestión de calidad

Como tercer objetivo, se plantea proponer un plan de acción con las posibles áreas de mejora para la gestión de calidad en DICOMA Construcción. A continuación, se presentan los resultados correspondientes a este objetivo.

### 3.3.1 Análisis de viabilidad

Como parte de los resultados, se identificaron diez áreas de mejora en la gestión de calidad de la empresa. A partir de estas, se realizó un análisis de viabilidad considerando su aplicabilidad real dentro del contexto operativo de la empresa. A continuación, se presentan los resultados correspondientes al [Apéndice 3](#).

CUADRO 6. MATRIZ DE VIABILIDAD DE LAS MEJORAS PROPUESTAS							
N°	Área de mejora	Urgencia	Viabilidad	Costo	Cumplimiento normativo	Beneficio	Riesgo de no implementación
1	Capacitación del equipo en la documentación	1	1	3	1	1	1
2	Mejora en la gestión de proveedores. Establecer criterios claros y evaluaciones para la selección de proveedores.	2	2	2	1	1	1
3	Estandarizar las herramientas de gestión de calidad	1	1	3	1	1	1
4	Establecer protocolos estandarizados de medios de comunicación.	2	1	3	2	1	2
5	Crear un sistema de retroalimentación rápida para resolver problemas de calidad a medida que surgen en el proceso de construcción.	1	3	1	2	1	2
6	Aplicar encuestas regulares de satisfacción del cliente	1	1	1	3	1	2
7	Desarrollar un sistema de análisis de riesgos en el que se identifiquen posibles fallos en los procesos de construcción y se implementen medidas preventivas.	2	3	2	1	1	2
8	Establecer KPIs indicadores de rendimiento (porcentaje de proyectos entregados a tiempo, porcentaje de defectos por proyecto, nivel de satisfacción del cliente).	2	3	1	3	3	3
9	Realizar auditorías internas regulares para garantizar el cumplimiento de los procesos de calidad.	2	3	1	1	3	3
10	Crear un departamento de Gestión de la calidad	2	3	1	3	2	3

### 3.3.2 Análisis de priorización

Se evaluó el impacto en la gestión de calidad y la facilidad de cada propuesta de mejora para jerarquizarla según su relevancia y factibilidad dentro del contexto de la empresa. A partir del promedio de ambas variables, se asignó un plazo estimado de implementación:

- I. **Corto plazo:** promedio entre 4 y 5.
- II. **Medio plazo:** promedio entre 2.5 y 3.5
- III. **Largo plazo:** promedio entre 1 y 2.5

Siguiendo el [Apéndice 4](#), obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO 7. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE LAS MEJORAS PROPUESTAS					
N°	Área de mejora	Impacto en la gestión de calidad	Facilidad de implementación	Promedio	Prioridad
1	Capacitación del equipo en la documentación	5	4	4,5	Corto plazo
2	Mejora en la gestión de proveedores. Establecer criterios claros y evaluaciones para la selección de proveedores.	4	3	3,5	Corto plazo
3	Estandarizar las herramientas de gestión de calidad	5	4	4,5	Corto plazo
4	Establecer protocolos estandarizados de medios de comunicación.	4	3	3,5	Medio plazo
5	Crear un sistema de retroalimentación rápida para resolver problemas de calidad a medida que surgen en el proceso de construcción.	4	3	3,5	Medio plazo
6	Aplicar encuestas regulares de satisfacción del cliente	3	5	4,0	Corto plazo
7	Desarrollar un sistema de análisis de riesgos en el que se identifiquen posibles fallos en los procesos de construcción y se implementen medidas preventivas.	4	3	3,5	Medio plazo

<b>CUADRO 7. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE LAS MEJORAS PROPUESTAS (continuación)</b>					
<b>N°</b>	<b>Área de mejora</b>	<b>Impacto en la gestión de calidad</b>	<b>Facilidad de implementación</b>	<b>Promedio</b>	<b>Prioridad</b>
8	Establecer KPIs indicadores de rendimiento (porcentaje de proyectos entregados a tiempo, porcentaje de defectos por proyecto, nivel de satisfacción del cliente)	4	1	2,5	Largo plazo
9	Realizar auditorías internas regulares para garantizar el cumplimiento de los procesos de calidad.	4	1	2,5	Largo plazo
10	Crear un departamento de Gestión de la calidad	4	1	2,5	Largo plazo

El plan de acción detallado, que reúne las estrategias propuestas para mejorar la gestión de calidad en DICOMA Construcción, se presenta en el [Apéndice 6](#). Este plan está estructurado en función de los resultados obtenidos de manera previa.

# Capítulo 4: Análisis de resultados

En este capítulo se presenta el análisis del diagnóstico de la situación actual de la gestión de calidad de DICOMA Construcción y del desarrollo de un plan de acción orientado a la mejora continua, siguiendo lo establecido en el capítulo anterior.

## 4.1 Gestión de calidad en DICOMA Construcción

El primer objetivo constituyó un pilar fundamental para la elaboración de un plan de acción coherente y alineado con la realidad de la empresa. Como señala Morales (2018), una gestión de calidad eficaz parte del conocimiento de los procesos existentes y de las herramientas diseñadas para su control. En síntesis, los resultados vinculados a este objetivo permitieron identificar las bases teóricas y prácticas que sustentan la gestión de calidad en DICOMA Construcción.

### 4.1.1 Revisión documental

La revisión de la documentación interna relacionada con la gestión de calidad en DICOMA Construcción evidencia un compromiso inicial con la implementación de prácticas de gestión de calidad en sus procesos constructivos. Este análisis permitió comprender la cultura organizacional en torno a la calidad, información para establecer un diagnóstico adecuado y formular un plan de acción coherente con la alineado a la empresa.

A nivel organizativo, contar con un mapa de procesos brinda una visión estructurada que facilita el análisis interno y la asignación eficiente de responsabilidades y recursos. Una adecuada organización de los procesos resulta esencial para la gestión de calidad, ya que permite visualizar las operaciones de forma integral, identificar áreas de mejora y optimizar los procesos constructivos (Pérez, 2024).

Asimismo, la empresa ha implementado un sistema de codificación para estandarizar la información en los registros de inspección. Esta herramienta facilita la trazabilidad de las actividades de control, aspecto esencial en la gestión de calidad, ya que permite disminuir errores, mejorar el seguimiento de los procesos y facilitar la toma de decisiones correctivas. La trazabilidad, aplicada a la construcción, requiere un enfoque sistemático que promueva la comunicación efectiva y el control documentado de tareas y procedimientos.

El desarrollo de registros de inspección constituye una primera aproximación por parte de DICOMA para establecer criterios de control en sus proyectos. Estos documentos permiten registrar hechos relevantes y actúan como evidencia objetiva del cumplimiento de especificaciones técnicas. Según García y López (2020), los registros bien estructurados son fundamentales para la mejora continua, ya que permiten extraer indicadores de desempeño, identificar tendencias de fallos y evaluar la eficacia de las acciones correctivas aplicadas.

Por su parte, las matrices de control de calidad diseñadas por la empresa permiten evaluar el cumplimiento de estándares técnicos por fases constructivas específicas. Este enfoque posibilita una supervisión más especializada sin comprometer la eficiencia operativa. Las matrices representan herramientas complementarias dentro del sistema de gestión, al facilitar la planificación y secuenciación de actividades críticas de control, permitiendo así identificar puntos clave para la implementación de estrategias efectivas de aseguramiento de la calidad (Coutinho, 2021).

La norma ISO 9001:2015 establece la importancia de dar seguimiento a la percepción del cliente como un indicador clave para evaluar el cumplimiento de los requisitos. En cumplimiento de este lineamiento, DICOMA Construcción ha implementado encuestas de satisfacción que permiten recopilar retroalimentación directa de los clientes sobre a los proyectos ejecutados. Esta práctica permite fortalecer el enfoque de mejora continua y alinear los servicios con las expectativas y necesidades del cliente.

## **4.1.2 Evaluación comparativa de la gestión de calidad**

Como parte de la primera etapa del diagnóstico, se aplicaron dos estrategias de revisión: entrevistas semiestructuradas a los ingenieros residentes responsables de los proyectos y las observaciones no participantes en los proyectos seleccionados. Esta evaluación comparativa permite contrastar la percepción del personal técnico con la realidad operativa.

A partir de las buenas prácticas establecidas en las entrevistas, se identificaron patrones comunes y divergencias que reflejan las fortalezas y debilidades de la gestión de calidad en la empresa. Es importante reconocer que DICOMA Construcción ha implementados algunas buenas prácticas de gestión de calidad, que reflejan un conocimiento técnico y la capacidad de ejecutar proyectos bajo estándares de calidad, sin embargo, hay actividades en los proyectos constructivos que presentan brechas considerables con respecto a las buenas prácticas.

### ***4.1.2.1 Tendencias comunes en la gestión de calidad***

Entre las buenas prácticas que se repiten en los tres proyectos, se destaca el uso de herramientas digitales como PROCORE y Google Drive, empleadas para la gestión de la información del proyecto y la administración de submittals. Además, se verificó que en todos los casos DICOMA recurre a laboratorios externos para la ejecución de ensayos técnicos, buscando asegurar el cumplimiento de normativas. Sin embargo, esta subcontratación no está acompañada por un procedimiento interno que asegure el

seguimiento, recepción y conservación de los resultados, situación que quedó en evidencia en algunos proyectos donde no se encontró respaldo documental de los ensayos realizados.

En relación con el control de presupuesto de obra, se identificó una práctica sólida y estandarizada. En todos los casos, la revisión presupuestaria es ejecutada por el departamento de licitaciones y presupuestos, en coordinación con el equipo de ejecución. Este enfoque delega la responsabilidad a un departamento especializado, lo que permite detectar posibles fallos de forma anticipada.

No obstante, en algunos aspectos, las debilidades son notorias en primer lugar, la ausencia de capacitación formal en gestión de calidad fue reconocida por los ingenieros entrevistados y confirmada en las observaciones. La experiencia del personal en gestión de calidad se basa en el aprendizaje empírico, lo que genera dependencia del criterio individual y dificulta la estandarización de procesos.

Asimismo, se identificaron diferencias notables en la gestión de las inspecciones de calidad. En Walmart Ruta 27 y CEDI Walmart, las inspecciones son gestionadas por agentes externos, lo cual, refleja una dependencia de los mecanismos de control impuestos por el cliente, más que una iniciativa interna de gestionar la calidad. Por el contrario, en INTACO Lote 8 las inspecciones son realizadas internamente por SOLID, sin la participación de un ingeniero de calidad DICOMA Construcción. Este contraste es consecuencia de una ausencia de un equipo interno de calidad que ejerza funciones de inspección de forma continua y profesional.

Actualmente, DICOMA Construcción no cuenta con un procedimiento formalmente establecido para actuar ante resultados no satisfactorios derivados de las inspecciones realizadas por el diseñador. En la práctica, la respuesta más común ha sido realizar reprocesos o correcciones inmediatas sobre los elementos observados, sin llevar a cabo un análisis estructurado de las causas, documentación formal de la no conformidad ni acciones preventivas. Esta falta de un enfoque sistemático limita la trazabilidad del proceso correctivo, reduce las oportunidades de mejora continua y aumenta el riesgo de recurrencia de los mismos errores en futuros proyectos.

La gestión de riesgos también se aborda de forma limitada. Si bien en los tres proyectos existen matrices de riesgo, estas son elaboradas exclusivamente por el área de Seguridad Ocupacional, la cual, las elabora enfocadas en condiciones laborales y prevención de accidentes. No se observó participación del equipo de ejecución en su desarrollo ni vinculación con los procesos constructivos, lo que indica un cumplimiento parcial del requisito 6.1 de la norma ISO 9001:2015, ya que los riesgos operativos y técnicos no están contemplados como parte del sistema de gestión de calidad.

La organización debe hacer seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente sobre según el requisito 9.1.2 de la norma ISO 9001:2015, en el caso de la empresa, la revisión de la documentación existente indica que ya se ha diseñado una herramienta de encuesta de satisfacción para sus clientes, la cual se aplica a través de Google Forms, sin embargo, las entrevistas y las observaciones en campo revelaron que estas encuestas no se aplican en ningún proyecto.

En cuanto al control de avance de obra, DICOMA Construcción utiliza principalmente tablas de pago y cronogramas de Ms Project como mecanismo interno para estimar el progreso y validar las cantidades ejecutadas en cada proyecto. Sin embargo, este aspecto no fue incluido de forma directa dentro del alcance del diagnóstico realizado, ya que el enfoque principal se centró en los procesos relacionados con la gestión de calidad. Por otra parte, la elaboración y seguimiento de las tablas de avance y curva S son responsabilidad de la empresa contratada por el cliente para la administración del proyecto, por lo que DICOMA Construcción no se involucra de manera directa en este proceso. Esta situación limita la capacidad de la empresa para llevar un control propio del avance acumulado frente a la planificación, lo cual representa una oportunidad de mejora para fortalecer su gestión operativa.

#### ***4.1.2.2 Diferenciación puntual de la implementación de la gestión de calidad***

En los procesos constructivos es fundamental la claridad de los documentos derivados de la etapa de diseño, así como la gestión formal de los cambios, para poder planificar, coordinar y ejecutar los proyectos con la mayor precisión. En los proyectos Walmart Ruta 27 y CEDI Walmart, existió una comunicación fluida con el cliente desde la fase de licitación, permitiendo una ejecución más ordenada y menor margen de error. Además, en estos dos proyectos se documentó que los cambios en diseño o especificaciones se discuten en reuniones semanales y se formalizan mediante órdenes de cambio. En contraste, en el caso del proyecto INTACO Lote 8, se evidenció una deficiente comunicación con el diseñador, lo que derivó en planos poco claros y dificultades para su interpretación en obra. Esta situación generó retrabajos y retrasos en la ejecución. Si bien los cambios también se tratan en reuniones técnicas y se formalizan mediante órdenes de cambio, no se elaboran planos redline, lo cual limita la trazabilidad del diseño actualizado y puede provocar inconsistencias entre lo proyectado y lo ejecutado en sitio.

El análisis de la participación de la alta dirección en la gestión de calidad también evidencia diferencias relevantes. En los proyectos Walmart Ruta 27 e INTACO Lote 8, la alta dirección no promovió una cultura de calidad, ni facilitó herramientas estandarizadas para su implementación. Esta percepción se vio reflejada en la falta de políticas claras, ausencia de seguimiento institucional y escasa integración de la alta dirección. En contraste, en el CEDI Walmart, se destacó un mayor involucramiento de la alta dirección, manifestado en la asignación de recursos, seguimiento técnico y respaldo al personal en obra, lo que permitió implementar controles más robustos y reforzar la gestión de calidad en el proyecto.

#### ***4.1.2.3 Gestión de calidad con variables entre proyectos***

Una de las buenas prácticas detectadas fue la aplicación de matrices de control de calidad, esta práctica fue destacada en el proyecto CEDI Walmart, donde se identificó una matriz bien estructurada, con documentación de los elementos a inspeccionar y evidencia del seguimiento realizado. Sin embargo, esta práctica no se encuentra estandarizada. En el proyecto INTACO Lote 8, la matriz fue implementada de forma tardía, únicamente a solicitud de la ingeniera residente, limitando su función como herramienta. En el caso de Walmart Ruta 27, aunque el ingeniero indicó que sí se utilizaba, no se encontró evidencia documentada ni seguimiento estructurado a las inspecciones internas, lo que genera dudas sobre su aplicación efectiva.

En los tres proyectos, se observó que la elaboración del cronograma es responsabilidad del ingeniero residente, quien define la programación con base en su experiencia y en las condiciones particulares de cada obra. En los casos de Walmart Ruta 27 y CEDI Walmart, los ajustes al cronograma son comunicados vía correo electrónico o registrados en la plataforma PROCORE. Por su parte, en el proyecto INTACO Lote 8, las modificaciones se notifican utilizando la herramienta KEY PLANNING. No obstante, en ninguno de los casos se evidenció la existencia de una metodología ya establecida que garantice un procedimiento para validar o aprobar los cronogramas de forma estandarizada.

El seguimiento del cronograma se realiza semanalmente mediante reuniones posteriores a las visitas de inspección. En estas sesiones, se coordinan y validan las actividades programadas para la semana siguiente, tomando en cuenta las observaciones realizadas en obra. En caso de que se soliciten ajustes, se evalúan alternativas como intervenir otros frentes de trabajo o abordar alcances pertenecientes a distintas etapas del proyecto, ya sea por solicitud del cliente, por razones de secuencia constructiva o por imprevistos surgidos durante la ejecución. Asimismo, estas reuniones permiten dar respuesta a órdenes de cambio que puedan afectar la planificación original.

La forma de gestionar las no conformidades varía ampliamente entre los tres proyectos. En Walmart Ruta 27 estas no se documentan ni se les da seguimiento, a diferencia del CEDI Walmart, en el cual, sí se hace seguimiento a los reportes hechos por ICICOR. En contraste, en INTACO Lote 8, el control de calidad es exclusivamente interno y las no conformidades no se registran. La comunicación sobre fallos se gestiona informalmente, lo que compromete la confiabilidad de las inspecciones y limita la posibilidad de actuar en mejoras. En este caso, se observa que únicamente el CEDI Walmart tiene un cumplimiento cercano a lo establecido por la norma, siendo esta una debilidad notoria en la gestión de calidad de la empresa.

La implementación de mejoras continuas representa es también una de las debilidades de la gestión de calidad de DICOMA Construcción. Según los resultados obtenidos se pueden afirmar que ninguno de los tres proyectos cumple con el requisito 10.3 de la norma, ya que no se han establecido mecanismos institucionales que conviertan las observaciones del proyecto en oportunidades formales de mejora.

## **4.2 Análisis del control de calidad en DICOMA Construcción**

El segundo objetivo resulta fundamental para el diseño del plan de acción, ya que permite procesar de forma objetiva la información recopilada, identificando de manera sintética las problemáticas y fortalezas reales de la empresa. Este análisis orienta el plan de acción con base en el conocimiento actual sobre la gestión de calidad a nivel institucional, facilitando la toma de decisiones de manera enfocada y contextualizada.

## **4.2.1 Conocimiento interno del personal sobre la gestión de calidad en la empresa**

Al analizar los resultados relacionados con la percepción del personal técnico de DICOMA Construcción sobre las herramientas de control de calidad, se identifican carencias en el conocimiento y uso de los recursos institucionales. Según se muestra en la Figura 3, el 53,8% de los ingenieros indicó no conocer las herramientas de control de calidad que la empresa proporciona, lo que sugiere la existencia de una brecha de comunicación interna y una falta de capacitación equitativa para todo el personal.

Por su parte, como se muestra en la Figura 4, solo el 38,5% de los ingenieros de la empresa emplea las herramientas de control de calidad proporcionadas por la empresa, mientras que un 30,8% emplea sus herramientas propias. No obstante, el dato más preocupante es que el 30,8%, casi un tercio de la población no aplica ninguna herramienta de control de calidad a sus proyectos. Este resultado evidencia falta de estandarización y dependencia del criterio individual.

A nivel organizacional, los datos recogidos en las Figuras 5 y 6 reflejan una actitud abierta hacia el fortalecimiento del sistema de gestión de calidad. El 100% de los ingenieros encuestados manifestó que considera necesario incorporar mecanismos para conocer la satisfacción del cliente y aplicar retroalimentaciones, así como recibir capacitación en gestión de calidad. Este resultado revela una actitud positiva a la capacitación y el reconocimiento de áreas de mejora.

El análisis del Cuadro 4 permite analizar la percepción general sobre el control de calidad. Aunque se reconoce su importancia, las respuestas evidencian que se percibe como un proceso informal, poco estructurado y sin respaldo documental. Una gran cantidad de respuestas coincide en que el control de calidad depende del criterio del ingeniero a cargo, aunque también se observa un reconocimiento del potencial que tendría si se aplicara de manera más sistemática y formalizada.

Al analizar estas encuestas estructuradas en conjunto, se aprecia la necesidad urgente de estandarizar las herramientas de control de calidad para posteriormente capacitar al personal y consolidar la gestión de calidad en los proyectos de la empresa.

## **4.2.2 Análisis del cumplimiento de los criterios de gestión de calidad**

Al evaluar el cumplimiento de los criterios de gestión de calidad establecidos, según lo expuesto en el Cuadro 5, se observa que el proyecto CEDI Walmart presenta el mayor grado de cumplimiento global, con un promedio final de 4. Este resultado se debe a la implementación destacada de buenas prácticas de gestión de calidad, que lo diferencian de los otros dos proyectos analizados.

Entre los aspectos más relevantes, este proyecto se diferencia en el uso de herramientas técnicas y plataformas digitales, así como un respaldo documental mediante de informes de calidad y procedimientos definidos para la administración de documentos. Además, se ha logrado establecer un control de la calidad del proyecto mediante inspecciones en campo documentadas y la implementación parcial de acciones de mejora continua.

Un elemento diferenciador del CEDI Walmart es el compromiso de la alta dirección con la gestión de calidad en este proyecto. A diferencia de los demás casos, en este proyecto la gerencia ha estado presente activamente en todo el proceso, lo que ha generado un entorno más favorable que incrementa el compromiso del personal con los objetivos de calidad. Este respaldo institucional fue fundamental para estructurar el control de calidad, promoviendo mayor orden, trazabilidad y cumplimiento en los procesos.

En cambio, el proyecto INTACO Lote 8 presenta debilidades significativas en el control de calidad en comparación con los otros proyectos evaluados. Una de las principales limitaciones es la falta de claridad en la documentación derivada de la etapa de diseño, lo cual ha impactado negativamente en el desarrollo del proyecto y ha generado reprocesos durante su ejecución.

Adicionalmente, el respaldo documental del control de calidad es limitado, ya que las inspecciones son realizadas de forma interna por la empresa encargada del diseño, perteneciente a la misma corporación DICOMA S.A. Esta condición compromete la objetividad del control, ya que no se evidencia ninguna observación detectada durante las inspecciones. Es importante señalar que la norma ISO 9001:2015, en su cláusula 10.2 "No conformidad y acciones correctivas", establece que la organización debe dar seguimiento adecuado a las no conformidades, y que toda observación como deficiencias técnicas, actividades mal ejecutadas o incumplimientos debe ser registrada y gestionada formalmente.

El proyecto Walmart Ruta 27 presenta un desempeño promedio similar al de INTACO Lote 8, es decir, moderado, con oportunidades de mejora en diversos aspectos. Entre las debilidades más relevantes se encuentra la falta de inspecciones de campo, así como la ausencia de documentos formales que regulen la creación, aprobación y actualización de los procedimientos asociados a la gestión de calidad. Además, este proyecto presenta deficiencias puntuales en la coordinación y planificación, ocasionadas por la gestión informal de los cambios durante la ejecución, generando desorganización y posibles errores en la ejecución técnica del proyecto.

Desde un enfoque institucional, es decir, mediante un análisis horizontal de la matriz de cumplimiento presentada en el Cuadro 5, se identifican fallas en la gestión de calidad de DICOMA Construcción. La principal debilidad radica en la capacitación del personal, con un promedio de cumplimiento de 1, lo que indica una ausencia total de capacitación formal en temas de gestión de calidad, procedimientos y uso de herramientas. Esta carencia limita la estandarización de prácticas y la consolidación de una cultura organizacional orientada a la calidad. Otra área crítica corresponde a la gestión de riesgos, la cual se encuentra delegada exclusivamente al área de Seguridad Ocupacional. No se involucra al ingeniero residente ni se contempla la

evaluación de riesgos operativos y técnicos vinculados a los procesos constructivos, lo que impide una planificación preventiva.

Además, se observan debilidades importantes en la revisión del desempeño de gestión de calidad y en la implementación de mecanismos de mejora continua. La empresa carece de procesos estandarizados para recopilar la retroalimentación de los clientes o para incluir lecciones aprendidas al cierre de los proyectos. Esta situación genera una brecha considerable respecto a uno de los principios fundamentales de la norma ISO 9001:2015: la mejora continua.

En contraste, la empresa sí ha logrado consolidar buenas prácticas en su gestión de calidad, como el cumplimiento de especificaciones normativas, mediante la validación de la calidad del material por submittals, así como una revisión presupuestaria bien estructurada por parte del departamento de licitaciones y presupuestos, lo que garantiza una buena planificación financiera del proyecto. Estas fortalezas funcionarán con las bases sobre las cuales se puede diseñar un plan de acción de la gestión de calidad.

#### ***4.2.2.1 Efecto de cumplimiento e incumplimiento de los criterios establecidos***

Los resultados obtenidos permiten identificar los efectos que han tenido tanto los cumplimientos como los incumplimientos en la gestión de calidad de DICOMA Construcción. En primer lugar, se ha logrado cumplir con los requisitos técnicos exigidos por el cliente, lo que ha permitido minimizar reprocesos y entregar obras con un mayor nivel de conformidad (Acosta et al., 2018).

Según Sánchez Vázquez (2023), el uso de herramientas digitales como PROCORE para actividades como la gestión de submittals han facilitado la coordinación en obra y la reducción de errores constructivos, contribuyendo a una ejecución más estandarizada y alineada a los planos constructivos y especificaciones. Asimismo, una buena revisión presupuestaria le ha permitido a la empresa optimizar los recursos económicos del proyecto, evitando faltantes en la planificación financiera que posteriormente tenga que cubrir la empresa de su utilidad.

No obstante, las áreas en las que no se ha alcanzado un nivel de cumplimiento adecuado han generado consecuencias que afectan directamente la eficiencia y eficacia de la obra. Una de las más evidentes es la dependencia del criterio individual del ingeniero residente, lo cual se traduce en decisiones poco sistematizadas y en una alta variabilidad entre proyectos. Como mencionan Ruiz & Calderón (2022), la falta de respaldo por parte de la alta gerencia se manifiesta en una limitación de aprender de los errores y establecer procesos de mejora continua, además en una falta de estandarización de los procesos de control de calidad que limitan la trazabilidad.

Como señala Sánchez Vázquez (2023), el involucramiento de la alta dirección fortalece la coherencia entre objetivos estratégicos y operativos, motiva al personal a cumplir estándares de calidad y facilita la toma de decisiones basada en datos. La falta de liderazgo, por el contrario, puede traducirse en falta de seguimiento, escasa estandarización y resistencia al cambio, lo que debilita la efectividad del sistema de calidad.

### 4.2.3 Análisis FODA de la gestión de calidad

Con base en la información recopilada anteriormente, se elaboró un análisis FODA que resume el estado actual del sistema de gestión de calidad en DICOMA Construcción. A continuación, se presentan las fortalezas que la empresa puede potenciar, las debilidades que requieren atención, así como las oportunidades que podrían ser aprovechadas y las amenazas que pueden representar un riesgo.

Figura 7. Análisis FODA de la gestión de calidad en DICOMA Construcción.



### 4.3 Propuesta de acciones de mejora

Esta sección da respuesta al tercer objetivo específico del presente trabajo. Con base en los resultados obtenidos en las etapas anteriores, se plantean un conjunto de acciones de mejora orientadas a atender las brechas identificadas, fortalecer las buenas prácticas ya implementadas en DICOMA Construcción y alinear los procesos de la empresa con los principios establecidos en la norma ISO 9001:2015. Estas propuestas buscan consolidar un sistema de gestión de calidad más robusto, coherente y sostenible en el tiempo.

### 4.3.1 Justificación de las propuestas de mejora

En primer lugar, la estandarización de herramientas y procedimientos de gestión de calidad es fundamental para lograr eficiencia en los procesos constructivos y trazabilidad documental. Actualmente, la empresa presenta una fuerte dependencia del criterio individual de los ingenieros residentes, lo que puede ocasionar variabilidad entre los proyectos. Estandarizar procedimientos y herramientas permite alinear los proyectos a un modelo común, que facilite la supervisión y el aseguramiento de la calidad. Esto se puede relacionar con la mejora en la gestión de proveedores, donde establecer criterios de evaluación y selección claros contribuiría a reducir no conformidades, mejorar la toma de decisiones y asegurar el cumplimiento de la calidad de materiales y servicios.

Por otra parte, la capacitación del personal es una acción urgente y viable que responde a una de las debilidades que más destacan de la empresa al momento de gestionar la calidad. Según Sánchez Vázquez (2023) capacitar al equipo permite incrementar la competencia técnica, reducir errores y fortalecer la cultura organizacional en torno a la calidad.

La implementación de encuestas de satisfacción del cliente como parte del proceso de cierre de proyectos es una actividad esencial para integrar mecanismos de mejora continua. Esta retroalimentación no solo ayuda a identificar oportunidades de mejora, sino que también permite evaluar la percepción externa sobre el desempeño de la empresa. Incorporar de forma efectiva estas encuestas en los procesos de cierre y en las sesiones de lecciones aprendidas contribuye directamente a mitigar el riesgo de una imagen negativa de la empresa en el mercado, además que su aplicación es una herramienta clave para garantizar buenas relaciones con los clientes.

Asimismo, estandarizar los medios de comunicación entre las partes involucradas (personal, gerencia, cliente y subcontratistas) promueve una mejor coordinación interna, reduce malentendidos y permite una gestión eficiente de cambios y decisiones durante la ejecución. Esta mejora es clave en los casos como INTACO Lote 8, donde se contrata a la empresa como diseño y construcción, de esta forma se puede garantizar consistencia entre lo diseñado y lo ejecutado.

Por otro lado, la creación de sistemas de retroalimentación rápida, como los estados de RFI utilizados en el proyecto CEDI Walmart para gestionar los subsanes de las inspecciones externas, permite una respuesta ágil a problemas de calidad, evitando su escalamiento y asegurando que las correcciones queden debidamente documentadas.

La incorporación de un sistema de análisis de riesgos que contemple seguridad ocupacional y los riesgos relacionados a procesos constructivos permite adoptar un enfoque de prevención proactiva, identificando fallas potenciales antes de que afecten la seguridad y la calidad de los proyectos ocasionando multas y reprocesos. Esto da cumplimiento al enfoque de riesgos en la cláusula 6.1 de la norma ISO 9001:2015.

Según Cuatrecasas (2015), el establecimiento de indicadores clave de rendimiento (KPIs) por tipo de proyecto facilita el monitoreo de resultados, promueve la mejora continua y permite tomar decisiones basadas

en datos objetivos. Esta acción fortalece los procesos de evaluación y retroalimentación, clave para sostener un sistema de gestión de calidad eficaz.

Finalmente, se proponen dos acciones de mejora que están relacionadas entre sí: la realización de auditorías internas y la creación de un departamento específico para la gestión de calidad. Estas medidas se enfocan en la organización estructural de la empresa, lo que se podría fomentar su aplicación a largo plazo. Este departamento con sus respectivos ingenieros de calidad tiene el propósito de velar por el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos para los proyectos, mediante la consolidación de roles y responsabilidades organizacionales.

Es importante destacar que para que estas acciones sean efectivas y sostenibles en el tiempo, es necesario que la alta dirección adquiera un compromiso con la gestión de calidad de la empresa. Tal como se menciona en el requisito 5.1 de la norma ISO 9001:2015 la dirección debe liderar, apoyar y proporcionar los recursos necesarios para el sistema de gestión de calidad. La participación directa de la gerencia no solo legitima el proceso, sino que fortalece la cultura organizacional, al posicionar la calidad como un eje estratégico y no solo operativo.

DICOMA Construcción ha manifestado su interés en alinear su gestión de calidad con los requisitos establecidos por la norma ISO 9001. En respuesta a esta iniciativa, el plan de acción desarrollado en el presente trabajo constituye una primera aproximación orientada a atender las principales debilidades detectadas durante la etapa de diagnóstico, así como a consolidar las fortalezas que la empresa ya ha venido implementando a lo largo del tiempo.

Con base en esta solicitud, las acciones propuestas buscan no solo resolver las problemáticas identificadas en los proyectos evaluados, sino también avanzar progresivamente hacia el cumplimiento de los principios y cláusulas clave de la norma ISO 9001. A continuación, se presenta un cuadro que relaciona cada propuesta de mejora con la problemática que aborda y con la sección específica de la norma que respalda su implementación.

<b>CUADRO 8. RELACIÓN ENTRE PROPUESTAS DE MEJORA E ISO 9001:2015</b>			
<b>N°</b>	<b>Mejora propuesta</b>	<b>Problemática que atiende</b>	<b>Clausula ISO 9001:2015</b>
1	Estandarización de herramientas y procedimientos	Uso inconsistente de herramientas digitales control de calidad	4.4 Sistema de gestión de la calidad
			7.5 Información documentada
			8.1 Planificación y control operacional.
2	Gestión de proveedores	Ausencia del control sobre la selección de subcontratos y la calidad de sus materiales	8.2 Requisitos para los productos y servicios
			8.4 Control de procesos, productos y servicios suministrados externamente
3	Capacitación del equipo	Ausencia de capacitación formal del personal en estándares y procedimientos de gestión de calidad	5.1 Liderazgo y compromiso
			7.2 Competencia
			7.3 Toma de conciencia
4	Encuestas de satisfacción al cliente	Ausencia de retroalimentación en las etapas de cierre por parte de los clientes	9.1.2 Satisfacción del cliente
5	Estandarizar los medios de comunicación	Comunicación informal e inconsistente entre las partes involucradas	7.4 Comunicación
			8.5.6 Control de los cambios
6	Sistemas de retroalimentación	Ausencia del seguimiento formal de las no conformidades	10.2 No conformidad y acción correctiva
7	Sistemas de análisis de riesgos	No se gestionan los riesgos asociados a procesos constructivos	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades
			8.1 Planificación y control operacional
8	Establecer KPIs (indicadores de rendimiento)	Ausencia de indicadores formales de desempeño ni mejora continua	6.2 Objetivos de calidad
			9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación
			10.3 Mejora continua
9	Auditorías internas	Ausencia de control de calidad formal a nivel interno	5.1 Liderazgo y compromiso
			9.2 Auditoría interna
10	Departamento de gestión de calidad	Ausencia de una estructura organizativa responsable de la gestión de calidad	5.1 Liderazgo y compromiso
			5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

El plan de acción desarrollado se alinea con la mayoría de las cláusulas de la norma ISO 9001:2015, sin embargo, se enfoca principalmente en aquellas directamente relacionadas con las debilidades detectadas durante la etapa de diagnóstico, existen otras cláusulas de la norma que, si bien son relevantes, no han sido incluidas directamente en esta primera aproximación. La exclusión de estas cláusulas no implica que sean menos importantes, sino que la presente propuesta constituye una fase inicial, centrada en resolver brechas inmediatas y fortalecer prácticas ya implementadas.

## **4.3.2 Análisis de priorización**

En el Cuadro 6, se analizan las propuestas de mejora mediante una matriz que contempla criterios como urgencia, viabilidad, costo, cumplimiento normativo, beneficio y riesgo de no implementación. Por su parte, el Cuadro 7 evalúa cada acción en función de su impacto en la gestión de calidad y su facilidad de implementación, calculando un promedio ponderado que permite clasificarlas como de corto, mediano o largo plazo.

Este enfoque facilita la toma de decisiones sobre que acciones propuestas deben abordarse con mayor rapidez, y también el diseño de un plan de acción viable, en el que los recursos se asignen de manera racional. La implementación progresiva de estas acciones busca garantizar un proceso de mejora sostenible, que promueva una cultura de gestión de calidad en la empresa, en lugar de generar cambios violentos que resulten insostenibles a largo plazo.

### ***4.3.2.1 Acciones a corto plazo***

Las propuestas de acción de mejora clasificadas para su ejecución en el corto plazo se caracterizan por su alta urgencia e impacto, sin embargo, son viables en términos de recursos y más sencillas de implementar. Estas acciones atienden directamente brechas críticas identificadas durante la etapa de diagnóstico, tales como la falta de estandarización de herramientas y procedimientos, la ausencia de una gestión adecuada de proveedores, la falta de capacitación en gestión de calidad al equipo, y la no aplicación de encuestas de satisfacción al cliente.

Debido a su bajo costo y a su relevancia en aspectos clave como la trazabilidad, la eficiencia y el cumplimiento normativo, estas propuestas son ideales para iniciar una implementación de la gestión de calidad. El periodo estimado para su ejecución abarca de 0 a 6 meses, siendo recomendable su implementación en el siguiente orden:

- I. Estandarización de herramientas y procedimientos
- II. Gestión de proveedores
- III. Capacitación al equipo
- IV. Encuestas de satisfacción

### ***4.3.2.2 Acciones a mediano plazo***

Las acciones propuestas a mediano plazo requieren una mayor coordinación entre los distintos departamentos y la gerencia de la empresa, con el fin de definir procesos formales alineados con los objetivos de calidad organizacionales. Su implementación contribuirá a beneficios, como una mayor coherencia en la documentación, la prevención proactiva de riesgos y el registro formal de la toma de decisiones durante la etapa de ejecución de los proyectos.

Estas acciones se proyectan para un periodo de entre 6 y 12 meses, ya que, si bien tienen un impacto relevante en la gestión de calidad, su viabilidad inmediata es moderada. Esto se debe a que, previamente, es necesario avanzar en la estandarización de procedimientos y en la capacitación del personal en herramientas y actividades relacionadas con la gestión de calidad. Una vez completadas esas fases, será más factible asignar nuevas responsabilidades a los objetivos de calidad. Entre las acciones se incluyen:

- I. Estandarizar los medios de comunicación
- II. Crear sistemas de retroalimentación
- III. Establecer sistemas de análisis de riesgos

### ***4.3.2.3 Acciones a largo plazo***

Las acciones definidas como de largo plazo están asociadas con transformaciones organizacionales que requieren una mayor inversión de tiempo, recursos humanos y respaldo institucional. Aunque su implementación sea más compleja, estas acciones resultan fundamentales para completar este primer plan de acción, ya que implementarlas le permitirá a la empresa consolidar un sistema de mejora continua, asegurar el cumplimiento normativo y estructurar un modelo de gestión de calidad.

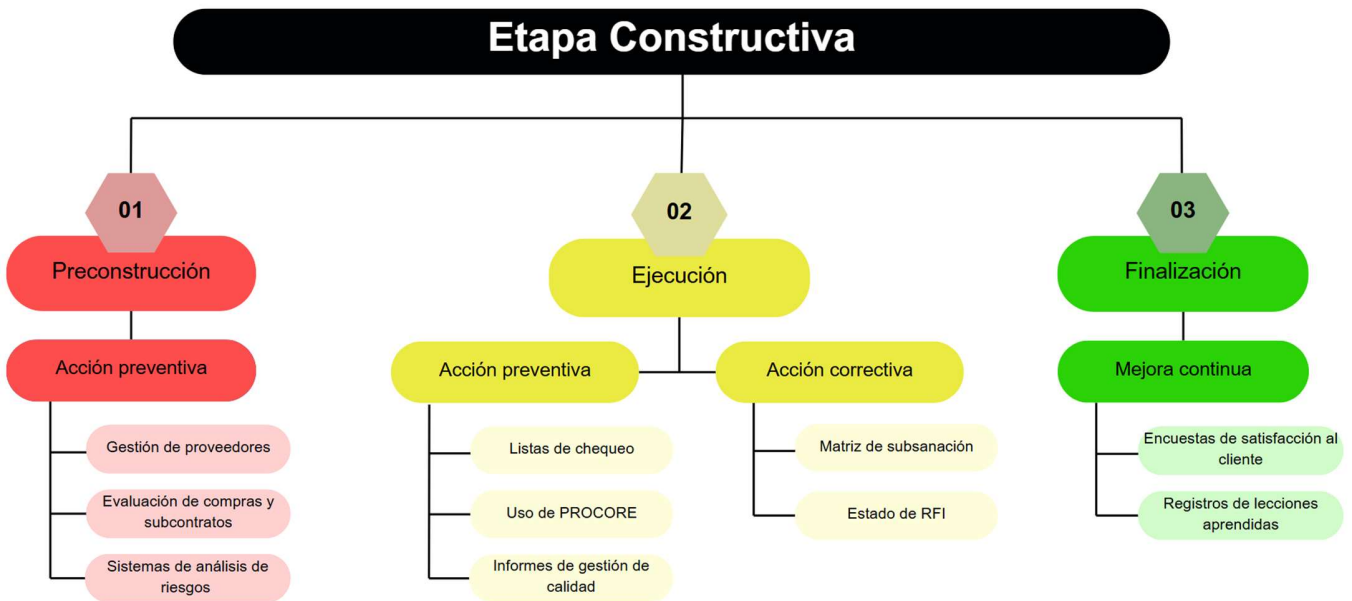
Su aplicación permitirá a la empresa avanzar hacia un sistema de gestión de calidad bien definido, maduro, evaluable y alineado completamente a la norma ISO 9001. Entre las acciones de mejora se encuentran:

- I. Establecer indicadores de rendimiento KPIs
- II. Contar con un ingeniero de calidad que realice auditorías internas
- III. Crear un departamento de gestión de calidad en la empresa

### ***4.3.2.4 Gestión de la documentación en las etapas del proceso constructivo***

A continuación, se presenta la gestión de la documentación desarrollada en el plan de acción en función de las etapas del proceso constructivo: preconstrucción, ejecución y finalización. Este enfoque permite identificar en qué momento del proyecto se deben aplicar estas acciones. Este diseño se centra en intervenciones concretas como la implementación de listas de chequeo en auditorías internas, evaluación de compras de materiales y submittals y los registros de lecciones aprendidas a partir de los indicadores de rendimiento, las cuales buscan asegurar una aplicación real en campo.

Figura 8. Integración de la gestión de calidad por etapas del proceso constructivo



### 4.3.3 Beneficios reales esperados

La implementación de las acciones de mejora propuestas se espera que genere beneficios reales en la empresa. La estandarización de herramientas y procedimientos permitirá mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y facilitar tanto la trazabilidad de los procesos. Una adecuada gestión de proveedores asegurará la calidad de los suministros y disminuirá riesgos de incumplimientos (Monzalvo-Bernal et al., 2020).

La capacitación del equipo incrementará la competencia, se disminuirán fallos operativos y ejecutarán tareas bajo criterios de calidad. Las encuestas de satisfacción al cliente brindarán información valiosa para ajustar procesos desde la perspectiva de este, creando buenas relaciones a largo plazo. Por su parte, estandarizar los medios de comunicación contribuirá a una mejor coordinación interna.

El establecimiento de sistemas de retroalimentación fomentará una cultura basada en la mejora continua y el aprendizaje, mientras que los sistemas de análisis de riesgos permitirán anticipar posibles fallos y tomar decisiones preventivas. Definir KPIs o indicadores de rendimiento facilitará el monitoreo objetivo de los procesos, pudiendo identificar desviaciones y orientar mejoras continuas.

Finalmente, la realización de auditorías internas fortalecerá el cumplimiento normativo, detectará oportunidades de mejora y preparará a la organización para las evaluaciones externas. La creación de un departamento de gestión de calidad consolidará todos estos esfuerzos, encargándose de velar de que se cumplan los estándares de gestión de calidad alineados a los principios de la norma ISO 9001 (Universidad Internacional de la Rioja, 2025)

# Capítulo 5 Conclusiones

A lo largo del desarrollo del trabajo, se refleja que DICOMA Construcción ha buscado formalizar los procesos de gestión de calidad en búsqueda de mejorar la eficiencia en sus procesos. Este avance refleja a una empresa aún en desarrollo en cuestiones de gestión de calidad. El nivel de estructuración inicial con el que cuenta la empresa, la posiciona en una situación favorable para dar inicio una gestión de calidad más estandarizada y sostenible.

La empresa tiene tendencias en la gestión de calidad, que se derivan de la combinación de buenas prácticas y de deficiencias considerables, las cuales, exponen a la empresa a una variabilidad en la ejecución y control de la calidad entre proyectos, también limitan la capacidad de generar aprendizaje, y restringen el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Estas tendencias se ven influenciadas, en parte, por la poca involucración de la alta dirección en los proyectos, traduciéndose una menor integración de políticas y prácticas estandarizadas de calidad.

La falta de estandarización en la gestión de calidad en la empresa se debe a que la aplicación de herramientas como matrices de control, cronogramas, gestión de no conformidades y mecanismos de mejora continua dependen del criterio individual del ingeniero residente, en lugar de ser procedimientos consolidados por la gerencia. La falta de uniformidad y formación es clave para determinar que la gestión de calidad en la empresa pierde efectividad y confiabilidad.

La falta de conocimiento reportada por más de la mitad del personal encuestado y la utilización irregular de herramientas, incluyendo la ausencia total de aplicación en un tercio de los casos se explican por la inexistencia de una gestión estandarizada y una escasa participación de la gerencia. Sin embargo, la actitud positiva frente a la capacitación e incorporación de mecanismos bien establecidos representa una oportunidad clave para la empresa.

Desde una perspectiva organizacional, los resultados revelan que DICOMA Construcción carece de procesos formales para la gestión de la documentación, la retroalimentación por parte del cliente y la mejora continua, lo que limita su capacidad para aprender de la experiencia y adaptarse a los nuevos retos. La falta de involucramiento del equipo de ejecución en la gestión de riesgos, junto con la dependencia de criterios individuales, compromete la planificación preventiva.

Al analizar los efectos de cumplimientos e incumplimientos se evidencia una relación directa entre el nivel de cumplimiento y la calidad del desempeño en los proyectos. Los criterios que se han trabajado siguiendo las buenas prácticas de gestión de calidad han sido ejemplo de la reducción de errores y la optimización de recursos disponibles. Estas prácticas han contribuido a una mayor conformidad y a una mejor planificación financiera. Sin embargo, las consecuencias del incumplimiento son igualmente notorias, ya que han generado variabilidad en sus operaciones, decisiones poco estructuradas y poca trazabilidad del proceso, limitado a la empresa de aplicar mejoras continuas.

Las fortalezas de la gestión de calidad en la empresa se deben a buenas prácticas puntuales implementadas a criterios específicos. Sin embargo, las debilidades de la organización, como la falta de capacitación, estandarización y liderazgo directivo explican la falta de coherencia entre proyectos. Por su parte, las oportunidades ofrecen un camino para mejorar, sin embargo, si no se abordan adecuadamente las amenazas como reprocesos, sobrecostos y desmotivación continuarán afectando el desempeño.

Continuar el modo de operación en las situaciones actuales tiene implicaciones significativas como el riesgo a repetición de errores, reprocesos y pérdida de confianza por parte de los clientes. Por ello, el plan de acción presentado se enfoca en resolver estas deficiencias mediante propuestas concretas que abordan los hallazgos identificados y que se alinean directamente con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Actualmente, DICOMA Construcción se encuentra en una etapa inicial de formación de su sistema de gestión de calidad, con recursos limitados y sin una estructura consolidada. Por ello, optó por una aproximación progresiva que permita atender primero los puntos críticos que están afectando directamente la eficiencia de los proyectos. Esta decisión permite concentrar esfuerzos en aquellas acciones que generarán un impacto inmediato, abordar de forma simultánea todas las cláusulas podría resultar contraproducente en esta etapa, al dispersar recursos y dificultar el seguimiento efectivo de las mejoras.

Priorizar las acciones de mejora facilita la asignación racional de los recursos y evita sobrecargar con cambios simultáneos y exigentes. Al establecer etapas de implementación, se garantiza un proceso gradual, que atiende los problemas actuales y, además, construye las bases necesarias para enfrentar transformaciones más complejas en el futuro. Se busca comenzar con acciones de bajo costo, pero alto impacto mientras se promueve una cultura de gestión de calidad en la empresa, mientras que las acciones propuestas para etapas a mediano y largo plazo permitirán consolidar las prácticas de gestión de calidad.

La forma de gestionar la documentación propuesta tiene implicaciones en la gestión de calidad de la empresa como favorecer la integración de acciones preventivas desde etapas tempranas, promover un control durante la ejecución y consolidar mecanismos de mejora continua al cierre del proyecto. Al vincular cada herramienta con su fase correspondiente, se fortalece la cultura de calidad, se optimiza la planificación y se reducen errores asociados a la improvisación o falta de seguimiento. Este enfoque es estratégico para asegurar que la documentación se convierta en una herramienta integrada y no un requisito aislado.

En conjunto, se espera que estos beneficios impulsen una transformación progresiva hacia una cultura de calidad sólida, que no dependa de esfuerzos individuales, sino de procesos estandarizados, sostenibles y alineados con los objetivos de calidad de la empresa.

# Capítulo 6 Recomendaciones

Las recomendaciones aquí planteadas tienen como propósito orientar a DICOMA Construcción a mejorar la estructura de sus procesos, más allá del cumplimiento mínimo. Atenderlas permitirá no solo fortalecer su gestión de calidad, sino también posicionarse como una empresa que promueve la excelencia operativa en sus proyectos. Asimismo, se abren nuevas oportunidades para en un futuro desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad bien desarrollado en la empresa.

En primer lugar, pese a que se tuvo como objetivo evaluar la implementación de herramientas de gestión de calidad y proponer acciones concretas para su mejora, surgieron áreas que no se abarcaron en el presente trabajo, que podrían ser una base para futuros diagnósticos. Por ejemplo, no se abordó el impacto económico de los reprocesos producto de las no conformidades detectadas por inspecciones externas, lo cual representa una oportunidad para que la Gerencia Operativa de la empresa analice los costos derivados de estos fallos de calidad, y justifique, con datos financieros, la necesidad de inversión una gestión de calidad más consolidada.

Respecto a las recomendaciones prácticas para mejorar procedimientos internos, se sugiere a la Gerencia General considerar la creación de un departamento específico de gestión de calidad, compuesto por ingenieros de calidad calificados que asuman la responsabilidad de liderar, implementar y auditar los proyectos de la empresa. Este departamento actuaría como encargado del cumplimiento de estándares de calidad sobre distintas áreas.

Además, se recomienda incorporar, como parte obligatoria del cierre de cada obra, la aplicación de listas de chequeo, la elaboración de matrices de riesgos y la recolección de encuestas de satisfacción del cliente. Estas herramientas, lejos de ser formularios administrativos, representan mecanismos clave para la trazabilidad, la prevención de errores y la mejora continua.

Los proyectos que se ejecuten bajo la modalidad diseño y construcción, que son gestionados por empresas que pertenecen a la misma corporación, SOLID y DICOMA Construcción, en el proyecto INTACO Lote 8, deberían aprovechar la oportunidad estratégica que representa esta forma de trabajo. Lejos de ser una limitante, se debería de fomentar y aprovechar las facilidades que ofrece diseñar y construir un proyecto dentro de la misma corporación.

La Gerencia General debe establecer mecanismos formales de coordinación, tales como reuniones de revisión de constructibilidad antes del inicio de obra, validaciones técnicas cruzadas y protocolos de

comunicación estandarizados. Aprovechar adecuadamente esta integración permitiría optimizar tiempos, reducir errores técnicos, garantizar coherencia entre lo diseñado y lo ejecutado, y ofrecer al cliente un servicio integral de mayor calidad y valor añadido.

El departamento que asuma las funciones de gestión de calidad en la empresa debe mantener actualizado el plan de acción de forma anual para fomentar la gestión de calidad y enfocarse en ingenieros residentes, coordinadores de proyectos y alta dirección. Estas actualizaciones deben alinearse con los principios de la norma ISO 9001, de manera que todos los involucrados comprendan su rol en la mejora continua y estén en capacidad de aplicar los procedimientos de forma estandarizada.

Una recomendación clave derivada de este estudio es que la empresa avance hacia la implementación completa del sistema de gestión de calidad conforme a la norma ISO 9001:2015. Si bien el presente trabajo propone acciones concretas alineadas a varias de sus cláusulas, se trata de una fase inicial orientada a resolver brechas prioritarias. Completar esta implementación permitiría a DICOMA Construcción estandarizar sus procesos internos y posicionarse de forma más competitiva en el mercado, al contar con un sistema de calidad auditable y orientado a la mejora continua, además, posibilitarle una certificación.

Aunque este criterio no formaba parte del alcance, se recomienda al Departamento de Gestión de Calidad y al Departamento de Regencia ambiental considerar la incorporación de criterios ambientales en sus procesos de planificación y control. Esto puede incluir la identificación de impactos ambientales asociados a los procesos constructivos, la evaluación de prácticas sostenibles, y la integración de requisitos ambientales en los contratos con proveedores. Adoptar estas medidas contribuye a un cumplimiento normativo que actualmente, está tomando relevancia, sino que también fortalece la imagen de la empresa y su responsabilidad frente a la sostenibilidad.

Asimismo, se sugiere que, en fases posteriores de implementación del sistema de gestión de calidad, se evalúe la incorporación de herramientas tecnológicas avanzadas como big data, inteligencia artificial y plataformas de análisis de datos. Estas permitirán optimizar la toma de decisiones, reforzar el análisis de procesos basado en riesgos y mejorar la eficiencia y trazabilidad de la información, favoreciendo así un sistema más sólido.

Atender estas recomendaciones permitirá a la empresa avanzar hacia un Sistema de Gestión de Calidad más consolidado y coherente con los objetivos y la visión de la organización, consolidando además su posicionamiento competitivo dentro del sector construcción.

Se recomienda establecer un procedimiento para el manejo de trabajos no conformes, de manera que se asegure la detección oportuna y la correcta resolución de estos casos. El proceso puede contemplar, en primera instancia, la identificación y registro de la no conformidad por parte del responsable de supervisión o control de calidad. Posteriormente, se debe detener la actividad involucrada y definir la acción correctiva necesaria, la cual puede consistir en rehacer, resanar o sustituir el trabajo afectado. Una vez implementada la corrección, se llevará a cabo una verificación para asegurar que el resultado cumple con los requisitos establecidos. Finalmente, se documentará el cierre del caso, garantizando la trazabilidad y contribuyendo a la mejora continua del proyecto.

# Referencias

- Acosta, A. M., Durán, E. G., & Padilla, R. P. (2018). *Impacto de la calidad de los servicios sobre la satisfacción de los clientes en una empresa de mantenimiento*. <https://www.redalyc.org/journal/880/88055200020/html/>
- Alfonso, C. G. J., Nelson, G. A., Teresa, M. L. C., & Leandro, J. C. J. (2023, 9 octubre). Metodología para el control de calidad en la construcción de elementos estructurales de edificaciones verticales, aplicada al caso de estudio del edificio laboratorios de física de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta. <https://repositorioinstitucional.ufps.edu.co/xmlui/handle/20.500.14167/3375>
- Alfredo, M. A., Joaquín, M. G., & Antonio, P. A. (2004). *Tamaño de muestra y precisión estadística*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=5620>
- Alvarado, J., & Pacheco, R. (2021). *Los principios de la ISO 9001 en la industria de la construcción: Una guía para su implementación y mejora continua*. *Construction Quality Review*, 12(4), 150-162.
- Architectural, U. (2025, 14 marzo). *La importancia de la gestión de calidad en los proyectos*. ULMA Architectural. [https://www.ulmaarchitectural.com/es/fachadas-ventiladas/noticias/la-importancia-de-la-gestion-de-calidad-en-los-proyectos-de-construccion?utm\\_source](https://www.ulmaarchitectural.com/es/fachadas-ventiladas/noticias/la-importancia-de-la-gestion-de-calidad-en-los-proyectos-de-construccion?utm_source)
- Bermúdez, C. (2020). *Uso de matrices de calidad en la construcción de infraestructuras: Un enfoque preventivo*. *Revista de Gestión de Calidad en la Construcción*, 15(1), 95-107.
- Caro, L. (s.f). Técnicas e instrumentos para la recolección de datos. Recuperado de <https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>
- Chaves Castro, D. (2017). *Guía de gestión de la calidad para los proyectos constructivos de la empresa Navarro y Avilés S.A.* [Tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio TEC. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/7199>
- Coutinho, T. (2021, 16 noviembre). What is the QA Matrix? Here's how to implement it! | Think Lean Six Sigma. *Think Lean Six Sigma*. <https://www.thinkleansixsigma.com/article/what-is-the-qa-matrix>
- Cuatrecasas, L. (2015). *Calidad total: control y gestión de la calidad* (3.ª ed.). Ediciones Díaz de Santos. <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479789978.pdf>


- Flor, T. (2024). Manual de estructuras ilustrado - Francis D. K. Ching, Barry S. Onouye, Douglas Zuberbuhler. [www.academia.edu](http://www.academia.edu).  
[https://www.academia.edu/39673058/Manual\\_de\\_Estructuras\\_Ilustrado\\_Francis\\_D\\_K\\_Ching\\_Barry\\_S\\_Onouye\\_Douglas\\_Zuberbuhler](https://www.academia.edu/39673058/Manual_de_Estructuras_Ilustrado_Francis_D_K_Ching_Barry_S_Onouye_Douglas_Zuberbuhler)
- Fonseca Bonilla, E. & Rojas Chacón, L. G. (2022, 1 marzo). Planificación de la gestión de la calidad para los procesos constructivos de los proyectos de construcción civil e industrial de la empresa DICOMA Construcción. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/13910>
- García, M., & López, P. (2020). *Gestión de la calidad en proyectos de construcción: Importancia de los registros de inspección*. Revista de Ingeniería y Gestión, 15(2), 45-58.
- González, G. (2020, 6 abril). *Investigación diagnóstica: características, técnicas, tipos, ejemplos*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/investigacion-diagnostica/>
- González, M., & Pérez, A. (2017). *Corporate social responsibility in construction: Integrating quality management and community engagement*. Journal of Construction Engineering and Management, 28(4), 324-330.
- Harnisch, C. (2023, 14 noviembre). ¿Qué es un protocolo de control de calidad? | Foco en Obra. Foco en Obra. <https://focoenobra.com/blog/herramienta-calidad-protocolo-control-calidad/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Huapaya, C., & Ginocchio, J. F. (2018). *Guía de Investigación en Ingeniería Civil*. <https://repositorio.pucp.edu.pe/items/063d609e-03b9-4d0d-b3a2-2b0ff8e035ef>
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2018). *Reglamento de construcciones* (Actualización 2022). <https://www.invu.go.cr/documents/20181/32857/Reglamento%2Bde%2BConstrucciones>
- INTECO y la normalización en Costa Rica. (s. f.-b). [https://blog.inteco.org/inteco-y-la-normalizaci%C3%B3n-en-costa-rica?utm\\_source](https://blog.inteco.org/inteco-y-la-normalizaci%C3%B3n-en-costa-rica?utm_source)
- ISO 9000:2015. *Sistemas de gestión de la calidad, Fundamentos y vocabulario*. Madrid: AENOR, 2015
- Juran, J. M., & De Feo, J. A. (2010). *Juran's Quality Handbook* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Lisette, S. S. (2015). Implementación y evaluación de un Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9001:2008 en una empresa constructora. <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/8ef81a8a-ce58-4371-ad3c-336ccd63cd22>
- Monzalvo-Bernal, E., Torres-Ruiz, A., Méndez-Salazar, E., & García-Alcaraz, J. (2020). *La importancia de la información documentada: Caso de actualización documental de un Sistema de Gestión de la Calidad para certificación bajo la norma ISO 9001:2015*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/345997043>
- Morales, A. (2018). *Gestión de la calidad: Enfoques, herramientas y diagnóstico organizacional*. Revista Iberoamericana de Ingeniería Industrial, 10(2), 55-67.

- Nápoles Rojas, L. F., Campos Miguel, N. G., & Grave De Peralta Hidalgo, N. (2023). La mejora de los sistemas de gestión de la calidad ISO 9001: Un estudio exploratorio. *Desarrollo Sustentable Negocios Emprendimiento y Educación*, 5(41), 15-25.
- Organización Internacional de Normalización (ISO). (2015). *ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Palencia, D. (2024, 3 junio). *Fases de un proceso de construcción*. Cemix. [https://www.cemix.com/proceso-de-construccion-fases/?utm\\_source](https://www.cemix.com/proceso-de-construccion-fases/?utm_source)
- Pérez, P. (2024, 10 julio). *¿Cuándo se utilizan los mapas de procesos?* Software ISO. [https://www.isotools.us/2023/10/30/cuando-se-utilizan-los-mapas-de-procesos/?utm\\_source](https://www.isotools.us/2023/10/30/cuando-se-utilizan-los-mapas-de-procesos/?utm_source)
- Petersen, M. (2024, 11 octubre). ISO 9001: Definición, principios y pasos para la certificación. ISO 9001: Definición, Principios y Pasos Para la Certificación. <https://www.gbtec.com/es/recursos/iso-9001/>
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* (5.ª ed.). Project Management Institute.
- ¿Qué es un submittal?* (2024, 7 mayo). Procore. <https://es.support.procore.com/faq/what-is-a-submittal>
- Quintero, E. & Valencia, S. (2008, mayo). Diagnostico para la implementación de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2000 al interior de la empresa Maderas de Yumbo LTDA. (Tesis de Administración de Empresas). Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9615/tesis21.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Robles, M. 2016. Guía Metodológica. FONDO MULTILATERAL DE INVERSIONES BID.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2003). *Metodología de la investigación*.
- Sánchez Vázquez, M. (2023). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en una empresa del sector construcción* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. [https://oa.upm.es/72952/1/TFG\\_Ene23\\_Sanchez\\_Vazquez\\_Marina.pdf](https://oa.upm.es/72952/1/TFG_Ene23_Sanchez_Vazquez_Marina.pdf)
- Software de gestión de la construcción de Procore | Procore*. (s. f.). Procore. <https://www.procore.com/es>
- Swan, S., & Kirsop, A. (2018). *Sustainable construction practices: Quality management and its implications for the construction industry*. *International Journal of Construction Management*, 34(2), 100-110.
- Universidad Internacional de la Rioja, E. (2025, 14 febrero). La auditoría interna de calidad: objetivos y procedimiento. *Universidad Virtual. | UNIR Colombia - Maestrías y Grados Virtuales*. [https://colombia.unir.net/actualidad-unir/auditoria-interna-calidad/?utm\\_source](https://colombia.unir.net/actualidad-unir/auditoria-interna-calidad/?utm_source)
- Vidaud-Quintana, I. N., Frómeta-Salas, Z. P., & De Jesús Vidaud-Quintana, E. (2019). *CONTROL DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN EN ZONAS DE ELEVADO PELIGRO SÍSMICO*. [https://www.redalyc.org/journal/1813/181358738016/?utm\\_source](https://www.redalyc.org/journal/1813/181358738016/?utm_source)

# Apéndices

## Apéndice 1. Encuesta estructurada

Este apéndice presenta las encuestas estructuradas aplicadas al personal técnico y administrativo de DICOMA Construcción como parte del proceso de diagnóstico de la gestión de calidad en la empresa.



### Aplicación de la gestión de calidad en los proyectos de DICOMA Construcción

Esta encuesta tiene como objetivo conocer la aplicación de la gestión de calidad en los proyectos de DICOMA.

*\* Indica que la pregunta es obligatoria*

¿Conoce las herramientas y recursos que la empresa ofrece para gestionar la calidad en los proyectos? Por ejemplo: registros de inspección, matrices de control de calidad o informes de gestión de calidad. \*

Sí

No

¿Aplica prácticas y procedimientos de gestión de calidad en los proyectos que participa? \*

Sí, las proporcionadas por la empresa

Sí, tengo herramientas propias.

No

¿Piensa que se deberían incorporar más mecanismos para conocer la satisfacción del cliente y aplicar retroalimentaciones en proyectos futuros? \*

Sí

No

¿Le gustaría recibir más capacitación o apoyo para mejorar la aplicación de la gestión de calidad en los proyectos? \*

Sí

No

En palabras cortas como describe el control de calidad en los procesos constructivos \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

## Apéndice 2. Matriz de evaluación del cumplimiento de la gestión de calidad

En este apéndice se incluye la matriz de evaluación del cumplimiento de la gestión de calidad, elaborada con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y adaptada al contexto operativo de DICOMA Construcción.

N°	Criterio	Buenas prácticas de gestión de calidad	Resultado promedio	Walmart Ruta 27	CEDI	Lote 8 INTACO
1	Conocimiento y uso de las herramientas de calidad	Se cuenta con herramientas técnicas y recursos digitales para la gestión de la calidad en los procesos				
2	Cumplimiento de especificaciones y normativas	Los materiales utilizados en las distintas actividades cumplen con las especificaciones técnicas				
3	Realización de ensayos	Se realizan todos los ensayos pertinentes según el tipo de proyecto				
4	Capacitación del personal	Se capacita a todos los miembros del equipo operativo para que tengan conocimiento en la gestión de calidad				
5	Claridad en los documentos de diseño	Los documentos derivados de la etapa de diseño están claros para evitar problemas en la ejecución de la obra				
6	Coordinación en la planificación del proyecto	Existe una adecuada coordinación entre los involucrados en la etapa de planificación				
7	Revisión del presupuesto	Se revisa minuciosamente el presupuesto del proyecto para evitar recortes en materiales o actividades fundamentales				
8	Cumplimiento de los subcontratistas con los requisitos de calidad	Se verifica que los subcontratistas cumplan con los requisitos de calidad establecidos				
9	Respaldo de la información mediante informes de calidad	Los informes incluyen observaciones necesarias sobre deficiencias, incumplimientos y actividades ejecutadas incorrectamente para una mejor gestión de la calidad				

<b>Apéndice 2. Matriz de evaluación del cumplimiento de la gestión de calidad (continuación)</b>						
<b>N°</b>	<b>Criterio</b>	<b>Buenas prácticas de gestión de calidad</b>	<b>Resultado promedio</b>	<b>Walmart Ruta 27</b>	<b>CEDI</b>	<b>Lote 8 INTACO</b>
10	Inspecciones en campo	Las inspecciones en campo son realizadas por profesionales con conocimiento en gestión de calidad				
11	Identificación y control de riesgos	Se identifican y controlan los riesgos asociados a los proyectos de construcción				
12	Gestión de cambios en el proyecto	Se identifican y controlan los riesgos asociados a los proyectos de construcción				
13	Controles de calidad	Se realizan controles de calidad periódicos en las etapas críticas del proyecto				
14	Documentos de calidad	Existen procedimientos para la creación, aprobación, distribución y actualización de los documentos de gestión de calidad en los proyectos				
15	Satisfacción del cliente	Se han implementado mecanismos para conocer la opinión y satisfacción del cliente e incorporar retroalimentaciones en futuros proyectos				
16	Revisión del desempeño de la gestión de calidad	Se revisa periódicamente el desempeño de la gestión de calidad mediante auditorías internas				
17	Implementación de mejoras continuas	Se implementan mejoras continuas				

<b>Escala de evaluación</b>		
1	Deficiente	El criterio apenas se cumple (0 a 20)
2	Regular	El criterio se cumple parcialmente (20 a 40)
3	Aceptable	Cumplimiento moderado con oportunidades de mejora (40 a 60)
4	Bueno	Buen nivel de cumplimiento (60 a 80)
5	Muy bueno	Cumplimiento ideal (80 a 100)

## Apéndice 3. Matriz de viabilidad

Este apéndice presenta la matriz de viabilidad elaborada para evaluar cada una de las acciones de mejora propuestas en el marco del plan de acción

N°	Área de mejora	Urgencia	Viabilidad	Costo	Cumplimiento normativo	Beneficio	Riesgo de no implementación
1							
2							
3							
...							

Escala de evaluación	
1	Alto impacto
2	Medio impacto
3	Bajo impacto

Escala de evaluación para COSTO (\$ y Tiempo)	
1	Alto costo (menos favorable)
2	Medio costo
3	Bajo costo (favorable)

Preguntas desarrolladoras	
<b>Urgencia</b>	¿Qué tan pronto debe implementarse para evitar fallos o problemas?
<b>Viabilidad</b>	¿Qué tan realista es implementarla?
<b>Costo</b>	¿Qué tanto impacto económico tiene implementar la propuesta?
<b>Cumplimiento normativo</b>	¿Implementar la acción contribuye con el cumplimiento de normas técnicas?
<b>Beneficio</b>	¿Qué tanto valor genera en términos de eficiencia, imagen, satisfacción?
<b>Riesgo de no implementación</b>	¿Qué tan grave es no implementar esta mejora?

# Apéndice 4. Matriz de priorización

Este apéndice contiene la matriz de priorización utilizada para jerarquizar las acciones de mejora definidas en el plan de acción

N°	Área de mejora	Impacto en la gestión de calidad	Facilidad de implementación	Promedio	Prioridad
1	Capacitación del equipo en la documentación				
2	Mejora en la gestión de proveedores. Establecer criterios claros y evaluaciones para la selección de proveedores.				
3	Estandarizar las herramientas de gestión de calidad				
4	Establecer protocolos estandarizados de medios de comunicación.				
5	Crear un sistema de retroalimentación rápida para resolver problemas de calidad a medida que surgen en el proceso de construcción.				
6	Aplicar encuestas regulares de satisfacción del cliente				
7	Desarrollar un sistema de análisis de riesgos en el que se identifiquen posibles fallos en los procesos de construcción y se implementen medidas preventivas.				
8	Establecer KPIs indicadores de rendimiento (porcentaje de proyectos entregados a tiempo, porcentaje de defectos por proyecto, nivel de satisfacción del cliente)				
9	Realizar auditorías internas regulares para garantizar el cumplimiento de los procesos de calidad.				
10	Crear un departamento de Gestión de la calidad				

Interpretación de prioridades	
Alta (corto plazo)	Impacto crítico en la calidad. Implementarse a corto plazo
Media (mediano plazo)	Importante. Puede programarse a mediano plazo
Baja (Largo plazo)	Menor urgencia o impacto en la calidad. Puede implementarse a largo plazo

Escala de evaluación	
5	Muy alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Muy bajo

# Apéndice 5. Informe de las prácticas de gestión de calidad implementadas en la empresa



## ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE CALIDAD EN DICOMA CONSTRUCCIÓN

EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

Sofía Díaz Sánchez  
DICOMA SA  
Mansiones El Robledal, San José.

## Contenido

Introducción .....	2
Diagnóstico del estado de la Gestión de Calidad .....	3
Criterios evaluados .....	3
Construcción CEDI Walmart.....	4
Construcción Walmart Ruta 27.....	5
Construcción INTACO Lote 8.....	6
Conclusiones .....	8
Anexos.....	9
Anexo 1. Aplicación de matriz de control de calidad CO CEDI Walmart.....	9
Anexo 2. Submittal plano de taller de sistema de supresión de incendios CEDI Walmart.....	25
Anexo 3. Informe de calidad Sistema Pluvial CEDI Walmart.....	26
Anexo 4. Estado RFI CEDI Walmart.....	34
Anexo 5. Submittal Equipos de bombeo potable Walmart Ruta 27.....	37
Anexo 6. Respaldo de ensayos técnicos realizados Walmart Ruta 27.....	37
Anexo 7. Correo electrónico: Pared lateral farmacia / WM Santa Ana (CEGA-Walmart-DICOMA).....	38
Anexo 8. No conformidades identificadas por PIASA Walmart Ruta 27.....	43
Anexo 9. Planos redline de Walmart Ruta 27 documentados en PROCORE.....	45
Anexo 10. Matriz de control de calidad INTACO LOTE 8.....	46
Anexo 11. Submittals INTACO Lote 8.....	49
Anexo 12. Cronograma INTACO Lote 8.....	50
Anexo 13. Orden de cambio INTACO Lote 8.....	51

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr



## Introducción

El presente informe tiene como finalidad identificar las prácticas y herramientas de gestión de la calidad implementadas por DICOMA Construcción, así como su aplicación en los procesos constructivos. Esto permitirá evaluar su efectividad y detectar posibles áreas de mejora.

Esta evaluación se plantea como la primera etapa para el diseño de un plan de acción alineado con los lineamientos de la norma ISO 9001. El objetivo es fortalecer el control de calidad en la empresa, garantizar la satisfacción del cliente y fomentar una cultura de mejora continua.

El análisis abarca los proyectos de obra civil actualmente en ejecución, con énfasis en los proyectos de mayor impacto económico y operativo para la empresa. Los proyectos seleccionados de manera dirigida fueron:

- Construcción CEDI Walmart, El Coyol, Alajuela.
- Construcción Walmart Ruta 27, Santa Ana, San José.
- Construcción INTACO Lote 8, Santa Ana, San José.

Como parte del diagnóstico sobre la aplicación de la gestión de calidad en la empresa, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los ingenieros responsables de los proyectos seleccionados. El diseño de la entrevista se basó en las buenas prácticas establecidas por la norma ISO 9001 en materia de gestión de calidad.

Adicionalmente, se llevaron a cabo observaciones en sitio, lo que permitió contrastar las percepciones del equipo técnico con la realidad operativa en el campo.

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr



## Diagnóstico del estado de la Gestión de Calidad

### Criterios evaluados

Se identificaron diversos criterios que fueron alineados con los requisitos de la norma ISO 9001, permitiendo analizar el grado de cumplimiento de la empresa respecto a estándares internacionales. A continuación, se presenta una tabla que relaciona cada una de las prácticas evaluadas con la cláusula correspondiente de la norma.

**Cuadro 1. Criterios evaluados**

Criterio	Norma ISO 9001
Conocimiento y uso de las herramientas de calidad	4.4: Requisitos para un sist. de gestión de calidad
Cumplimiento de especificaciones y normativas	8.6: Liberación de productos y servicios
Realización de ensayos	8.6: Liberación de productos y servicios
Capacitación del personal	7.2: Competencia
Claridad en los documentos de diseño	8.3: Diseño y desarrollo
Coordinación en la planificación del proyecto	8.1: Planificación y control operacional
Revisión del presupuesto	8.1: Planificación y control operacional
Cumplimiento de los subcontratistas con los requisitos de calidad	8.4: Control de procesos, productos y servicios suministrados externamente
Respaldo de la información mediante informes de calidad	10.2: No conformidad y acción correctiva
Inspecciones en campo	7.2: Competencia
Compromiso del personal con las políticas de calidad y una clara asignación de roles y responsabilidades	5.1: Compromiso con la alta dirección
Identificación y control de riesgos	6.1: Acciones para abordar riesgos y oportunidades
Gestión de cambios en el proyecto	8.5.6: Control de los cambios
Controles de calidad	8.6: Liberación de productos y servicios
Documentos de calidad	7.5: Información documentada
Satisfacción del cliente	9.1.2: Satisfacción del cliente
Implementación de mejoras continuas	10.3: Mejora continua

#### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [@](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr

## Construcción CEDI Walmart

Durante el levantamiento de información se identificó el uso de matrices de control de calidad en áreas técnicas como electricidad, losas y sistemas contra incendios adjuntadas en el [Anexo 1](#). Los materiales cuentan con Submittals y fichas técnicas gestionados en PROCORE ([Anexo 2](#)). Sin embargo, los ensayos técnicos son subcontratados y no existe respaldo documental sobre su calidad.

Aunque el equipo cuenta con experiencia en construcción, no se han impartido capacitaciones formales en gestión de calidad. Por su parte, la comunicación con el cliente es constante durante la licitación y ejecución, con seguimientos continuos a través de PROCORE. No obstante, estos cronogramas carecen de un formato estandarizado y son modificables por el ingeniero residente según las solicitudes del cliente.

El presupuesto se revisa antes de su presentación considerando planos y precios unitarios, y se ajusta mediante órdenes de cambio ante modificaciones. En los subcontratos se exige la entrega de Submittals, pero no se solicitan planos de taller ni protocolos de instalación, lo que restringe el control técnico sobre las actividades subcontratadas.

Las inspecciones son realizadas semanalmente por ICICOR. El ingeniero de calidad gestiona los resultados mediante informes digitales ([Anexo 3](#)). Sin embargo, pese a que se observa una mayor participación de la alta dirección, persiste la ausencia de herramientas estandarizadas que apoyen la gestión de calidad.

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



Las matrices de riesgos son elaboradas por el ingeniero de Seguridad y Salud Ocupacional, pero no se identificaron mecanismos claros para su revisión o actualización. Aunque se aplican encuestas de satisfacción del cliente, estas no se contemplan para el cierre del proyecto, lo que limita la obtención de retroalimentación. Finalmente, las no conformidades se gestionan en los estados de RFI ([Anexo 4](#)).

### **Construcción Walmart Ruta 27**

Durante la visita, el proyecto se encontraba en fase de acabados. No se evidenció el uso de registros de inspección ni la matriz de control de calidad. La calidad de los materiales está respaldada mediante Submittals vía PROCORE ([Anexo 5](#)), y los ensayos técnicos son realizados por laboratorios externos ([Anexo 6](#)).

El personal cuenta con experiencia, pero no ha recibido capacitación formal en gestión de calidad. La comunicación con el cliente se mantiene activa vía correo electrónico desde la licitación hasta la ejecución ([Anexo 7](#)). Los cronogramas, elaborados por el ingeniero residente, pueden ajustarse según solicitud del cliente, notificándose por correo.

El presupuesto se revisa antes de presentarse, considerando planos y precios unitarios, y se modifica mediante órdenes de cambio durante la ejecución. Los subcontratistas entregan Submittals, pero no se exigen planos de taller ni protocolos de instalación, lo que limita el control técnico. Las no conformidades detectadas por PIASA se gestionan mediante PROCORE ([Anexo 8](#)), pero las internas no se documentan adecuadamente.

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •   /dicomacr



Las inspecciones del cliente son ejecutadas por PIASA. Actualmente, el proyecto cuenta temporalmente con un ingeniero de calidad. A nivel organizacional, no se fomenta una cultura de calidad ni se brindan herramientas estandarizadas a los ingenieros. Las matrices de riesgo son elaboradas por el área de seguridad ocupacional.

Los cambios técnicos se abordan en reuniones semanales, registrados en PROCORE, estos requieren validación del cliente y se entregan planos redline ([Anexo 9](#)). No existen procedimientos estandarizados de documentación de calidad ni encuestas de satisfacción tras la entrega, lo cual limita la retroalimentación y las oportunidades de mejora. Tampoco se han implementado acciones enfocadas en la mejora continua.

### **Construcción INTACO Lote 8**

En el proyecto ha implementado matrices de control de calidad en algunas etapas ([Anexo 10](#)) La calidad de los materiales se respalda mediante Submittals gestionados en Google Drive ([Anexo 11](#)). Los ensayos técnicos son ejecutados por laboratorios externos, pero no se conserva evidencia de los mismos.

El personal no ha recibido capacitación formal en gestión de calidad, aunque posee experiencia técnica. Los documentos de diseño tienen falta de claridad, lo que dificulta su interpretación en obra, A esto se suma una comunicación limitada con el diseñador.

El cronograma es elaborado por el ingeniero residente y puede ajustarse según solicitudes del cliente ([Anexo 12](#)). El presupuesto se revisa antes de su presentación.

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [m](#) [@](#) /dicomacr



Aunque se solicitan Submittals a los subcontratistas, no se exigen planos de taller ni protocolos de instalación, limitando el control técnico. El control de calidad interno es limitado, no se documentan adecuadamente las no conformidades y la comunicación es informal, principalmente vía WhatsApp. Por su parte, las inspecciones son realizadas por SOLID, sin la participación de especialistas en calidad.

No se fomenta una cultura organizacional de calidad, ni se involucra al equipo de ingeniería en la gestión de riesgos. Los cambios en diseño o alcance se tratan en reuniones semanales y se formalizan mediante ordenes de cambio ([Anexo 13](#)), pero no se generan planos redline.

Las inspecciones y documentación de calidad carecen de estandarización. Aunque se aplican encuestas de satisfacción, sus resultados no se aprovechan como retroalimentación. Tampoco se han implementado acciones de mejora continua ni se sistematiza el uso de lecciones aprendidas.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



## Conclusiones

La empresa tiene buenas prácticas en la gestión de calidad, como el uso de Submittals y la implementación parcial de matrices de control en algunos procesos técnicos. Sin embargo, se identificaron importantes áreas de mejora relacionadas con la estandarización de procedimientos, la documentación de no conformidades y la falta de evidencia técnica sobre ensayos realizados.

A nivel organizacional, se detecta una limitada cultura de calidad, reflejada en la ausencia de herramientas sistemáticas, la falta de capacitación formal al personal, y una débil integración del equipo de ingeniería en procesos clave como la gestión de riesgos y el control documental. Además, las inspecciones y procesos de retroalimentación carecen de formalidad, lo cual reduce la capacidad de aprendizaje institucional y limita la mejora continua.

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr



## Anexos

Anexo 1. Aplicación de matriz de control de calidad CO CEDI Walmart

N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACION	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACION DEL PROCESO
1	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	GARANTIZACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS	DICOMA	SECCIÓN 1.20 - 017419 - DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	CHARLAS Y ENTRENAMIENTO DE PERSONAL		N/A	N/A	CHARLAS SEMANALES ENTRENAMIENTO MENSUAL	REALIZAR CHARLAS Y ENTRENAMIENTO	IMPLEMENTACIÓN DE CHARLAS Y ENTRENAMIENTO	WALTER ALVARADO
2	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	ALMACENAJE DE BASURA	DICOMA	SECCIÓN 1.20 - 017419 - DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	* ESPACIO DE ALMACENAMIENTO * ROTULACIÓN		N/A	N/A	TODO EL PROYECTO	CUMPLIR VARIABLES	CUMPLIR VARIABLES	WALTER ALVARADO
3	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	ALMACENAJE DE RESIDUOS RELIGIOSOS	DICOMA	SECCIÓN 1.20 - 017419 - DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	* ESPACIO DE ALMACENAMIENTO * RETIRO DE LINEA DE PROPIEDAD * ROTULACIÓN * PLAN DE CONTINGENCIA POR FUEGO, DERRAME, VAPORES...		N/A	N/A	TODO EL PROYECTO	CUMPLIR VARIABLES RETIRO > 15 m	CUMPLIR VARIABLES	WALTER ALVARADO
4	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	ALMACENAJE PARA RECICLAJE	DICOMA	SECCIÓN 1.20 - 017419 - DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	* ESPACIO DE ALMACENAMIENTO * ROTULACIÓN		N/A	N/A	TODO EL PROYECTO	CUMPLIR VARIABLES	CUMPLIR VARIABLES	WALTER ALVARADO

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

www.dicoma.com • info@dicoma.com • @dicomacr



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
5	EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE TUBERIAS	TALUDES	DICOMA	C-1007	H ENTRE 2 A 2.5 m - TALUD 0.25/1 H ENTRE 2.5 A 4 m - TALUD 0.50/1		D2321	CUMPLIR PENDIENTES	DURANTE LA EXCAVACIÓN	CUMPLIR VARIABLES	CUMPLIR VARIABLES	JUAN DIEGO ARCE
6	EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE TUBERIAS	ANCHOS DE ZANJAS	DICOMA	C-1007	REVISAR TABLA DE DIAMETROS		D2321	CUMPLIR ANCHOS	DURANTE LA EXCAVACIÓN	CUMPLIR ANCHOS	CUMPLIR VARIABLES	JUAN DIEGO ARCE
7	EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE TUBERIAS	RETIRO DE PIEDRAS	DICOMA	C-1007	TAMAÑO DE PIEDRAS EN ZANJAS		D2321	PIEDRAS > 3 cm	DURANTE LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE LA INSTALACIÓN	NO HAY PIEDRAS	RETIRAR PIEDRAS	JUAN DIEGO ARCE
8	INSTALACIÓN DE TUBERIA PLUVIAL	CAPACIDAD SOPORTANTE EN FONDO DE ENCAMADO EN CONDICION DRENADA, SECA Y COMPACTA	DICOMA	PT-CW-MEC-004	CAPACIDAD SOPORTANTE		D2321 D1784 D3212 F477	CAPACIDAD SOPORTANTE > 10 TON/M2	CADA 20 METROS DE ZANJA	CUMPLIR CON LA CAPACIDAD SOPORTANTE MINIMA	INFORMAR AL DISEÑADOR PARA SEGUIR LA INDICACIÓN DE MEJORAMIENTO DE SUELO	JUAN DIEGO ARCE
9	ZANJAS DE TUBERIAS	MATERIAL DE RELLENO	DICOMA	C-1007	MATERIAL DE RELLENO DE SITIO LIBRE DE PIEDRAS MAYORES A 3 cm O PIEDRA CUARTA		D2321	PIEDRAS > 3 cm	EN TODA EL AREA DE INSTALACIÓN	INSPECCIONAR MATERIAL DE RELLENO	RETIRAR PIEDRAS O CAMBIAR MATERIAL	JUAN DIEGO ARCE
10	INSTALACIÓN DE TUBERIA PLUVIAL	PRESENCIA DE NIVEL FREATICO	DICOMA	PT-CW-MEC-004	PRESENCIA DE NIVEL FREATICO		D2321 D1784 D3212 F477	NO PRESENCIA DE NIVEL FREATICO	CADA TRAMO ENTRE POZOS	NO PRESENCIA DE NIVEL FREATICO	SISTEMA DE DRENAJE SEGUNDARIO	JUAN DIEGO ARCE
11	INSTALACIÓN DE TUBERIA PLUVIAL	RELLENO DE CONFINAMIENTO	DICOMA	PT-CW-MEC-004	ENCAMADO RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERIA MATERIAL DE RELLENO CONITORNO DE TUBERIA		D2321 D1784 D3212 F477	ENCAMADO >= 15 CM RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERIA >= 15 CM MATERIAL DE RELLENO = PIEDRA CUARTA	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
12	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	CAPACIDAD ADMISIBLE < 10 TON/M2	DICOMA	PT-CW-MEC-004	GEOCELDA 15 CM POR DEBAJO DEL ENCAMADO 15 CM SOBRE GEOCELDA RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERÍA MATERIAL DE RELLENO CONTORNO DE TUBERÍA		D2321 D1784 D3212 F477	GEOCELDA INFERIOR Y GEOTEXTIL ENCAMADO >= 15 CM RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERÍA >= 15 CM MATERIAL DE RELLENO = PIEDRA CUARTA	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	JUAN DIEGO ARCE
13	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	COMPACTACIÓN MANIJAL PARA RELLENO HASTA 90 CM SOBRE CORONA	DICOMA	PT-CW-MEC-004	COMPROBACIÓN DE EQUIPO ESPESOR DE CAPA COMPACTACIÓN		D2321 D1784 D3212 F477	PROCTO ESTANDAR >= 95% ESPESOR >= 15 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	JUAN DIEGO ARCE
14	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	COMPACTACIÓN PARA RELLENO DE 90 CM SOBRE CORONA	DICOMA	PT-CW-MEC-004	COMPROBACIÓN DE EQUIPO ESPESOR DE CAPA COMPACTACIÓN		D2321 D1784 D3212 F477	PROCTO ESTANDAR >= 95% ESPESOR >= 15 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	JUAN DIEGO ARCE
15	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	TRANSITO PARA TRAMOS CON RELLENO MENOR A 90 CM	DICOMA	PT-CW-MEC-004	LIMITAR EL PASO DE VEHICULO PESADO RELLENO SOBRE CORONA < 90 CM		D2321 D1784 D3212 F477	RELLENO SOBRE CORONA < 90 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	JUAN DIEGO ARCE
16	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	RELLENO DE MATERIAL DE SITIO	DICOMA	PT-CW-MEC-004	COMPACTACIÓN ESPESOR DE CAPA		D2321 D1784 D3212 F477	PROCTO ESTANDAR >= 95% ESPESOR >= 15 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR COMPACTACIÓN Y ESPESOR DE CAPA	MODIFICAR LA HUMEDAD Y/O COMPACTAR MAS	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) @dicomacr



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
17	ZANJAS DE TUBERIAS	REGISTRO FOTOGRAFICO INSPECCIÓN DE ZANJAS	DICOMA	C-1007	EVIDENCIAR QUE LA ZANJA ESTA LIBRE DE PIEDRAS QUE PUEDAN DAÑAR LA TUBERIA		D2321	PRESENTAR REGISTRO FOTOGRAFICO	DURANTE LA EXCAVACIÓN Y ANTES DE LA INSTALACIÓN	INSPECCIONAR ZANJA	PRESENTAR REGISTRO PARA CONTINUAR	JUAN DIEGO ARCE
18	ZANJAS DE TUBERIAS	REGISTRO FOTOGRAFICO RELLENO EN ZANJAS	DICOMA	C-1007	EVIDENCIAR EL PROCESO DE RELLENO DE ZANJAS		D2321	PRESENTAR REGISTRO FOTOGRAFICO	DURANTE LA INSTALACIÓN	INSPECCIONAR RELLENO	PRESENTAR REGISTRO PARA CONTINUAR	JUAN DIEGO ARCE
19	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS	INSPECCIÓN SUMINISTRO ACERO EN BOBINAS	CONSTRUTECH	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE	ACABADO DEL ACERO UNIFORME, ANCHO Y CALIBRE DE BOBINA	ANCHO 605mm CAL 22 (0,73mm) CAL 24 (0,58mm)	INTE C405 (ASTM A653) INTE C406 (ASTM A755) INTE C421 (JIS G3141 SPC)	+ 3%	INSPECCIÓN VISUAL: POR BOBINA	CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DESCRITAS	REPLAZO	JOHN CEDEÑO
20	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS PRIMERA CAPA	VERIFICACIÓN DE MEDIDAS EN SITIO: POSICIÓN DE CLAVADORES	CONSTRUTECH	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	LARGOS DE FABRICACIÓN SEGÚN SECCIÓN	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	N/A	+ 9cm	POR SECCIÓN	DENTRO DEL RANGO DESCRITO	CORRECCIÓN DE LISTA DE PRODUCCIÓN	JOHN CEDEÑO
21	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS PRIMERA CAPA	FABRICACIÓN LÁMINAS TOTAL SPAN TS-18	CONSTRUTECH	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	GEOMETRÍA DEL PERFIL ROLADO EN FRÍO	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	N/A	+ 3mm	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CUMPLIMIENTO DEL PLANO DE TALLER DESCRITO	REAJUSTE MÁQUINA ROLADORA	JOHN CEDEÑO
22	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS PRIMERA CAPA	DISTRIBUCIÓN EN PISO DE LÁMINAS FABRICADAS	CONSTRUTECH	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	POR SECCIÓN	VERIFICACIÓN DEL ACOMODO	CORREGIR DISTRIBUCIÓN POR SECCIÓN	JOHN CEDEÑO
23	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS PRIMERA CAPA	INSTALACIÓN SECCIÓN 1	CONSTRUTECH	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	COLOCACIÓN DEL TORNILLO EN CLAVADOR	TORNILLO PUNTA DE BROCA 1/4"x1,5" PARA TECHO	N/A	N/A	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CORRECTA INSTALACIÓN	INSTALAR TORNILLO	JOHN CEDEÑO
24	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS PRIMERA CAPA	INSTALACIÓN SECCIÓN 2 A 5	CONSTRUTECH	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	COLOCACIÓN DEL TORNILLO EN CLAVADOR Y EN TRASLAPES COLOCACIÓN DE SELLO	TORNILLO PUNTA DE BROCA 1/4"x1,5" PARA TECHO SELLO: BUTILO	N/A	N/A	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CORRECTA INSTALACIÓN	INSTALAR TORNILLO Y SELLO	JOHN CEDEÑO

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
25	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	FABRICACIÓN LÁMINAS TOTAL SPAN TS-18B	CONSTRUTECH	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	GEOMETRÍA DEL PERFIL ROLADO EN FRÍO	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	N/A	+ 3mm	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CUMPLIMIENTO DEL PLANO DE TALLER DESCRITO	REAJUSTE MÁQUINA ROLADORA	JOHN CEDEÑO
26	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	DISTRIBUCIÓN EN TECHO DE LÁMINAS FABRICADAS	CONSTRUTECH	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	POR SECCIÓN	VERIFICACIÓN DEL ACOMODO	CORREGIR DISTRIBUCIÓN POR SECCIÓN	JOHN CEDEÑO
27	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	INSTALACIÓN ACCESORIOS DE FIJACIÓN	CONSTRUTECH	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	COLOCACIÓN CLIP Y TORNILLOS EN CLAVADOR	CLIP COMPUESTO + TORNILLO PUNTA DE BROCA 1/4"x1,5"	N/A	N/A	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CORRECTA INSTALACIÓN	CORREGIR INSTALACIÓN	JOHN CEDEÑO
28	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	INSTALACIÓN AISLANTE	CONSTRUTECH	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE	PIR 50mm INSTALACIÓN CONTINUA	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	N/A	N/A	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CORRECTA INSTALACIÓN	CORREGIR INSTALACIÓN	JOHN CEDEÑO
29	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	INSTALACIÓN LÁMINAS	CONSTRUTECH	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	COLOCACIÓN DE LÁMINAS	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	N/A	N/A	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CORRECTA INSTALACIÓN	INSTALAR LÁMINA	JOHN CEDEÑO
30	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	INSTALACIÓN SELLO	CONSTRUTECH	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	SELLO EN TRASLAPE LONGITUDINAL MITAD DE LÁMINA; AGUAS ABAJO	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	N/A	N/A	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CORRECTA INSTALACIÓN	RESELLAR	JOHN CEDEÑO
31	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	ENGARGOLADO	CONSTRUTECH	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	MECÁNICO A 90°, CONTINUO	FICHA TÉCNICA CONSTRUTECH	N/A	N/A	INSPECCIÓN VISUAL: POR LÁMINA	CORRECTO ENGARGOLADO	RE-ENGARGOLADO	JOHN CEDEÑO
32	CUBIERTA DE TECHO CONGELADOS SEGUNDA CAPA	INSTALACIÓN HOJALATERÍA	CONSTRUTECH	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	SECCIONES, LONGITUDES, TRASLAPES Y SELLOS DE BOTAGUAS	PLANO DE TALLER CONSTRUTECH	N/A	+ 5cm	INSPECCIÓN VISUAL: POR PIEZA	CORRECTA INSTALACIÓN	REPLAZO	JOHN CEDEÑO

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [t](#) [@dicomacr](#)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
33	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL - POZOS	COMPROBACIÓN DE DIAMETRO INTERNO	DICOMA	C-1007	DIAMETRO INTERNO		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	DIAMETRO INTERNO 1.6m PARA TUBERIA MAYOR A 900mm O ALTURA MAYOR A 5m	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO	CUMPLIR VARIABLES	JUAN DIEGO ARCE
34	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL - POZOS	CAIDA DE POZO	DICOMA	C-1007	ALTURA DE CAIDA DE POZO		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	*CAIDA > 1m *CONCRETO f'c = 280 kg/cm2	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	UTILIZAR RESISTENCIAS REQUERIDAS	CUMPLIR VARIABLES	JUAN DIEGO ARCE
35	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL - POZOS	RESISTENCIA DE CONCRETO DE POZO INDICADA	DICOMA	C-1007	RESISTENCIA DE CONCRETO		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	*CONCRETO PARED f'c = 210 kg/cm2 *CONCRETO LOSA f'c = 245 kg/cm2	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	UTILIZAR RESISTENCIAS REQUERIDAS	CUMPLIR VARIABLES	JUAN DIEGO ARCE
36	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL - POZOS	VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES Y ESPESORES	DICOMA	C-1007	ESPESORES Y ALTURAS		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	DE ACUERDO A LO INDICADO EN PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO	CUMPLIR VARIABLES	JUAN DIEGO ARCE
37	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL - POZOS	COMPACTACIÓN DE MATERIAL	DICOMA	C-1007	*ESPESOR DE CAPA *ANCHO DE FRANJA		D2321	*ANCHO > 1m *ESPESOR <= 20 CM *COMPACTACIÓN > 95% PROCTO ESTÁNDAR	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	CUMPLIR COMPACTACIÓN	MODIFICAR LA HUMEDAD Y/O COMPACTAR MÁS	JUAN DIEGO ARCE
38	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL - POZOS	ACABADO DE PARED	DICOMA	C-1007	*TIPO DE ACABADO *ESPESOR DE DE ACABADO		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	*ACABADO TIPO LISO *REFELLO > 1cm	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO	CORREGIR ACABADO	JUAN DIEGO ARCE
39	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL - POZOS Y CAJA DE REGISTRO	ESCALERA DE POZO	DICOMA	C-1007	*FIJACIÓN A PARED *DIAMETRO DE VARILLA *ACABADO DE VARILLA		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	*ANCLAJE > 10 cm *VARILLA #8 *MORTERO DE CEMENTO O EPÓXICO *PINTURA ANTICORROSIVA	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO	CORREGIR Y CUMPLIR VARIABLE	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
40	CONSTRUCCION DE SISTEMA PLUVIAL - CAJA DE REGISTRO	RESISTENCIA DE CONCRETO	DICOMA	C-1007	RESISTENCIA DE CONCRETO INDICADA		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	*CONCRETO $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup>	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	UTILIZAR RESISTENCIAS REQUERIDAS	CUMPLIR VARIABLES	JUAN DIEGO ARCE
41	CONSTRUCCION DE SISTEMA PLUVIAL	COMPROBACIÓN DE REJILLAS	DICOMA	C-1007	*UBICACIÓN DE REJILLAS		PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	*DE ACUERDO CON DETALLE EN PLANOS	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO	CORREGIR Y CUMPLIR VARIABLE	JUAN DIEGO ARCE
42	CONSTRUCCION DE SISTEMA PLUVIAL	ACERO REFUERZO EN POZO, CAJAS DE REGISTRO Y CANALES	DICOMA	C-1007	COMPROBACIÓN DE ACERO DE REFUERZO: * DIÁMETRO DE VARILLAS HORIZONTALES Y VERTICALES * GRADO DE VARILLAS * CANTIDAD DE VARILLAS * ESPACIAMIENTO O Y COLOCACIÓN DE VARILLA * RECUBRIMIENTO O LIBRE * LONGITUD DE ANCLAJES * LONGITUD DE TRASLAPES * RADIO DE DOBLEZ VARILLA * DOBLEZ DE CANCHOS (GRADOS)		CÓDIGO SISMICO DE COSTA RICA ACI 319	ACADA ELEMENTO DE CONCRETO ANTES DEL COLADO	DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	SE DEBE CORREGIR ANTES DE PROCEDER CON LA CHORREA DEL ELEMENTO	SE DEBE CORREGIR ANTES DE PROCEDER CON LA CHORREA DEL ELEMENTO	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
43	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA FLUVIAL	ENSAYOS DE RESISTENCIA DE CONCRETO EN POZO, CAJAS DE REGISTRO Y CANALES	DICOMA	TR CONSTRUCCION 2023 V4.2 20231004 3.3 - 03 30 00 CONCRETO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN		ASTM C31 ASTM 496	Fc INDICADO EN PLANOS	CADA 50 m3 DE CONCRETO COLOCADO	<p>CUANDO NO SE CUMPLA CON LO ANTERIOR, SE PERMITE REALIZAR NÚCLEOS EXTRAIDOS DE LA ZONA EN CUESTION SEGUN LA NORMA ASTM C42M Y SE DEBEN OBTENER 3 NÚCLEOS POR CADA RESULTADO QUE INCUMPLA SE ACEPTARÁ SI EL PROMEDIO DE LOS TRES NÚCLEOS ES POR LO MENOS IGUAL AL 85% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA A LOS 28 DÍAS Y NINGUNA MENOR QUE EL 75% DE ESTA RESISTENCIA.</p> <p>SI NO SE CUMPLE CON LA RESISTENCIA, SE PROCEDERÁ A DEMOLER LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES DEFECTUOSOS O AFECTADOS.</p>	JUAN DIEGO ARCE	
44	FORMALETA	CARGA Y DESCARGA	DICOMA	3.2 - 03 31 14 Encofrado o Formaleta para Concreto Colado			ACI 347					JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
45	FORMALETA	ALMACENAMIENTO	DICOMA	3.2 - 03 31 14 Encofrado o Formaleta para Concreto Colado En Sitio	ESTIBARSE DE FORMA ADECUADA ESPACIO LIBRE DE SUCIEDAD INTEGRIDAD DE ELEMENTOS		ACI 347	CUMPLIR VARIABLES	CADA VEZ QUE SEA UTILIZADO	AREA SEGURA Y LIMPIA	NO UTILIZAR EL ELEMENTO EN EL PROYECTO	JUAN DIEGO ARCE
46	FORMALETA	LIMPIEZA	DICOMA	3.2 - 03 31 14 Encofrado o Formaleta para Concreto Colado En Sitio	*UTILIZAR AIRE COMPRIMIDO PARA REMOVER DE ESCOMBROS O MATERIAL CONTAMINANTE *UTILIZAR AGUA PARA ELIMINAR BARRO		ACI 347	SUPERFICIES LIMPIAS	CADA VEZ QUE SEA UTILIZADO	ELEMENTOS LIMPIOS	NO UTILIZAR EL ELEMENTO EN EL PROYECTO	JUAN DIEGO ARCE
47	FORMALETA	COMPROBACIÓN ANTES DEL COLADO	DICOMA	3.2 - 03 31 14 Encofrado o Formaleta para Concreto Colado En Sitio	* ESTRUCTURA FUERTE Y RÍGIDA * COMPROBACIÓN DE DIMENSIONES * ORTOGONALIDAD		ACI 347	CUMPLIR VARIABLES	CADA ELEMENTO	CUMPLIR CRITERIOS	CORREGIR Y REFORZAR ESTRUCTURA	JUAN DIEGO ARCE
48	FORMALETA	DESENCOFRADO	DICOMA	3.2 - 03 31 14 Encofrado o Formaleta para Concreto Colado En Sitio	*RESISTENCIA > 80% *TIEMPO DE CURADO * EVITAR DAÑO DE ELEMENTOS		ACI 347	CUMPLIR LOS TIEMPOS DE LA LAMINA	ANTES DE DESENCOFRAR CADA ELEMENTO	CUMPLIR CON TIEMPOS Y RESISTENCIAS DE CURADO	MANTENER LA FORMALETA	JUAN DIEGO ARCE
49	BASE ESTABILIZADA PREMEZCLADA	COMPACTACIÓN	DICOMA	-	DENSIDAD IN SITU Y CONTENIDO DE HUMEDAD		AASHTO T310 ASTM D6938	> 97 % PROCTO CON CEMENTO	1 POR CADA 1500M2, 300 M3 COLOCADOS O MINIMO 1 POR DIA	COMPACTACIÓN MAYOR A 97% DEL PROCTO CON CEMENTO	CONTINUAR CON COMPACTACIÓN	JUAN DIEGO ARCE
50	BASE ESTABILIZADA PREMEZCLADA	RESISTENCIA	DICOMA	-	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN		ASTM D1633	CUMPLIR RESISTENCIA	1 CADA 2000 M2, 400 M3 O MINIMO 1 POR DIA CUATRO PASTILLAS, ENSAYO	RESISTENCIA > 3.5 MPa A LOS 7 DIAS	REHACER PRUEBA EN OTRO PUNTO O DEMOLER BASE ESTABILIZADA	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
51	MEJORAMIENTO DE SUELOS	CARACTERIZACIÓN DE GRAVA	DICOMA	2.7 - 31 34 00 Mejoramiento de Suelos	GRANULOMETRÍA PORCENTAJE DE FINOS ABRASIÓN DE LOS ÁNGELES		ASTM C117 ASTM C136 ASTM C535	PIEDRA CUARTA (38 mm) FINOS ≤ 2% ABRASIÓN ≤ 50%	UNA POR CADA BANCO O PROVEEDOR.	LOS VALORES ESTÁN DENTRO DE LA TOLERANCIA	SE DEBE IDENTIFICAR EL LOTE QUE NO CUMPLE CON LA TOLERANCIA Y SE DEBE REEMPLAZA	JUAN DIEGO ARCE
52	MEJORAMIENTO DE SUELOS	VERIFICACIÓN PREMEJORAMIENTO DE SUELO	DICOMA	2.7 - 31 34 00 Mejoramiento de Suelos	PRUEBAS CPT		ASTM D5778	N/A	44 PRUEBAS CPT	N/A	N/A	JUAN DIEGO ARCE
53	MEJORAMIENTO DE SUELOS	VERIFICACIÓN POSTMEJORAMIENTO DE SUELO	DICOMA	2.7 - 31 34 00 Mejoramiento de Suelos	PRUEBAS CPT		ASTM D5778	Asentamiento contrapiso: 18 mm Asentamiento fundación: 27 mm qadm: 12 ton/m2	44 PRUEBAS CPT	Asentamiento máximo ≤ 18 mm y distorsión angular 1/100 en contrapiso. Asentamiento máximo en fundación ≤ 27 mm qadm ≥ 12 ton/m2	AUMENTAR LA CANTIDAD DE ELEMENTOS	JUAN DIEGO ARCE
54	MEJORAMIENTO DE SUELOS	VERIFICACIÓN CONGELADOS	RODIO	2.7 - 31 34 00 Mejoramiento de Suelos	PUESBAS PLT		ASTM D1196	Asentamiento contrapiso: 18 mm Asentamiento fundación: 27 mm	5 PRUEBAS PLT	Asentamiento máximo ≤ 18 mm y distorsión angular 1/100 en contrapiso. Asentamiento máximo en fundación ≤ 27 mm qadm ≥ 12 ton/m2	AUMENTAR LA CANTIDAD DE ELEMENTOS	MARCELO BRENES
55	MEJORAMIENTO DE SUELOS	VERIFICACIÓN REFRIGERADOS	RODIO	2.7 - 31 34 00 Mejoramiento de Suelos	PUESBAS PLT		ASTM D1196	Asentamiento contrapiso: 18 mm Asentamiento fundación: 27 mm	5 PRUEBAS PLT	Asentamiento máximo ≤ 18 mm y distorsión angular 1/100 en contrapiso. Asentamiento máximo en fundación ≤ 27 mm qadm ≥ 12 ton/m2	AUMENTAR LA CANTIDAD DE ELEMENTOS	MARCELO BRENES

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACION	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACION DEL PROCESO
56	MEJORAMIENTO DE SUELOS	PRUEBAS DE CARGA DE CONTROL DE CALIDAD	RODIO	PROCEDEIEN TO RODIO	ESFUERZO - DEFORMACION		N/A	DEFORMACION N <= 0.02 mm/Min	UNA COLUMNA	LOS VALORES ESTAN DENTRO DE LA TOLERANCIA	AUMENTAR LA CANTIDAD DE ELEMENTOS	MARCELO BREÑES

N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACION	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACION DEL PROCESO
57	MACRO-LOSAS	LOSA DE CONGELADOS	4Pisos	3.7 - 03 30 01 - Contrapisos de Concreto	EJECUCION SEGUN PLANOS DE CONSTRUCCION N, RECEPCION DE NIVELES DE BASE, PLANIMETRIA		ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONTRAPISOS, ASTM E1155 / ACI117	NIVELACION DE BASE ±5MM, PLANIMETRIA FF 45 /FL 35 (VGE) PLANIMETRIA FF 27 /FL 21 (VLM)	POR PLACA	NIVELACION DE BASE ±5MM, PLANIMETRIA FF 45 /FL 35 (VGE) PLANIMETRIA FF 27 /FL 21 (VLM)	NIVELACION: CORRECCION DE NIVELES PLANIMETRIA: EVALUACION GENERAL DE LA SUPERFICIE FUERA DE TOLERANCIA, CONCENSO ENTRE PARTES	JUAN DIEGO ARCE
58	MACRO-LOSAS	LOSA DE REFRIGERADOS	4Pisos	3.7 - 03 30 01 - Contrapisos de Concreto	EJECUCION SEGUN PLANOS DE CONSTRUCCION N, RECEPCION DE NIVELES DE BASE, PLANIMETRIA		ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONTRAPISOS, ASTM E1155 / ACI117	NIVELACION DE BASE ±5MM, PLANIMETRIA FF 45 /FL 35 (VGE) PLANIMETRIA FF 27 /FL 21 (VLM)	POR PLACA	NIVELACION DE BASE ±5MM, PLANIMETRIA FF 45 /FL 35 (VGE) PLANIMETRIA FF 27 /FL 21 (VLM)	NIVELACION: CORRECCION DE NIVELES PLANIMETRIA: EVALUACION GENERAL DE LA SUPERFICIE FUERA DE TOLERANCIA, CONCENSO ENTRE PARTES	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [yt](https://www.youtube.com/channel/UC...)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACION	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACION DEL PROCESO
59	MACRO-LOSAS	LOSA DE ANTECAMARA	4Pisos	3.7 - 03 30 01 - Contrapisos de Concreto	EJECUCION SEGUN PLANOS DE CONSTRUCCION N. RECEPCION DE NIVELES DE BASE, PLANIMETRIA		ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONTRAPISOS, ASTM E1155 / ACI117	NIVELACION DE BASE ±5MM, PLANIMETRIA FF 45 /FL 35 (VGE) PLANIMETRIA FF 27 /FL 21 (VML)	POR PLACA	NIVELACION DE BASE ±5MM, PLANIMETRIA FF 35 /FL 25 (VGE) PLANIMETRIA FF 21 /FL 15 (VLM)	NIVELACION: CORRECCION DE NIVELES PLANIMETRIA: EVALUACION GENERAL DE LA SUPERFICIE FUERA DE TOLERANCIA, CONCENSO ENTRE PARTES	JUAN DIEGO ARCE
60	MACRO-LOSAS	LOSA DE PARQUEO	4Pisos	3.11 - 03 30 02 - Pavimentos de Concreto	EJECUCION SEGUN PLANOS DE CONSTRUCCION N. RECEPCION DE NIVELES DE BASE		ESPECIFICACIONES GENERALES DE PAVIMENTOS	NIVELACION DE BASE ±5MM	POR COLADO	NIVELACION DE BASE ±5MM	NIVELACION: CORRECCION DE NIVELES	JUAN DIEGO ARCE
61	CONCRETOS - MACRO-LOSAS	DISEÑO DE MEZCLA	DICOMA	3.1 - 03 00 01 Materiales y Métodos Básicos para El Concreto	MUESTREO DE CONCRETO FRESCO (TEMPERATURA, REVENIMIENTO, CONTENIDO DE AIRE, PESO VOLUMETRICO), MUESTREO CONCRETO ENDURECIDO (COMPRESION, FLEXION)		ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONTRAPISOS / PAVIMENTOS: ASTM C94, ASTM C1064, ASTM C172, ASTM C143, ASTM C138, ASTM C231, ASTM C31, ASTM C39, ASTM C78	TEMPERATURA CONCRETO MAX 30°C, CONTENIDO DE AIRE MAX 3%, REVENIMIENTO O DESCARGA DIRECTA 150MM ±25MM, REVENIMIENTO O DESCARGA CON BOMBA 180MM ±25MM, RESISTENCIA A COMPRESION 245 KG/CM2 RESISTENCIA A FLEXION 38 KG/CM2	MUESTREOS CADA 75 M3, CADA 480 M2 O POR LO MENOS 1 VEZ AL DIA	TEMPERATURA CONCRETO MAX 30°C, CONTENIDO DE AIRE MAX 3%, REVENIMIENTO DIRECTA 150MM ±25MM, REVENIMIENTO DESCARGA CON BOMBA 180MM ±25MM, RESISTENCIA A COMPRESION 245 KG/CM2 RESISTENCIA A FLEXION 38 KG/CM2	EN CADA MUESTREO DE CONCRETO SE DEBERAN RESGUARDAR 2 CILINDROS Y 2 VIGAS PARA EVALUAR RESISTENCIA A 56 DIAS EN CASO NO CUMPLIERA RESISTENCIA A LOS 28 DIAS EL DISEÑADOR DEL CONTRAPISO/P AVIMENTO DEBERA EVALUAR SI LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL DE DISEÑO ES ACEPTABLE	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
62	CONTROL CON TOPOGRAFIA	Trazo	DICOMA		CALIBRACIÓN DE EQUIPO COLOCAR PUNTOS DE CONTROL PLANOS FINALES PLANO DE REPLANTEO COMPROBACIÓN DE EJES ESCUADRA ENTRE EJES				DURANTE TODO EL PROYECTO			HUMBERTO GARTA
63	CONTROL CON TOPOGRAFIA	Volumenes de corte y relleno	DICOMA		CALIBRACIÓN DE EQUIPO VERIFICACIÓN DE CÁLCULOS INSPECCIÓN EN CAMPO VERIFICACIÓN DE LEVANTAMIENTOS			+ - 1M3	DURANTE LA ETAPA DE MOVIMIENTO DE TIERRA			HUMBERTO GARTA
64	CONTROL CON TOPOGRAFIA	Niveles subrasante y rasante	DICOMA		CALIBRACIÓN DE EQUIPO VERIFICACIÓN DE CÁLCULOS INSPECCIÓN EN CAMPO VERIFICACIÓN DE LEVANTAMIENTOS			+ - 3CM	DURANTE LA ETAPA DE MOVIMIENTO DE TIERRA			HUMBERTO GARTA
65	CONTROL CON TOPOGRAFIA	Verticalidad de elementos METALICOS	DICOMA		CALIBRACIÓN DE EQUIPO PUNTOS DE CONTROL MEDICIÓN DESPLAZAMIENTOS		AISC 303, SECCIÓN 7.13.1.1	+ - 2 MM	DURANTE TODO EL PROYECTO			HUMBERTO GARTA

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
66	CONTROL CON TOPOGRAFIA	Vericalidad de elementos	DICOMA		CALIBRACION DE EQUIPO PUNTOS DE CONTROL MEDICION DESPLAZAMIENTOS			+ 2 MM	DURANTE TODO EL PROYECTO			HUMBERTO GARTIA
67	CONTROL CON TOPOGRAFIA	Desplazamiento de escoltera	DICOMA		VERIFICAR MATERIAL VERIFICACION DE EJECUCION CALIBRACION DE EQUIPO PUNTOS DE CONTROL MEDICION DESPLAZAMIENTOS			+2 CM APLICA CADA 10 M	SEGUN LO INDICADO POR EL DISENADOR			HUMBERTO GARTIA
68	MOVIMIENTO DE TIERRAS	RELLENO COMPACTADO	DICOMA		ESPESOR CAPAS DE RELLENO			CAPAS DE 20 mm DE ESPESOR	TODO EL RELLENO	LOS VALORES ESTAN DENTRO DE LA TOLERANCIA	AJUSTAR	JUAN DIEGO ARCE
69	MOVIMIENTO DE TIERRAS	RELLENO COMPACTADO	DICOMA		COMPACTACION CAPAS DE RELLENO			95% DEL PROCTOR ESTANDAR	TODA LA CAPA	LOS VALORES ESTAN DENTRO DE LA TOLERANCIA	RECOMPACTAR	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) @dicomacr



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
70	ACERO DE REFUERZO	VERIFICACIÓN DE ACERO DE REFUERZO	DICOMA	PLANOS ESTRUCTURALES	COMPROBACIÓN DE ACERO DE REFUERZO: * DIAMETRO DE VARILLAS HORIZONTALES Y VERTICALES * GRADO DE VARILLAS * CANTIDAD DE VARILLAS * ESPACIAMIENTO Y COLOCACIÓN DE VARILLA * RECUBRIMIENTO O LIBRE * LONGITUD DE ANCLAJES * LONGITUD DE TRASLAPES * RADIO DE DOBLEZ VARILLA * DOBLEZ DE CANCHOS (GRADOS)		CÓDIGO SISMICO DE COSTA RICA ACI 319	N/A	ACADA ELEMENTO DE CONCRETO ANTES DEL COLADO	SE DEBE CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN PLANOS	SE DEBE CORREGIR ANTES DE PROCEDER CON LA CHORREA DEL ELEMENTO	JUAN DIEGO ARCE
71	ELEMENTOS DE CONCRETO	REPARACIÓN ELEMENTOS DE CONCRETO	DICOMA	S-0000	ELEMENTO DE CONCRETO CON CAVIDADES, VACIO O IRREGULARIDADES			LOS ELEMENTOS DE CONCRETO NO DEBEN DE PRESENTAR CAVIDADES, VACIO O IRREGULARIDADES	TODOS LOS ELEMENTOS DE CONCRETOS	ELEMENTOS DE CONCRETO REGULARES SON CAVIDADES O VAGIOS.	SE DEBE PICAR EL ÁREA DEFECTUOSA, ELIMINAR EL MATERIAL SUELTO Y LIMPIAR LA ZONA PARA LLENAR CON MORTERO EXPANSIVO O CONCRETO EPÓXICO, APLICÁNDOLO SEGÚN LO ESPECIFICADO	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOCUMENTO	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACIÓN	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
72	ELEMENTOS DE CONCRETO	CURADO DE ELEMENTOS DE CONCRETO	DICOMA	S-0000	* PROTECCIÓN DE SUPERFICIES EXPUESTAS * SUPERFICIES HUMEDAS							JUAN DIEGO ARCE
73	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	DICOMA	S-0000	DISEÑO CARGA DE VIENTO DISEÑO A DESPLAZAMIENTO DE ESTRUCTURA APROBACIÓN DE INSPECCIÓN							JUAN DIEGO ARCE
74	COLADO ELEMENTO DE CONCRETO	COORDINACIÓN DE COLADO	DICOMA	3.2 - 03 31 14 Encofrado o Formaleta para Concreto Colado En Sitio	* PLANO DE TALLER ELECTROMECAÁNICO Y ESTRUCTURA DE ACERO * VERIFICACIÓN DE INSPECTOR		ACI 347	CUMPLIR VARIABLES	ANTES DE COLAR CADA ELEMENTO	TENER LA DUCMENTACIÓN O APROBACIÓN DE INSPECTOR	CORREGIR Y SOMETER A INSPECCIÓN	JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [t](#) [@](#)/dicomacr



Anexo 2. Submittal plano de taller de sistema de supresión de incendios CEDI Walmart

**Submittal #93 Revisión 0: Plano de taller de sistema de supresión de incendios** Cerrar y distribuir Exportar Editar ⋮

**General** Ítems relacionados (0) Correos electrónicos (0) Historial de cambios (16)

Flujo de trabajo de submittal

Nombre	Fecha de envío	Fecha de vencimiento	Fecha de devolución	Respuesta	Comentarios	Adjuntos	Versión	Acciones
<b>Adjuntos de información general</b>								
						D-25+... Ana.pdf		
<b>N.º 1</b>								
* Jose Morales CIEM S.A.	5/3/25	12/3/25		Pendiente				Editar respue...

**DICOMA CORPORACIÓN**  
 Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia  
[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f @ /dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



Anexo 3. Informe de calidad Sistema Pluvial CEDI Walmart



**PROYECTO:**

**CEDI COYOL WALMART**

**Reporte 3: Control de calidad  
Reporte Sistema pluvial  
Tramo P4 al P5:**

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr**



Revisión de instalación de tubería en el tramo del pozo 4 al pozo 5

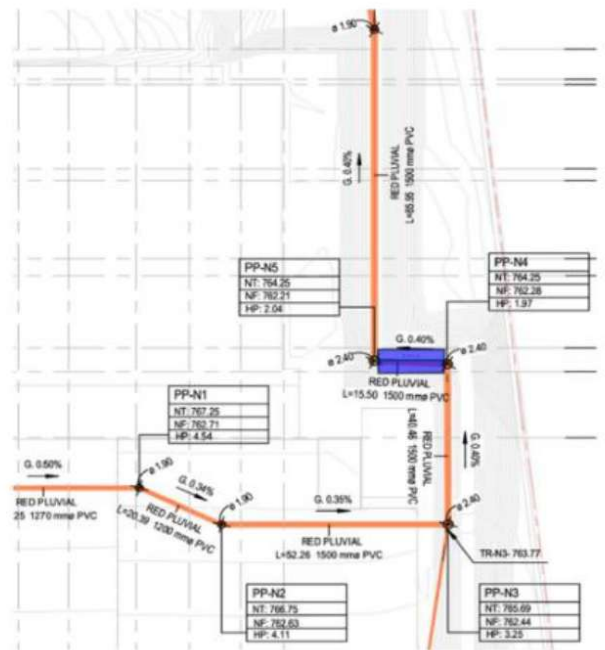


Figura 1. Ubicación de tramo en revisión (color azul)

DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

www.dicoma.com • info@dicoma.com •   /dicomacr



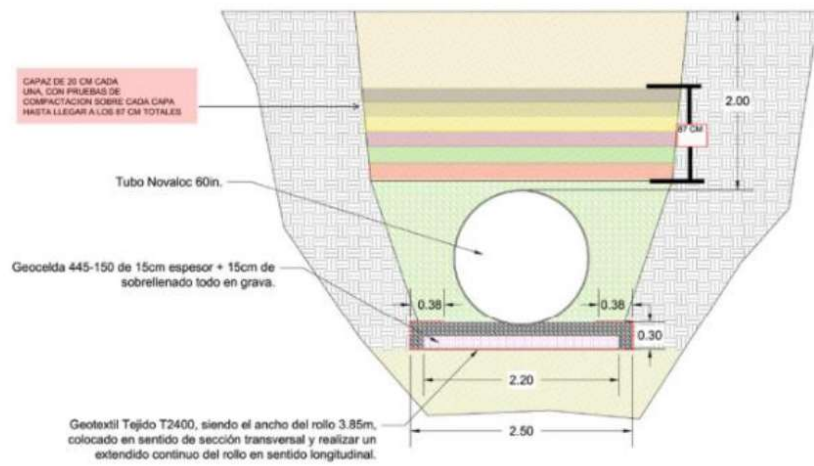


Figura 2. Detalle de instalación de tubería

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [yt](https://www.youtube.com/channel/UC...) /dicomacr



**LISTADO DE CHEQUEO PARA CONTROL CALIDAD INSTALACIÓN TUBERIA PLUVIAL**

FECHA DE REPORTE: 18/12/24

TRAMO INSPECCIONADO: P4 - P5

NÚMERO DE TUBO: N/A

#	ACTIVIDAD	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1	REVISION DE TALUDES			N/A
2	ANCHO DE ZANJAS			N/A
3	PRUEBA DE CAPACIDAD SOPORTANTE			N/A
4	RETIRO DE PIEDRAS	X		
5	PRESENCIA DE NIVEL FRÉATICO		X	
6	INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL			N/A
7	INSTALACIÓN DE GEOCELDA 445-150 Y RELLENO DE GRAVA			N/A
8	SOBRELLENADO DE GRAVA (15CM)	X		
9	COMPROBACIÓN DE PENDIENTE DE CAMA			N/A
10	INSTALACIÓN DE TUBERIA			N/A
11	COMPROBACIÓN DE PENDIENTE			N/A
12	RELLENO DE CONTORNO DE TUBERIA Y SOBRE TUBERIA	X		
13	RELLENO DE 75 CM CON MATERIAL SELECTO CAPAS 15 CM COMPACTACIÓN MANUAL (95% procto)	X		
14	RELLENO COMPACTACIÓN PESADA MAYOR A 90 CM SOBRE CORONA		X	
15				
16				
17				
18				
19				
20				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr

COMPROBACIÓN DE COMPACTACIÓN DE RELLENO				
# CAPA	ALTURA (M)	MATERIAL USADO	ESTADO DE PRUEBA	FECHA
01	0.15	material de sitio	Revisado	18/7/24
02	0.30	material de sitio	Revisado	18/7/24
03	0.45			
04	0.60			
05	0.75			
06	0.90			
07	1.05			
08	1.20			
09	1.35			
10	1.50			
11	1.65			
12	1.80			
13	1.95			
14	2.10			
15	2.25			
16	2.40			
17	2.55			
18	2.70			
19	2.85			
20	3.00			
21	3.15			
22	3.30			
23	3.45			
24	3.60			

OBSERVACIONES

La capa 01 se toma particular a la capa de 15 cm de piedra  
cuarta sobre la tubería

RESPONSABLE DE INSPECCIÓN

  
1-1638-0414  
JUAN DIEGO ARCE

DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

www.dicoma.com • info@dicoma.com •   /dicomacr



**LISTADO DE CHEQUEO PARA CONTROL CALIDAD CONSTRUCCIÓN POZO PLUVIAL**

FECHA DE REPORTE: 23/7/29


POZO INSPECCIONADO: P5 y P3

#	ACTIVIDAD	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1	REVISION DE TALUDES			N/A
2	COMPROBACIÓN DE DIAMETRO	X		
3	COMPROBACIÓN DE ACERO REFUERZO	X		
4	ENCONFRADO DE POZO	X		
5	ESPESOR DE MUROS	X		
6	LIMPIEZA PARA COLADO	X		
7	MUESTREO DE CONCRETO	X		N/A
8	RELLENO DE CONFINAMIENTO			N/A
9	RELLENO MATERIAL DE SITIO			
10				
11				
12				
13				
14				
15				

OBSERVACIONES

Se verifica tapa (losa) de pozo 5 y 3

RESPONSABLE DE INSPECCIÓN

 1-1639-0414  
JUAN DIEGO ARCE

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •   /dicomacr



DICOMA Diseño Construcción y Maquinaria S.A.

Impreso el mié. 24 jul. 2024 10:46 CST

Trabajo #: # 481 Ampliación PDC CEDI Coyo Walmart

Coyo, Alajuela



Descripción  
Revisión de armadura de losa de pozo 4

Fecha de captura  
Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga  
Nombre del archivo  
23/07/2024 16:09  
10- Revisión de armadura losa de ...



Descripción  
Revisión de armadura de losa de pozo 4

Fecha de captura  
Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga  
Nombre del archivo  
23/07/2024 16:08  
08- Revisión de armadura losa de ...



Descripción  
Revisión de armadura de losa de pozo 4

Fecha de captura  
Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga  
Nombre del archivo  
23/07/2024 16:08  
09- Revisión de armadura losa de ...



Descripción  
Armadura de pozo 4

Fecha de captura  
Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga  
Nombre del archivo  
23/07/2024 16:08  
07.2- Armadura de losa de pozo 4...

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr





DICOMA Diseño Construcción y Maquinaria S.A.

Impreso el mié. 24 jul. 2024 10:46 CST

Trabajo #: # 481 Ampliación PDC CEDI Coyo Walmart

Coyol, Alajuela



Descripción  
Prueba de compactación

Fecha de captura

Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga

Nombre del archivo  
07- Relleno de material selecto 15...

23/07/2024 16:07



Descripción  
Prueba de compactación

Fecha de captura

Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga

Nombre del archivo  
05- Relleno de material selecto 15...

23/07/2024 16:06



Descripción  
Prueba de compactación

Fecha de captura

Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga

Nombre del archivo  
06- Relleno de material selecto 15...

23/07/2024 16:07



Descripción  
Pruebas de compactación

Fecha de captura

Cargada por  
Ronald Moya Paniagua

Fecha de carga

Nombre del archivo  
04- Pruebas de compactación.jpeg

23/07/2024 16:06

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



Anexo 4. Estado RFI CEDI Walmart

#	ESTATUS	ASUNTO	RESPUESTA	RESPUESTA OFICIAL	FECHA CREACIÓN	RESPONSABLE	ATRASADO	DÍAS
1	Cerrado	Documentación de botadero y ruta de trasiego.	Se adjunta la documentación de botadero y ruta de trasiego actualizada para su aprobación.	Se adjunta el trámite 0023979-2020 de la presentación de la ruta de trasiego esperando resolución de la misma., Buenos días, la ruta presentada el 6 de febrero, me parece razonable; sin embargo, esto lo debe aprobar el Regente Ambiental y el personal de Walmart a cargo de la gestión de los permisos de construcción para actualizar la información o lo que corresponda ante la Municipalidad de Alajuela.	2/5/2024		No	0.00
2	Cerrado	PLANOS AS BUILT SISTEMA DE SUPRESION DE INCEDIO Y SISTEMA DE AGUA POTABLE	BUENAS TARDES ESTEBAN NECESITO LOS PLANOS AS BUILT DE LOS SISTEMAS DE SUPRESION DE INCENDIO Y SISTEMA DE AGUA POTABLE	los planos as Built fueron enviados y están cargados en la carpeta de ONE DRIVE.	2/12/2024		No	0.00
3	Cerrado	CONTACTOS DE LOS SUBCONTRATO DE LOS SISTEMAS ESPECIALES WALMART	Se requiere la siguiente informacion de los subcontratos de los siguientes sistemas especiales CEDI WALMART COYOL  SISTEMA CCTV: Correo electronico del responsable Nombre de la empresa Numero telefonico del responsable  Sistema deteccion de incendio: Correo electronico del responsable Nombre de la empresa Numero telefonico del responsable  Sistema de sonido: Correo electronico del responsable Nombre de la empresa Numero telefonico del responsable  SISTEMA DE VOZ Y DATOS: Correo electronico del responsable Nombre de la empresa Numero telefonico del responsable  SISTEMA DE REFRIGERACION Correo electronico del responsable Nombre de la empresa Numero telefonico del responsable	Para la coordinación con los involucrados en los sistemas mencionados, se debe respetar el canal de comunicación a través de David Brenes.  De acuerdo a las caminatas realizadas:  El equipo de TI de Walmart se encarga de los sistemas de CCTV, Voz y Datos, Fibras, Accesos Point ETC. Asosi se encarga del sistema húmedo de incendio, recordar solicitar la coordinacion para el cierre de válvulas y prueba del ramal de incendio. Gabriel Tocaymasa se encarga de lo relacionado con alarmas de incendio.	2/12/2024		No	0.00

DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr



#	ESTATUS	ASUNTO	RESPUESTA	RESPUESTA OFICIAL	FECHA CREACION	RESPONSABLE	ATRASADO	DÍAS
4	Cerrado	ENTREGA DE EQUIPOS ESPECIALES ( LUMINARIAS, TRANSFERENCIAS, GENERADOR, TRANSFORMADOR )	Omar por favor brindarnos las fechas de entrega de los siguientes equipos especiales  LUMINARIAS ( INTERNAS Y EXTERNAS ) TRANSFERENCIAS GENERADOR TRANSFORMADOR  Quedo atento a la pronta respuesta de la información solicitada	De acuerdo con el programa de construcción y tomando en consideración los ítems de la matriz de compras que formo parte del proceso de licitación, por favor indicar las fechas reales en las que requieren que se entreguen los equipos que forman parte del suministro de Walmart y que ustedes deben realizar el montaje.  Además por favor los elementos como racks, equipos de refrigeración y cualquier otro elemento que este el montaje dentro del alcance de Walmart, pero que interfiera con el cierre del proyecto, indicar también la fecha requerida de ese contratista, con el fin de lograr la integración de ellos al proyecto en el tiempo justo.	2/12/2024		No	0.00
5	Cerrado	Detalle Constructivo Puente térmico estructural	En el detalle de la lámina M-402: UNION DE PANELES Y TECHOS DE REFRIGERACION (EN EJE 3 DEL EJE B AL EJE H (EXCEPTO LA COLUMNA 3 H), Y EN EJE B DEL EJE 3 AL EJE 8.) se brinda el detalle del puente térmico el cual es de Amatherm 500 tipo 490 de 300mm, sin embargo nos queda la duda pues en los planos estructurales se muestra que es de 200mm Además, constructivamente debemos tener visibilidad para la colocación del mismo con respecto a las tuercas de auto nivelación y el grouting a colocar, además de los aceros verticales de cierre en el pedestal y los aros de confinamiento	Validar el espesor de 300 o 200 mm con el encargado de refrigeración. El detalle de la colocación de pernos de nivelación y grouting debe ser suministrado por el proveedor y aprobar por inspección una vez enviados los planos de talles. Los detalles de acero longitudinal y transversal de los pedestales se muestran en la lámina S-0403 y deben ser incorporados en los planos de taller para aprobación	2/14/2024		No	0.00
6	Cerrado	Solicitud memoria de cálculo cimentaciones CEDI Coyl	Se les solicita colaboración al equipo de diseño, la información del punto 10, referente a la memoria de cálculo de las cimentaciones. Esto es necesario para tramitar la TRC.  Saludos.	Buenas tardes, se adjuntan las memorias de cálculo.	2/23/2024		No	0.00
7	Cerrado	Ubicación de geotextil en nave	Debido a la que Rodio necesita 30cm de lastre para poder realizar las columnas de grava, se propone colocar el geotextil por encima de estos 30cm de lastre, ya que si se coloca por debajo como se indica en planos, se estaría perforando a la hora de realizar las columnas mencionadas.  ¿Procedemos con la colocación del geotextil 30cm por encima de lo que indica planos?	Favor proceder con el geotextil por encima de los 30 cm. Este material debe cumplir con las especificaciones de la Capa de Transferencia; por lo tanto, será un material granular tipo sub-base, compactado al 95% Proctor Modificado, con un porcentaje máximo de finos del 15%. Asimismo, se deben llevar los mismos controles de calidad.	2/23/2024		No	0.00

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



#	ESTATUS	ASUNTO	RESPUESTA	RESPUESTA OFICIAL	FECHA CREACION	RESPONSABLE	ATRASADO	DÍAS
8	Cerrado	Puente Térmico	Con respecto al puente térmico en el plano M-0402i se indica que se debe colocar en el eje 3 entre B-H excepto el pedestal 3H y el eje B entre 3-8. En este último la columna 8-B en el plano estructural hace referencia al detalle 1 S-0405 donde no se observa el puente térmico, favor si es eso correcto.	La columna H-3 parece estar también fuera de cualquier area refrigerada por lo tanto no debería llevar la placa de aislamiento , Esa columna B-8 esta dentro del area refrigerada., el caso es muy parecido a la B-3, por lo tanto, si debería llevar la placa de aislamiento. La columna H-8 no lodeb llevar, se excluye pues el cuerpo principal da al exterior de cualquier area refrigerada y mas bien favorece cualquier conducción que se de desde la columna hacia la placa.	2/27/2024		No	0.00
9	Cerrado	Cálculo referente al análisis de bolones con espesores desde 20cm y diámetro mínimo de 85cm	Por este medio tenemos se les presenta la Nota de Cálculo referente al análisis de bolones con espesores desde 20cm y diámetro mínimo de 85cm según la solicitud de MYV, como alternativa de comprobación a la extensión de perforación de 50cm adicionales en roca.	El análisis para bolones de 20 cm de espesor y 40 cm de diámetro a 4 metros de profundidad indica que no habría afectación a las deformaciones, lo cual es favorable y satisface el requerimiento de información que teníamos al respecto.  Si es muy importante llevar un control estricto de los preforos y el proceso de mejoramiento para estar seguros de que se cumplan las premisas de los análisis que hemos hecho tanto nosotros como RODIO.	3/1/2024		No	0.00
10	Cerrado	Consultas- CEDI Walmart DICOMA-YERIL Paq#1	Le adjunto archivo con consultas que estuvimos exponiendo en reunión virtual del lunes 04 de marzo y propuestas de reubicación de pernos de pedestales para que nos ayuden con su revisión y aprobación.  Se adjunta documento Excel actualizado con consultas adicionales.	Se adjuntan respuestas de la 15 a la 20, favor volver a hacerel compilado de consultas reincorporando las respuestas del Alexander Vega, En este excel actualizado no se incluyen las respuestas dadas por el ingeniero Alexander Vega, solicito por favor reenviar el excel incluyendo las respuestas de los puntos anteriores para lelvar un mejor orden y control y no responder consultas ya atendidas., Adjunto el detalle específico al que hice referencia en mi respuesta anterior. Me parece que está muy clara la información. El Amatherm se muestra al mismo nivel del aislante del contrapiso, el pedestal se muestra al mismo nivel de la losa radiante, etc. Por lo tanto, en respuesta a la consulta #1, de abajo hacia arriba el orden es: pedestal, capa de nivelación, Amatherm, placa de asiento de columna. En respuesta a la consulta #13, no existe cambio de nivel, el Amatherm queda al mismo nivel del aislante de contrapiso, se aplica el detalle adjunto, el cual fue suministrado como parte de las aclaraciones del concurso. Si tenían dudas, debieron haberlo indicado antes de presentar la oferta.	3/5/2024		No	0.00

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomac) [i](https://www.instagram.com/dicomac) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomac) [yt](https://www.youtube.com/channel/UC...) /dicomac



Anexo 5. Submittal Equipos de bombeo potable Walmart Ruta 27

**Submittal #83 Revisión 1: Equipos de bombeo potable** Cerrar y distribuir Exportar Edit

General Items relacionados (0) Correos electrónicos (0) Historial de cambios (29)

Flujo de trabajo de submittal

Nombre	Fecha de envío	Fecha de vencimiento	Fecha de devolución	Respuesta	Comentarios	Adjuntos	Versión	Acciones
<b>Adjuntos de información general</b>						<a href="#">Descargar todo</a> 180532... N).pdf VERTI... -4).pdf 18085... 45).pdf Nastec...18).pdf		

Anexo 6. Respaldo de ensayos técnicos realizados Walmart Ruta 27

Transmittals Items Exportar + Crear

Buscar

1 - 16 de 16    Página: 1

N°	Asunto	Creado por	Fecha de creación	Fecha de envío de correo electrónico	Para	CC	Acción como se anotó	Enviado
<a href="#">Ver</a> 1	Condiciones generales de ingreso a...	Marique Rojas	24/9/2024	24/9/2024	Ricardo Lizano Karina Arce	Adrián Sánchez Patricia Rodríguez Walter Garro Luis Diego Espinoza Gerardo Alfaro	Debe entregarse antes de 24 Fecha de envío 24/9/2024	Revisar <a href="#">A</a>
<a href="#">Ver</a> 2	Ruta de plano actualizado del detalle...	Javier Solís	4/10/2024	4/10/2024	Marique Rojas Patricia Rodríguez Brián González Gerardo Alfaro	Franklin Rojas Jose María Bach Jacinto Bach	Aprobado como se Envío	Su uso <a href="#">A</a>
<a href="#">Ver</a> 3	Informe topográfico marceje de ejes	Marique Rojas	9/10/2024	9/10/2024	Rodrigo González Jacinto Bach	Jose María Bach Fabian Zuriga Franklin Rojas Patricia Rodríguez Ricardo Lizano Walter Garro Karina Arce Gerardo Alfaro		Revisar <a href="#">A</a>
<a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver</a> 4	Informes de prueba de veletas, compl...	Fabian Zuriga	17/10/2024	17/10/2024	Franklin Rojas Jacinto Bach	Marique Rojas Patricia Rodríguez Ricardo Lizano Karina Arce Gerardo Alfaro		Revisar <a href="#">A</a>
<a href="#">Ver</a> 5	CONTROL DE CONCRETO HIDRAL...	Marique Rojas	1/11/2024	1/11/2024	Franklin Rojas	Fabian Zuriga Franklin Rojas Jesumatto Mayorga Ricardo Lizano Rodrigo González Ricardo Camballo Jacinto Bach Karina Arce Gerardo Alfaro		Revisar <a href="#">A</a>



Anexo 7. Correo electrónico: Pared lateral farmacia / WM Santa Ana (CEGA-Walmart-DICOMA)

De: <jmayorga@cega.cr>  
Fecha: El jue, 20 mar 2025 a la(s) 7:11 p. m.  
Asunto: RE: Pared lateral de farmacia / WM Santa Ana  
Para: Randall Bolaños - rbolano <Randall.Bolanos@walmart.com>, Katherine Barboza <Katherine.Barboza@walmart.com>, VC INGENIERIA SA - Ivan Valverde <ivalverde@vcingenieria.net>  
Cc: Erickson Quesada - e1quesa <Erickson.Quesada@walmart.com>, CONSULTORA ESTRUCTURAL G AASOC - Gilberth Alvarado Gomez <gilberth@cega.cr>

Buenas tardes a todos.

Saludos.

Adjunto el esquema de ventana tipo vitrina de Farmacia visto con don Randall.

Se hicieron unas variaciones a las dimensiones de ubicación del mobiliario de atención al cliente para que el ventanal tipo vitrina quedara centrado en la fachada lateral de farmacia.

Los espacios a ambos lados de la vitrina siempre funcionan para colocar las sillas eléctricas 7600 o bien pueden reubicarse.

Consideraciones:

1. Se requiere una ventana y no solo el buque. Es decir, es buque con ventana en marco aluminio y vidrio fijo. El mueble se colocará sobre esa ventana para exponer el producto. Debe de reforzarse el buque para recibir la ventana.
2. Si el marco de la ventana se desea en PVC blanco, como la de WM Naranja que mostró don Randall, imagen 2, entonces que lo confirme por favor don Randall.
3. Lo más cerca posible y a 30cm del NPT se debe dejar una prevista de tomacorriente 120V para que se pueda conectar el mismo por si lleva iluminación. Esto último debe confirmarlo don Randall y la ubicación de esta prevista porque puede que se requiera en la parte superior.

**Imagen 1 mueble de Farmacia de WM Santa Ana**

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •   /dicomacr**





Imagen 2 vitrina de referencia de WM Naranja

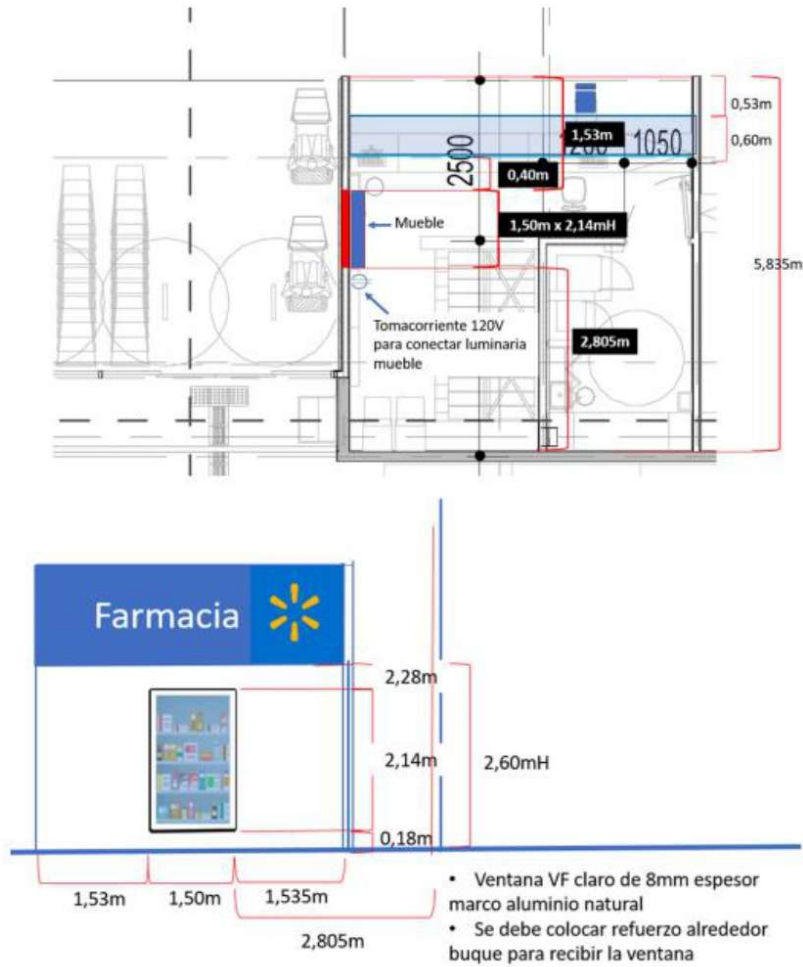


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr





**JEANNETTE MAYORGA**

Arquitecta

☎ (506) 2226-0226

✉ jmayorga@cega.cr

📍 San Francisco de Dos Ríos, San José

🌐 www.cega.cr

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



**From:** Randall Bolaños - rbolano <Randall.Bolanos@walmart.com>  
**Sent:** jueves, 20 de marzo de 2025 08:35  
**To:** Katherine Barboza <Katherine.Barboza@walmart.com>; jmayorga@cega.cr; VC INGENIERIA SA - Ivan Valverde <ivalverde@vcingenieria.net>  
**Cc:** Erickson Quesada - e1quesa <Erickson.Quesada@walmart.com>; Randall Bolaños - rbolano <Randall.Bolanos@walmart.com>  
**Subject:** Pared lateral de farmacia / WM Santa Ana

Buenas días a todos.

Como se conversó el día de ayer, se requiere hacer esta modificación a la pared lateral de farmacia.

Les comparto imágenes de como quedo en naranja y las medidas del mueble que se estaría instalando en ese lugar con el fin de tener las dimensiones de la abertura.

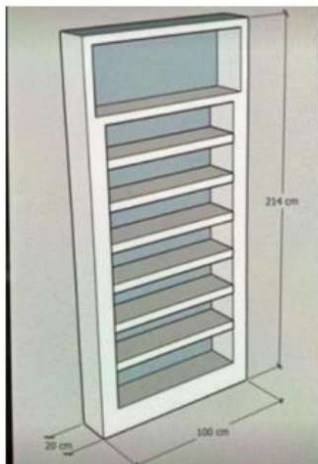


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr





me confirman por favor.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr





Anexo 8. No conformidades identificadas por PIASA Walmart Ruta 27

**PIASA CONSULTORES** **PIASA**

NO RESPONDA A ESTE CORREO ELECTRÓNICO. Esto es una notificación enviada desde una dirección de correo electrónico no monitoreada.

**3 observaciones asignadas a usted están vencidas.**

Observación (1 de 3)

[Ver en Procore](#)

Proyecto:	SANTA ANA TRADE CENTER
Creado por:	Franklin Rojas el 04/12/24
Número:	52
Tipo:	Acción Correctiva Estructural
Título:	Faltan conectores de cortante en columna y muro
Persona asignada:	Fabian Zúñiga (DICOMA)
Fecha de vencimiento:	06/12/24
Estatus:	Iniciada
Descripción:	Faltan los conectores de cortante entre la columna y pared, se vienen colocando, no puede colarse concreto sin colocarlos
Adjuntos:	<a href="#">145BAED9-E941-46AB-825A-4211B92B9CAD.jpg</a> <a href="#">93A0E6D7-FA95-48B1-B92D-8F28F1DDB458.jpg</a> <a href="#">69F94E11-A7A0-461D-A848-7E984AE7645B.jpg</a>

**DICOMA CORPORACIÓN**  
Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



### Observación (2 de 3)

[Ver en Procore](#)

Proyecto: SANTA ANA TRADE CENTER  
 Creado por: Franklin Rojas el 04/12/24  
 Número: 58  
 Tipo: Acción Correctiva Estructural  
 Título: Conectores de columna  
 Persona asignada: Fabian Zuñiga (DICOMA)  
 Fecha de vencimiento: 06/12/24  
 Estatus: Iniciada  
 Descripción: Pendiente colocar conectores de cortante en columna  
 Adjuntos: [78EE49AE-D175-4177-8B21-C86EA9BA9A1A.jpg](#)  
[5E6BE8A0-D819-42B2-9FB9-EB77AB59E1EE.jpg](#)  
[7DC64EF5-A0DE-4818-837C-5011657244EC.jpg](#)

### Observación (3 de 3)

[Ver en Procore](#)

Proyecto: SANTA ANA TRADE CENTER  
 Creado por: Franklin Rojas el 04/12/24  
 Número: 59  
 Tipo: Acción Correctiva Estructural  
 Título: Revisión de conectores en columna y pared  
 Persona asignada: Fabian Zuñiga (DICOMA)  
 Fecha de vencimiento: 06/12/24  
 Estatus: Iniciada  
 Descripción: Faltan los conectores de cortante entre la columna y pared, se vienen colocando, no puede colarse concreto sin colocarlos  
 Adjuntos: [999C29AF-8227-4EB4-8438-7308A574D3FC.jpg](#)  
[8917D458-8FDF-45E1-B45C-DBA17495AADE.jpg](#)  
[17B0CD4D-1F1C-4F73-96CC-3EDF8DFDE016.jpg](#)

#### Actividad

Actividad por: Franklin Rojas (M.Cruz y Asociados)  
 Fecha de actividad: 10/01/25 16:46 MST  
 Estatus nuevo: Iniciada  
 Adjuntos: Ninguno

## DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [m](#) [@](#) /dicomacr



Anexo 9. Planos redline de Walmart Ruta 27 documentados en PROCORE

**Planos** Exportar  Suscribirse

Visualice, administre y cargue todos sus planos desde el registro de planos.

**Planos recientes** Juegos de planos

Buscar   ☰ ☰

Mostrando del 1 - 150 de 165 1 2 >

<input type="checkbox"/>	Nº de plano	Título del plano	Re...	Fecha d...	Fecha d...	Juego	...
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Info"/> <input type="button" value="Abrir"/>	A-0200a	CR-WM-SANTA ANA-PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 1	0			ARQUITECTÓNICO
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Info"/> <input type="button" value="Abrir"/>	A-0200b	CR-WM-SANTA ANA-PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL MEZZANINE	0			ARQUITECTÓNICO
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Info"/> <input type="button" value="Abrir"/>	A-0201a	CR-WM-SANTA ANA-PLANTA ARQUITECTONICA DE ACABADOS NIVEL 1	0			ARQUITECTÓNICO
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Info"/> <input type="button" value="Abrir"/>	A-0201b	CR-WM-SANTA ANA-PLANTA ARQUITECTONICA DE ACABADOS NIVEL MEZZANINE	0			ARQUITECTÓNICO
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Info"/> <input type="button" value="Abrir"/>	A-0202a	CR-WM-SANTA ANA-PLANTA DE DIMENSIONES NIVEL 1	0			ARQUITECTÓNICO
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Info"/> <input type="button" value="Abrir"/>	A-0202b	CR-WM-SANTA ANA-PLANTAS DE DIMENSIONES NIVEL MEZZANINE	0			ARQUITECTÓNICO
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Info"/> <input type="button" value="Abrir"/>	A-0203a	CR-WM-SANTA ANA-PLANTA DE PUERTAS Y VENTANAS NIVEL 1	0			ARQUITECTÓNICO

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [yt](https://www.youtube.com/channel/UC...) /dicomacr



Anexo 10. Matriz de control de calidad INTACO LOTE 8

N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOC.	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACION	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACION DEL PROCESO
1	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	GARANTIZACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS	DICOMA		CHARLAS Y ENTRENAMIENTO DE PERSONAL		N/A	N/A	CHARLAS SEMANALES ENTRENAMIENTO MENSUAL	REALIZAR CHARLAS Y ENTRENAMIENTO	IMPLEMENTACIÓN DE CHARLAS Y ENTRENAMIENTO	STEVEN RUIZ
2	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	ALMACENAJE DE BASURA	DICOMA		* ESPACIO DE ALMACENAMIENTO * ROTULACIÓN		N/A	N/A	TODO EL PROYECTO	CUMPLIR VARIABLES	CUMPLIR VARIABLES	STEVEN RUIZ
3	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	ALMACENAJE DE RESIDUOS PELIGROSOS	DICOMA		* ESPACIO DE ALMACENAMIENTO * RETIRO DE LINEA DE PROPIEDAD * ROTULACIÓN * PLAN DE CONTINGENCIA POR FUEGO, DERRAME, VAPORES...		N/A	N/A	TODO EL PROYECTO	CUMPLIR VARIABLES RETIRO > 15 m	CUMPLIR VARIABLES	STEVEN RUIZ
4	DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y RESIDUOS	ALMACENAJE PARA RECICLAJE	DICOMA		* ESPACIO DE ALMACENAMIENTO * ROTULACIÓN		N/A	N/A	TODO EL PROYECTO	CUMPLIR VARIABLES	CUMPLIR VARIABLES	STEVEN RUIZ

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [fb](https://www.facebook.com/dicomacr) /dicomacr



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOC.	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACION	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACION DEL PROCESO
6	EXCAVACION DE ZANJAS DE TUBERIAS	ANCHOS DE ZANJAS	DICOMA		REVISAR TABLA DE DIAMETROS		D2321	CUMPLIR ANCHOS	DURANTE LA EXCAVACION	CUMPLIR ANCHOS	CUMPLIR VARIABLES	RONALD MOYA PANIAGUA
7	EXCAVACION DE ZANJAS DE TUBERIAS	RETIRO DE PIEDRAS	DICOMA		TAMAÑO DE PIEDRAS EN ZANJAS		D2321	PIEDRAS > 3 cm	DURANTE LA EXCAVACION Y ANTES DE LA INSTALACION	NO HAY PIEDRAS	RETIRAR PIEDRAS	RONALD MOYA PANIAGUA
8	INSTALACION DE TUBERIA PLUVIAL	CAPACIDAD SOPORTANTE EN FONDO DE ENCAMADO EN CONDICION DRENADA, SECA Y COMPACTA	DICOMA		CAPACIDAD SOPORTANTE		D2321 D1784 D3212 F477	CAPACIDAD SOPORTANTE > 10 TON/M2	CADA 20 METROS DE ZANJA	CUMPLIR CON LA CAPACIDAD SOPORTANTE MINIMA	INFORMAR AL DISEÑADOR PARA SEGUIR LA INDICACION DE MEJORAMIENTO DE SUELO	RONALD MOYA PANIAGUA
9	ZANJAS DE TUBERIAS	MATERIAL DE RELLENO	DICOMA		MATERIAL DE RELLENO DE SITIO LIBRE DE PIEDRAS MAYORES A 3 cm O PIEDRA CUARTA		D2321	PIEDRAS > 3 cm	EN TODA EL AREA DE INSTALACION	INSPECCIONAR MATERIAL DE RELLENO	RETIRAR PIEDRAS O CAMBIAR MATERIAL	RONALD MOYA PANIAGUA
10	INSTALACION DE TUBERIA PLUVIAL	PRESENCIA DE NIVEL FREATICO	DICOMA		PRESENCIA DE NIVEL FREATICO		D2321 D1784 D3212 F477	NO PRESENCIA DE NIVEL FREATICO	CADA TRAMO ENTRE POZOS	NO PRESENCIA DE NIVEL FREATICO	SISTEMA DE DRENAJE SEGUNDARIO	RONALD MOYA PANIAGUA
11	INSTALACION DE TUBERIA PLUVIAL	RELLENO DE CONFINAMIENTO	DICOMA		ENCAMADO RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERIA MATERIAL DE RELLENO CONTORNO DE TUBERIA		D2321 D1784 D3212 F477	ENCAMADO >= 15 CM RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERIA >= 15 CM MATERIAL DE RELLENO = PIEDRA CUARTA	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	RONALD MOYA PANIAGUA

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



N°	ÁREA	ACTIVIDAD	EMPRESA RESPONSABLE	DOC.	VARIABLES /PARAMETROS A INSPECCIONAR	ESPECIFICACION	NORMA APLICABLE	TOLERANCIA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESPUESTA ANTE NO CONFORMIDAD	RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL PROCESO
12	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	CAPACIDAD ADMISIBLE < 10 TON/M2	DICOMA		GEOCELDA, 15 CM POR DEBAJO DEL ENCAMADO ENCAMADO 15 CM SOBRE GEOCELDA RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERÍA MATERIAL DE RELLENO CONTORNO DE TUBERÍA		D2321 D1784 D3212 F477	GEOCELDA INFERIOR Y GEOTEXTIL ENCAMADO >= 15 CM RELLENO LATERAL RELLENO SUPERIOR DE TUBERÍA >= 15 CM MATERIAL DE RELLENO = PIEDRA CUARTA	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	RONALD MOYA PANIAGUA
13	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	COMPACTACIÓN MANUAL PARA RELLENO HASTA 90 CM SOBRE CORONA	DICOMA		COMPROBACIÓN DE EQUIPO ESPESOR DE CAPA COMPACTACIÓN		D2321 D1784 D3212 F477	PROCTO ESTANDAR >= 95% ESPESOR >= 15 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	RONALD MOYA PANIAGUA
14	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	COMPACTACIÓN PARA RELLENO DE 90 CM SOBRE CORONA	DICOMA		COMPROBACIÓN DE EQUIPO ESPESOR DE CAPA COMPACTACIÓN		D2321 D1784 D3212 F477	PROCTO ESTANDAR >= 96% ESPESOR >= 15 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	RONALD MOYA PANIAGUA
15	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	TRANSITO PARA TRAMOS CON RELLENO MENOR A 90 CM	DICOMA		LIMITAR EL PASO DE VEHICULO PESADO RELLENO SOBRE CORONA < 90 CM		D2321 D1784 D3212 F477	RELLENO SOBRE CORONA < 90 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR CON LOS ESPESORES Y MATERIALES	AUMENTAR ESPESORES CAMBIAR MATERIAL DE RELLENO	RONALD MOYA PANIAGUA
16	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLUVIAL	RELLENO DE MATERIAL DE SITIO	DICOMA		COMPACTACIÓN ESPESOR DE CAPA		D2321 D1784 D3212 F477	PROCTO ESTANDAR >= 96% ESPESOR >= 15 CM	CADA TRAMO ENTRE POZOS	CUMPLIR COMPACTACIÓN Y ESPESOR DE CAPA	MODIFICAR LA HUMEDAD Y/O COMPACTAR MAS	RONALD MOYA PANIAGUA

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [facebook.com/dicomacr](https://www.facebook.com/dicomacr)



Anexo 11. Submittals INTACO Lote 8

Google Drive interface showing a folder named "07-SUBMITTALS" under "EJECUCIÓN". The folder contains the following files:

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño del archivo
01- ARQUITECTONICO	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
02- ESTRUCTURAL	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
03- MECANICO	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
CONTROL SUBMITTALS INTACO LOTE 8.pdf	Ronald Moya	31 ene 2025 Ronald Moya	551 KB
CONTROL SUBMITTALS INTACO LOTE 8.xlsx	Ronald Moya	4 feb 2025 Ronald Moya	73 KB

Google Drive interface showing a subfolder named "01- ARQUITECTONICO" under "07-SUBMITTALS". The folder contains the following items:

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño del archivo
Aparatos sanitarios	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
Bloque calefacción	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
Cielo suspendido	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
Corrina enrollable	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
Enchapes	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
Piso esopico intaco	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—
Puertas metálicas	Ronald Moya	27 feb 2025 Ronald Moya	—

Google Drive interface showing a subfolder named "Aparatos sanitarios" under "01- ARQUITECTONICO". The folder contains the following files:

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño del archivo
110-3B-3.5 - FICHA TECNICA.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	827 KB
342-R.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	439 KB
AT-2.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	884 KB
E300-6.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	870 KB
H-201.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	266 KB
LV MARCUS BC (1).pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	907 KB
MG GOBI TOS2 ficha de instalacion.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	3.2 MB
PIA-100.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	608 KB
PIA-200.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	594 KB
TV-123.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	933 KB
TZF NAD17 FICHA TECNICA - pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	682 KB
T2PNAO - FICHA TECNICA.pdf	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	611 KB
Z5381 - MEDIDAS.PNG	Ronald Moya	9 ene 2025 Ronald Moya	63 KB



Anexo 12. Cronograma INTACO Lote 8

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		<b>CONSTRUCCIÓN LOTE 8 INTACO</b>	<b>130 días</b>	<b>lun 21/10/24</b>	<b>jue 20/3/25</b>
2		<b>INICIO</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 21/10/24</b>	<b>lun 21/10/24</b>
3		Orden de Inicio	1 día	lun 21/10/24	lun 21/10/24
4		<b>ETAPA B</b>	<b>130 días</b>	<b>lun 21/10/24</b>	<b>jue 20/3/25</b>
5		<b>Preliminares</b>	<b>14 días</b>	<b>lun 21/10/24</b>	<b>mar 5/11/24</b>
6		Limpieza de sitio	7 días	lun 21/10/24	lun 28/10/24
7		Ampliación de bodegas	7 días	mar 29/10/24	mar 5/11/24
8		<b>Edificio Principal</b>	<b>125 días</b>	<b>lun 21/10/24</b>	<b>vie 14/3/25</b>
9		Trazos de edificios	1 día	lun 21/10/24	lun 21/10/24
10		<b>Tanque incendio</b>	<b>41 días</b>	<b>mar 29/10/24</b>	<b>sáb 14/12/24</b>
24		<b>Cimientos Nave</b>	<b>61 días</b>	<b>mar 22/10/24</b>	<b>mar 31/12/24</b>
97		Estructura metálica Nave	59 días	mar 19/11/24	sáb 25/1/25
187		Cimientos de equipos	27 días	sáb 18/1/25	mar 18/2/25
198		Trincheras	20 días	sáb 18/1/25	lun 10/2/25
208		Sistema mecánico	31 días	sáb 18/1/25	sáb 22/2/25
221		Piso	38 días	jue 30/1/25	vie 14/3/25
226		Sistema electrico	26 días	jue 13/2/25	vie 14/3/25
233		Paredes livianas	15 días	jue 20/2/25	sáb 8/3/25
238		Baño 7600	7 días	vie 14/2/25	vie 21/2/25
254		Otros	20 días	mar 18/2/25	mié 12/3/25
263		<b>Edificio Complementario</b>	<b>104 días</b>	<b>mar 19/11/24</b>	<b>mié 19/3/25</b>
264		Canalización al cuarto eléctrico	16 días	mié 27/11/24	sáb 14/12/24
268		Fosa del transformador	13 días	mar 19/11/24	mar 3/12/24
274		Mocheta	19 días	mié 4/12/24	mié 25/12/24
279		Cuarto eléctrico	49 días	sáb 23/11/24	sáb 18/1/25
334		Cuarto compresores	49 días	sáb 23/11/24	sáb 18/1/25
389		Cuarto incendio	49 días	sáb 23/11/24	sáb 18/1/25
444		Cuarto mantenimiento	49 días	sáb 23/11/24	sáb 18/1/25
499		Cuarto herramientas	49 días	sáb 23/11/24	sáb 18/1/25
554		Tanque potable	36 días	lun 27/1/25	sáb 8/3/25
568		Caseta de guarda	28 días	sáb 15/2/25	mié 19/3/25
629		<b>Infraestructura</b>	<b>53 días</b>	<b>sáb 18/1/25</b>	<b>jue 20/3/25</b>
630		Tanque residuos	36 días	jue 30/1/25	mié 12/3/25
644		Pozos tramo #1	40 días	sáb 18/1/25	mié 5/3/25
652		Pozos tramo #2	37 días	jue 6/2/25	jue 20/3/25
660		Tragantes	11 días	sáb 1/3/25	jue 13/3/25
667		Acera frente nave y caseta de guardas	22 días	mar 18/2/25	vie 14/3/25

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr)



Anexo 13. Orden de cambio INTACO Lote 8

<b>DICOMA S.A.</b>		NUMERO DE ORDEN DE CAMBIO:	#06	
Cédula Jurídica 3-101-491190 / TEL: (506) 4404-0800		Descripción de orden de cambio:	BAÑO ADICIONAL	
www.dicomacr.com		Proyecto:	Co Intaco lote 8 Etapa B	
info@dicomacr.com		Ubicación:	SANTA ANA	
<b>SOLICITUD DE ORDEN DE CAMBIO</b>		Fecha de presentación:	3/2/2025	

ETAPA DEL PROYECTO	A - Concepto B - Diseño C - Construcción		
SOLICITANTE	A - Propietario o cliente B - Inspector o consultor C - Diseñador C - Contratista		X
NATURALEZA DEL CAMBIO	A - Modificación al alcance de la obra B - Modificación o mejora al diseño C - Omisión o ambigüedad en planos D - Error E - Imprevisto constructivo F - Otros		X
JUSTIFICACION	EL CLIENTE SOLICITA EJECUTAR EL BAÑO ADICIONAL FRENTE A SALA DE REUNIONES		
COSTO ESTIMADO DE ORDEN DE CAMBIO SIN IVA	\$5 366,09		
EFFECTO EN LA PROGRAMACION Y DURACION DEL PROYECTO	7 dias		
REVISION CONTRATISTA	FECHA APROBACION:	3/2/2025	
	FIRMA:		
ESTADO DE LA ORDEN DE CAMBIO	<b>APROBACIONES</b> A - APROBADA B - PENDIENTE C - RECHAZADA		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES			
APROBACION PROPIETARIO O CLIENTE	FECHA APROBACION:		
	FIRMA:		
APROBACION DISEÑADOR	FECHA APROBACION:		
	FIRMA:		
APROBACION ADMINISTRADOR DEL PROYECTO	FECHA APROBACION:		
	FIRMA:		

**DICOMA CORPORACIÓN**  
 Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia  
[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •   /dicomacr



<b>DICOMA S.A.</b>		No. Proyecto: 2025-01-14-0001		<b>#06</b>			
Cédula Jurídica 5-020-431334 / T.O. (2020) 404-0602		Descripción de contenido: Baño		<b>BAÑO ADICIONAL</b>			
www.dicoma.com		Proyecto:		<b>Co Intaco lote 8 Etapa B</b>			
info@dicoma.com		Interacción:		<b>SANTA ANA</b>			
SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA		Fecha de presentación:		<b>3/2/2025</b>			

Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Medida	Valor Unitario	Valor Total	Valor Unitario	Valor Total	Valor Unitario	Valor Total	Valor Unitario	Valor Total	Valor Unitario	Valor Total
<b>IMPACTOS</b>														
Tipo E1 (Cielo suspendido, tamaño 60x60x1.9cm, 3/4 de espesor color blanco con sistema de suspensión Clean Room)	440	m <sup>2</sup>			\$ 97,91	\$ 42,880,40								
Tipo P1-2 (Porcelanato gris o blanco, de 60x60cm o bien de 40x40cm)	440	m <sup>2</sup>			\$ 288,11	\$ 126,568,40								
Puerta tipo P10 (Puerta hueca en MDF en ambas caras en Interiores)	1	un			\$ 1,077,84	\$ 1,077,84								
Lavamanos Institucional Embajador Mod. American Standard	1	un			\$ 1,650,22	\$ 1,650,22								
Taza Cacer 2020 Ref. 8131110001 Mod. American Standard	1	un			\$ 470,49	\$ 470,49								
Urinal Seco Arica Mod. American Standard	1	un			\$ 530,17	\$ 530,17								
Tipo E1 (Enchape de color gris o blanco 60x60cm)	31,62	m <sup>2</sup>			\$ 172,61	\$ 5,454,24								
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 136,953,76</b>								

Tipo C1 (Cielo suspendido, tamaño 60x60x1.9cm, 3/4 de espesor color blanco con sistema de suspensión Clean Room)	6	m <sup>2</sup>	\$97,13
Tipo P1-2 (Porcelanato gris o blanco, de 60x60cm o bien de 40x40cm)	6	m <sup>2</sup>	\$48,61
Puerta tipo P10 (Puerta hueca en MDF en ambas caras en Interiores)	1	un	\$1.077,84
Lavamanos Institucional Embajador Mod. American Standard	1	un	\$160,22
Taza Cacer 2020 Ref. 8131110001 Mod. American Standard	1	un	\$470,49
Urinal Seco Arica Mod. American Standard	1	un	\$530,17
Tipo E1 (Enchape de color gris o blanco 60x60cm)	18	m <sup>2</sup>	\$37,95

Figure 1. Precios tabla

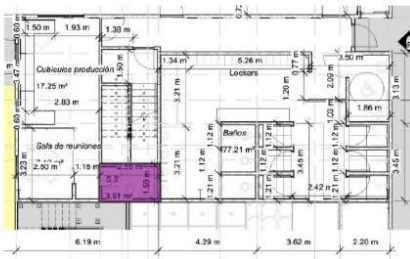


Figure 2. Baño adicional

# Apéndice 6. Plan de acción para mejorar la Gestión de Calidad en DICOMA Construcción

Este apéndice contiene el plan de acción propuesto para la implementación progresiva de un Sistema de Gestión de la Calidad en DICOMA Construcción, alineado con los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Este plan constituye una hoja de ruta estratégica para guiar la transición de la empresa hacia un modelo de gestión más estructurado, eficiente y sostenible.



## PLAN DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD

EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

Sofía Díaz Sánchez  
DICOMA CONSTRUCCIÓN  
JUNIO, 2025

## Contenido

Introducción .....	4
Objetivos del Plan de Acción .....	4
Gestión de calidad .....	5
Etapas del proceso constructivo .....	5
1. Planificación .....	5
2. Ejecución .....	6
3. Finalización .....	7
Procesos constructivos en DICOMA Construcción .....	8
Acciones por implementar .....	9
Estandarización de herramientas y procedimientos .....	9
Gestión de proveedores .....	35
Capacitación del equipo .....	37
Encuestas de satisfacción al cliente .....	40
Estandarizar los medios de comunicación .....	42
Sistemas de retroalimentación .....	44
Sistemas de análisis de riesgos .....	46
Establecer KPIs (Key Performance Indicators) .....	49
Crear un Departamento de Gestión de Calidad .....	52
Realizar auditorías internas .....	54
Cronograma de implementación .....	56

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



Etapa del proceso constructivo..... 57

Evaluación y seguimiento..... 58

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



## Introducción

El presente Plan de Acción tiene como objetivo mejorar y optimizar los procesos constructivos en la empresa, mediante la implementación progresiva de un sistema de gestión de calidad alineado con los principios establecidos en la norma ISO 9001. El plan se diseñó con base en el diagnóstico de la situación actual de la empresa. El principal propósito es identificar áreas de mejora y proponer intervenciones concretas, estructuradas y viables que dirijan a la empresa a una cultura de mejora continua en la gestión de calidad.

El plan se diseñó con un enfoque práctico, que prioriza a las acciones que dan solución a las debilidades detectadas y que fortalecen las buenas prácticas de calidad ya implementadas. La implementación de este plan tiene como propósito principal optimizar las fases del proceso constructivo, garantizando que los proyectos se ejecuten con mayor eficiencia, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos y asegurando la satisfacción del cliente.

## Objetivos del Plan de Acción

- Estandarizar las herramientas y procedimientos de la gestión de calidad.
- Mejorar el control de calidad en los procesos constructivos.
- Establecer una relación de confianza con los clientes a partir de retroalimentación constante.
- Desarrollar una cultura de mejora continua a través de la retroalimentación.
- Indirectamente, disminuir las pérdidas debido a reprocesos, tiempos muertos y restricciones.

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [y](https://www.youtube.com/dicomacr) /dicomacr



## Gestión de calidad

La gestión de calidad en DICOMA Construcción es una componente clave para garantizar que los proyectos se ejecuten siguiendo los estándares de calidad con eficiencia, seguridad y satisfacción del cliente. Para entender cómo se desarrollarán las acciones de mejora en este plan, es fundamental tener claridad sobre los procesos constructivos involucrados, su relación con la calidad y las áreas de oportunidades de mejora.

### Etapas del proceso constructivo

Los procesos constructivos en DICOMA Construcción se clasifican en una serie de etapas que abarcan desde la planificación del proyecto hasta la finalización de la construcción y entrega al cliente. Cada una de estas fases están relacionadas entre sí a través de distintas actividades que se deben gestionar bajo procedimientos claros y estandarizados que aseguren la calidad. A continuación, se detallan las etapas presentes en la construcción o remodelación de una obra.

#### 1. Planificación

En esta fase se establecen las bases para que el proyecto se desarrolle con éxito. En esta etapa, se llevan a cabo las siguientes actividades:

- I. **Presupuesto y asignación de recursos:** se realiza la oferta económica total del proyecto, incluyendo costos de materiales, mano de obra, equipo y otros gastos indirectos, utilidad e imprevistos. Además, se asignan los recursos humanos, y materiales necesarios para la ejecución del proyecto.
- II. **Establecimiento de plazos y cronograma:** se elabora un cronograma de trabajo, que establece las fechas de inicio y finalización de las diferentes etapas del proyecto, asegurando una entrega dentro de los plazos establecidos.

#### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr



- III. **Selección de proveedores y materiales:** en esta fase, se realiza una selección de proveedores y subcontratistas que suministrarán los materiales y servicios necesarios para la ejecución del proyecto. En esta etapa se debe de evaluar el cumplimiento de la calidad de los materiales y la capacidad de los proveedores para cumplir con los plazos establecidos.
- IV. **Gestión de riesgos:** Se realiza un análisis de riesgos asociados al proyecto, tales como financieros, operativos, de seguridad y ambientales. Esto incluye la identificación de posibles limitantes y la creación de estrategias de mitigación.

## 2. Ejecución

La fase de ejecución es la que convierte la planificación en realidad. En esta etapa se lleva a cabo la construcción física del proyecto, y se realizan las siguientes actividades:

- I. **Compra de materiales y subcontrato de servicios:** se compran los materiales necesarios para la construcción y se gestionan las entregas en el sitio de la obra. Es esencial asegurarse de que los materiales cumplan con las especificaciones de calidad establecidas durante la planificación y estén en el proyecto según los tiempos planificados.
- II. **Construcción de la obra:** se lleva a cabo la ejecución de las obras. Esta etapa incluye la excavación, cimentación, levantamiento de estructuras, instalación de sistemas eléctricos, de fontanería y otros trabajos necesarios según lo planeado.
- III. **Supervisión de la obra:** durante la ejecución se realizan las inspecciones y controles periódicos para asegurar que el trabajo se este realizando correctamente. Esto puede implicar la supervisión de materiales, técnicas de construcción y la verificación del cumplimiento de normas de seguridad.

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



- IV. **Gestión de cambios:** durante la construcción, es probable que se presenten cambios o modificaciones en los planos o en la programación. Estos pueden incluir ajustes en los materiales, modificaciones en el diseño o cambios en los plazos debido a imprevistos. Estos cambios se deben gestionar cuidadosamente para evitar retrasos o sobrecostos.

### 3. Finalización

La fase de finalización es la última etapa del proyecto, donde se revisa el trabajo realizado antes de la entrega final al cliente. Esta fase incluye las siguientes actividades:

- I. **Revisión de la calidad final:** antes de entregar el proyecto, se realiza una inspección final para revisar que todos los aspectos de calidad hayan sido cumplidos. Esto incluye la verificación de que los materiales, acabados y sistemas funcionan correctamente, y que el proyecto cumple con las expectativas del cliente.
- II. **Entrega del proyecto:** una vez finalizado el proyecto, se realiza la entrega formal del proyecto al cliente. Esto incluye la revisión final del trabajo para asegurarse de que se haya cumplido con los términos del contrato, las especificaciones de calidad y los plazos acordados.

#### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



## Procesos constructivos en DICOMA Construcción

A continuación, se describen los principales procesos constructivos que DICOMA Construcción gestiona en sus proyectos. Estos procesos abarcan desde las actividades preparación del terreno hasta los acabados.

*Cuadro 1. Procesos constructivos de DICOMA Construcción*

Etapa	Proceso constructivo
1. Preparación del terreno	1.1 Movimiento de Tierras
	1.1 Demoliciones
2. Obra gris	2.1 Construcción de fundaciones y Pedestales
	2.2 Construcción de vigas y columnas de concreto
	2.3 Construcción de paredes de mampostería
	2.4 Construcción de paredes coladas de concreto
	2.5 Construcción de paredes livianas
	2.6 Instalación de estructura metálica
	2.7 Instalación de estructura de techo
	2.8 Construcción de pavimentos flexibles y rígidos
	2.9 Construcción de contrapisos y losas
	2.10 Construcción de muros de contención
3. Sistemas electromecánicos	3.1 Instalación de todos los sistemas mecánicos
	3.2 Instalación de todos los sistemas eléctricos
4. Acabados	4.1 Acabado de Pisos
	4.2 Enchape de Paredes
	4.3 Pintura de Paredes
	4.4 Instalación y Acabados de Cielo Raso

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [@](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr



## Acciones por implementar

Este Plan de Acción propone una serie de medidas concretas basadas en las áreas de mejora detectadas de los procesos constructivos, alineadas con los principios de la norma ISO 9001. Las acciones planteadas buscan mejorar la eficiencia, garantizar la calidad de los proyectos y establecer una cultura organizacional orientada a la mejora continua. A continuación, se detallan las acciones a implementar:

### Estandarización de herramientas y procedimientos

Una de las principales brechas detectadas en la etapa de diagnóstico fue la falta de estandarización de herramientas, formatos, procesos y documentación dentro de los proyectos. La presente acción propone la definición, documentación e implementación progresiva de procedimientos normalizados y herramientas unificadas para las actividades críticas, con el fin de asegurar uniformidad, eficiencia y cumplimiento de los estándares de calidad.

#### Objetivos específicos

- Diseñar e implementar formatos unificados.
- Garantizar que todos los proyectos operen bajo criterios consistentes.

#### Acciones específicas

1. Diseño de herramientas y procedimientos estandarizados:

Se procederá al diseño y documentación de las herramientas estandarizadas, las cuales cubrirán los procesos operativos más críticos tanto en ejecución como en oficina. Estas herramientas incluirán:

#### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



1.1 Listados de chequeo para inspección interna:

Se incorporan listas de chequeo como herramientas clave para garantizar la verificación interna de los procesos constructivos. Estas listas permiten estandarizar la inspección de actividades críticas, asegurando que cada fase del proyecto cumpla con los criterios establecidos, facilitando el registro de hallazgos. Se presenta una lista de chequeo por cada proceso constructivo presentado en el [Cuadro 1](#).

*Cuadro 2. Listado de chequeo para Movimiento de Tierras*

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- MDT-01</b>
	<b>Movimiento de tierras</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Permisos vigentes				
2	Capacidad del terreno				
3	Delimitación de áreas de trabajo				
4	Ejecución según planos				
5	Rutas de acarreo y gestión de escombros				
6	Control de compactación				
7	Ensayos de densidad y humedad				
8	Drenajes temporales				
9	Nivelación final				
10	Limpieza final				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



Cuadro 3. Listado de chequeo para Demoliciones

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- DEM-02</b>
	<b>Demoliciones</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Permisos vigentes				
2	Protecciones a estructuras colindantes				
3	Desconexión de servicios (agua, electricidad, gas, etc.)				
4	Procedimientos de seguridad adecuados				
5	Gestión de escombros				
6	Inspección de la estructura post demolición				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



Cuadro 4. Listado de chequeo para Construcción de fundaciones y pedestales

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- FUN-03</b>
	<b>Fundaciones y pedestales</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Excavación con dimensiones y profundidades según planos				
2	Terreno libre de material suelto o inestable antes del vaciado				
3	Colocación de base o sello de concreto pobre				
4	Revisión de acero de refuerzo conforme a planos y normativa				
5	Uso de separadores adecuados y ubicación correcta del acero				
6	Verificación de anclajes o pernos				
7	Comprobación de formaletas limpias, firmes y sin fugas				
8	Compactación del concreto adecuada				
9	Desenformado respetando los tiempos				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



Cuadro 5. Listado de chequeo para Construcción de vigas y columnas de concreto

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- VC-04</b>
	<b>Vigas y columnas de concreto</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Verificación de dimensiones y ubicación de formaletas				
2	Inspección del estado y limpieza de las formaletas				
3	Colocación del refuerzo de acero según plano y normativa				
4	Uso correcto de separadores para recubrimiento de acero				
5	Anclaje adecuado de columnas en fundaciones y vigas en columnas				
6	Revisión de puntos críticos como empalmes, traslapes y estribos				
7	Limpieza interior de formaletas antes del vaciado				
8	Revisión del asentamiento del concreto y resistencia especificada				
9	Aplicación de vibrado mecánico para garantizar la compactación				
10	Revisión de posibles fugas de lechada durante el vaciado				
11	Control de alineamiento vertical y horizontal				
12	Inicio y continuidad del curado según especificaciones				
13	Desenfofrado respetando los tiempos mínimos de fraguado				
14	Inspección de acabados y detección de posibles defectos (nidos, fisuras)				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



Cuadro 6. Listado de chequeo para Construcción de paredes de mampostería

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- MAMP-05</b>
	<b>Paredes de mampostería</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Trazado correcto de ejes y alineación de muros				
2	Verificación de que la primera hilada se coloca sobre superficie nivelada y limpia				
3	Uso adecuado de mortero				
4	Colocación de bloques conforme al módulo establecido				
5	Correcta ejecución de juntas horizontales y verticales				
6	Alineación y nivelación continua del muro en cada hilada				
7	Colocación de bloques especiales en vanos de puertas y ventanas				
8	Colocación de refuerzo vertical y horizontal				
9	Integración adecuada con columnas, vigas o elementos estructurales				
10	Retiro y limpieza de residuos de mortero				
11	Curado del mortero cuando se requiera por condiciones ambientales				
12	Revisión de instalaciones del sistema electromecánico sin dañar bloques				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



Cuadro 7. Listado de chequeo para Construcción de paredes coladas de concreto

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- PCO-06</b>
	<b>Paredes de concreto</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Trazado correcto de muros según ejes y niveles de proyecto				
2	Verificación de formaletas				
3	Correcta ubicación de traslapes, amarres y recubrimientos				
4	Verificación de anclajes o conexiones con otros elementos				
5	Revisión de huecos, ductos o insertos para instalaciones electromecánicas				
6	Confirmación del tipo de concreto, asentamiento y resistencia especificada				
7	Control del vaciado del concreto				
8	La formaleta no presenta fugas durante el vaciado				
9	Verificación de compactación con vibrador				
10	Alineación y verticalidad final de la pared				
11	Curado del concreto				
12	Desenformado realizado respetando el tiempo mínimo de fraguado y sin dañar bordes				
13	Inspección de acabados y detección de posibles defectos (nidos, fisuras)				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) /dicomacr



Cuadro 8. Listado de chequeo para Construcción de paredes livianas

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- PLIV-07</b>
	<b>Paredes de livianas</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Trazado correcto de ejes y dimensiones en piso y techo				
2	Verificación del tipo y calibre de los perfiles metálicos o estructura de soporte				
3	Fijación adecuada de los perfiles a losa, piso y muros estructurales				
4	Alineación vertical y horizontal de la estructura metálica				
5	Colocación de refuerzos internos en zonas de puertas o elementos empotrados				
6	Instalación de materiales aislantes o barreras acústicas (si aplica)				
7	Revisión de instalaciones del sistema electromecánico				
8	Fijación de paneles (Durock, gypsum, microconcreto) con tornillería adecuada y separación uniforme				
9	Revisión de juntas				
10	Inspección de acabados				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



Cuadro 9. Listado de chequeo para la Instalación de la estructura metálica

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- EM-08</b>
	<b>Estructura Metálica</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Si	No		
1	Verificación del cumplimiento de la fabricación según planos y tolerancias				
2	Verificar que la estructura metálica no presente corrosión, deformaciones, pintura, soldaduras antes de la instalación				
3	Confirmación de equipos de izaje adecuados y condiciones seguras de trabajo				
4	Posicionamiento correcto de los elementos según el orden de montaje				
5	Alineación, verticalidad y nivelación de los elementos instalados				
6	Verificación de tipo, cantidad y apriete de tornillos o soldaduras según diseño				
7	Control de fijaciones a placas de anclaje con torque o inspección visual según especificaciones				
8	Revisión de unión entre elementos: holguras, contacto, continuidad estructural				
9	Inspección de pintura, galvanizado u otros recubrimientos aplicados en sitio (si aplica)				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



Cuadro 10. Listado de chequeo para la Instalación de la estructura techo

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- ET-09</b>
	<b>Estructura de techo</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Verificación del tipo, sección y longitud de los perfiles utilizados en las cerchas, vigas				
2	Comprobación de la correcta alineación y nivelación de los apoyos				
3	Posicionamiento de cerchas y vigas conforme a lo establecido en planos				
4	Verificación del método de fijación				
5	Control de puntos de unión				
6	Inspección de soldaduras en sitio (si aplica), limpieza y protección posterior				
7	Aplicación o revisión de recubrimiento anticorrosivo en perfiles y uniones				
8	Confirmación de pendientes adecuadas para el tipo de cubierta a instalar				
9	Revisión del sistema de drenaje pluvial				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



Cuadro 11. Listado de chequeo para la colocación de Pavimentos rígidos y flexibles

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- PAV-10.1</b>
	<b>Pavimentos flexibles</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	


#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Si	No		
1	Preparación y compactación de la subrasante según especificaciones				
2	Colocación y compactación de la subbase				
3	Colocación y verificación de la base granular				
4	Limpieza y riego de adherencia antes de la capa asfáltica				
5	Temperatura de mezcla asfáltica a la llegada y durante la colocación				
6	Espesor y continuidad de la capa asfáltica colocada				
7	Compactación con rodillo y verificación de densidad				
8	Revisión de acabado superficial (textura, nivel, pendiente)				
9	Control de juntas entre tramos de pavimentación				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- PAV-10.2</b>
	<b>Pavimentos rígidos</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Preparación, nivelación y compactación de la subrasante				
2	Colocación y compactación de subbase				
3	Instalación de formaletas firmes, limpias y bien alineadas				
4	Colocación de acero de refuerzo, malla electrosoldada o fibra				
5	Verificación de juntas de construcción, contracción o dilatación				
6	Colocación del concreto: tipo, asentamiento y dosificación				
7	Vibrado y nivelado del concreto para garantizar compactación				
8	Acabado superficial con textura antideslizante (si aplica)				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



Cuadro 12. Listado de chequeo para la Construcción de Contrapisos y Losas

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- C&amp;L-11</b>
	<b>Contrapiso y losas</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Verificación de la preparación de la base o subbase				
2	Instalación de aislante o geotextil				
3	Colocación de acero de refuerzo, malla electrosoldada o fibra				
4	Cumplimiento de recubrimiento especificado				
5	Revisión de formaletas o bordes de confinamiento				
6	Verificación del tipo de concreto, asentamiento y resistencia especificada				
7	Colocación uniforme y continuidad del vaciado en el concreto				
8	Vibrado y nivelado del concreto				
9	Acabado superficial				
10	Curado del concreto iniciado en el tiempo especificado				
11	Revisión de posibles fisuras, desprendimientos o segregaciones				
12	Desencofrado respetando los tiempos mínimos de fraguado (si aplica)				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



Cuadro 13. Listado de chequeo para la construcción de muros de contención

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- MC-12</b>
	<b>Muros de contención</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Verificación de las dimensiones, pendiente y estabilidad del talud en la excavación				
2	Control de condiciones del terreno				
3	Instalación de subdrenaje o filtros según diseño				
4	Colocación de plantilla o base de fundación con espesor y nivel conforme a planos				
5	Armado del refuerzo del muro				
6	Revisión del sistema de formaletas				
7	Verificación del tipo de concreto, asentamiento y dosificación según especificación				
8	Vibración y control de fugas en el concreto				
9	Curado del concreto por el tiempo establecido y protección contra exposición				
10	Instalación de elementos de drenaje frontal				
11	Relleno posterior al muro con material granular en capas compactadas				
12	Revisión de acabados: verticalidad, textura y limpieza de la superficie				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



Cuadro 14. Listado de chequeo para la instalación de sistemas mecánicos

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- SMEC-13</b>
	<b>Sistema Mecánico</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					
1	Instalación de tuberías conforme a diámetros, trazos y pendientes indicadas				
2	Pruebas de presión hidráulica antes del recubrimiento o cierre de muros				
3	Fijación y soporte adecuado de tuberías, válvulas y conexiones				
<b>SISTEMA DE AGUAS NEGRAS Y VENTILACIÓN</b>					
4	Instalación de tuberías con pendientes mínimas requeridas para flujo gravitacional (si aplica)				
5	Colocación de trampas, registros y cajas de inspección según planos				
6	Prueba de estanqueidad (prueba de agua o aire) en redes sanitarias				
<b>SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES</b>					
7	Instalación de tuberías con pendientes mínimas requeridas para flujo gravitacional (si aplica)				
8	Colocación de trampas, registros y cajas de inspección según planos				
9	Prueba de estanqueidad (prueba de agua o aire) en redes sanitarias				
<b>SISTEMA DE GAS</b>					
10	Revisión del cumplimiento normativo en materiales, ventilación y ubicación de líneas				
11	Prueba de hermeticidad de la red con instrumentos certificados				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



Cuadro 15. Listado de chequeo para la instalación de sistemas eléctricos

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- SELEC-14</b>
	<b>Sistema Eléctrico</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
<b>INSTALACIÓN DE DUCTOS Y BANDEJAS</b>					
1	Instalación de ductos (PVC, EMT, galvanizado u otros) según ruta y diámetro indicado				
2	Fijación de bandejas o canaletas metálicas: soporte, nivelación y alineación				
3	Radio de curvatura adecuado en ductos y sin obstrucciones				
<b>INSTALACIÓN DE CABLEADO</b>					
4	Tendido de conductores conforme a calibre, color y agrupamiento permitido				
5	Etiquetado y numeración de circuitos eléctricos				
6	Verificación de continuidad, aislamiento y correcta conexión a tierra				
<b>TABLEROS Y ACCESORIOS</b>					
7	Instalación de tableros eléctricos (altura, fijación, accesibilidad)				
8	Distribución de circuitos según planos y balance de cargas				
9	Montaje de breakers o protección según capacidad y normas				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
<b>SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES</b>					
10	Instalación de luminarias, interruptores y tomas conforme a ubicación y cantidad planificada				
11	Verificación de conexión funcional y fijación segura de dispositivos				
<b>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN</b>					
12	Instalación y continuidad del sistema de puesta a tierra (barrajes, varillas, conductores)				
13	Verificación de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (breakers, diferenciales)				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



Cuadro 16. Listado de chequeo para los acabados de piso

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- ACPIS-14</b>
	<b>Acabados de Pisos</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Verificación de nivelación, limpieza y estado del contrapiso o base				
2	Confirmación de pendientes requeridas en zonas húmedas (baños, cocinas, terrazas)				
3	Control de juntas de dilatación o cambios de material según planos				
4	Verificación del tipo de piso: dimensiones, calidad y tono				
5	Aplicación correcta del adhesivo o mortero según el tipo de material				
6	Alineación y nivelación de piezas				
7	Uniformidad en el espesor y relleno de juntas				
8	Corte de piezas en esquinas, bordes y encuentros con precisión				
9	Limpieza de superficie libre de residuos de mortero o adhesivo				
10	Revisión del patrón de colocación				
11	Revisión del acabado final, sin fisuras, piezas sueltas o mal adheridas				
12	Protección del piso instalado hasta la entrega final				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



Cuadro 17. Listado de chequeo para la instalación de enchapes de paredes

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- ENC-15</b>
	<b>Enchape de paredes</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Impermeabilización aplicada en zonas húmedas (si aplica)				
2	Trazado de niveles y líneas guía para inicio del enchape				
3	Tipo de revestimiento conforme a especificaciones (dimensión, tono, textura)				
4	Aplicación adecuada del adhesivo (cobertura mínima requerida, tipo de llana)				
5	Control del espesor de juntas y alineación de hiladas				
6	Limpieza de residuos de mortero o adhesivo sobre piezas				
7	Relleno de juntas uniforme y sin huecos				
8	Verificación de verticalidad, alineación y uniformidad general				
9	Protección del enchape instalado hasta entrega final				


**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



Cuadro 18. Listado de chequeo para la pintura de paredes

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- PIN-16</b>
	<b>Pintura de paredes</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Ciente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Superficie limpia, seca, libre de polvo, grasa o residuos de obra				
2	Corrección de imperfecciones: masillado de grietas, fisuras o agujeros				
3	Lijado uniforme y limpieza posterior antes de aplicar fondo o base				
4	Aplicación de imprimante, sellador o base según el tipo de pared				
5	Tipo y color de pintura conforme a las especificaciones del proyecto				
6	Aplicación uniforme de la primera mano				
7	Tiempo de secado respetado entre capas según fabricante				
8	Segunda y tercera mano (si aplica) aplicadas con espesor uniforme				
9	Verificación de textura, color y acabado uniforme				
10	Líneas limpias en esquinas				
11	Acabado liso son burbujas o diferencias de tonos				
12	Limpieza general del área y retiro de protecciones temporales				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



Cuadro 18. Listado de chequeo para acabados de cielo

	<b>Registros de inspección</b>
	<b>Proceso constructivo: RI- ACIE-17</b>
	<b>Acabados de cielos</b>

<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Nombre del profesional:</b>	
<b>Fecha de finalización:</b>		<b>Proyecto:</b>	
<b>Número de revisión:</b>		<b>Cliente:</b>	

#	Actividad a evaluar	Cumplimiento		Observaciones	Registro fotográfico
		Sí	No		
1	Fijación segura de perfiles principales y secundarios				
2	Alineación, plomo y nivel general de la estructura				
3	Colocación correcta de paneles sin holguras ni deformaciones				
4	Uso adecuado de tornillería, espaciado regular y sin daño a las piezas				
5	Ejecución de juntas				
6	Revisión de accesos, registros, luminarias o ductos embebidos				
7	Superficie continua, sin hundimientos, irregularidades ni fisuras				
8	Acabado liso o texturizado conforme a especificaciones del proyecto				
9	Pintura uniforme sin manchas, goteos o diferencias de tono				
10	Limpieza general posterior a la instalación				

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



1.2 Formato para bitácoras y minutas de reunión:

Se han diseñado formatos específicos para el registro sistemático de bitácoras de obra, reportes de avance y minutas de reunión. Estos documentos permiten consolidar la información clave del proyecto, facilitar el seguimiento de tareas, acuerdos y actividades críticas, y asegurar la toma de decisiones basada en información verificable.

A continuación, se presenta el formato para las bitácoras de obra:



## Bitácora de Obra

### Datos Generales del Proyecto

Nombre del Proyecto:	
Ubicación:	
Fecha:	
Ingeniero Residente:	

### Registro Diario de Actividades

Personal en Sitio (empresa, cantidad, actividad):	
Actividades Realizadas:	
Entrega de Materiales (tipo, proveedor, cantidad):	
Observaciones Técnicas o Incidentes:	

\_\_\_\_\_  
Firma Ingeniero Residente

#### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



A continuación, se presenta el formato para las minutas de reunión:



## Formato de Minuta de Reunión

### Datos Generales de la Reunión

Nombre del Proyecto:	
Fecha:	
Hora de Inicio:	
Lugar:	
Responsable:	

### Participantes

Nombre	Cargo	Empresa

### Temas Tratados y Acuerdos

Tema	Acuerdo Tomado	Responsable	Fecha Compromiso

### Observaciones Generales

\_\_\_\_\_  
Firma responsable

#### DICOMA CORPORACIÓN

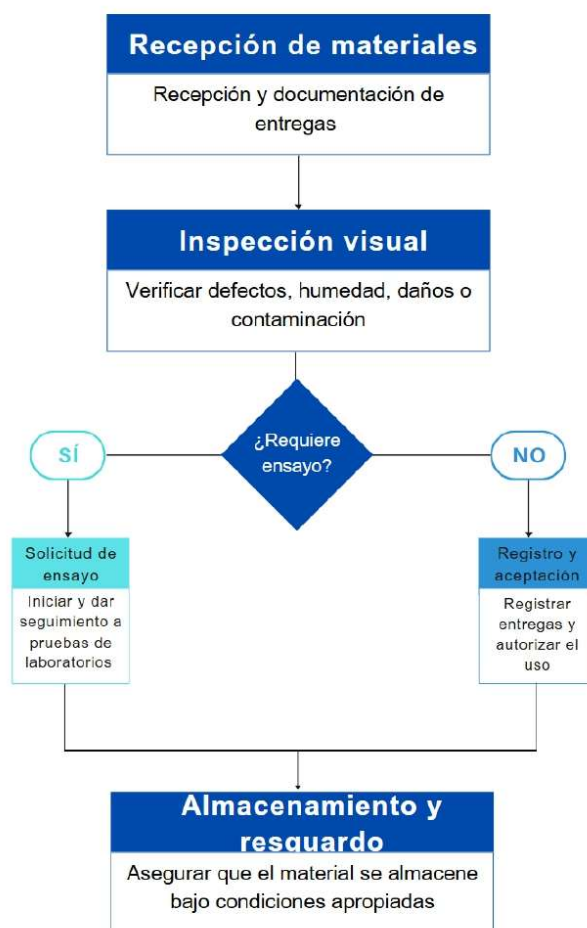
Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



1.3 Procedimientos para el control de calidad de materiales:

Contar con un procedimiento de control de calidad de materiales que abarque desde su recepción en obra hasta su uso final, incluyendo pruebas de conformidad y registros de aceptación, resulta fundamental para documentar y estandarizar buenas prácticas en los procesos de recepción, inspección, ensayo, aceptación y almacenamiento de materiales en obra. A continuación, se presenta el diagrama con el procedimiento propuesto:



**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia


[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



1.4 Formatos para la gestión de RFIs, matrices de subsanes y lecciones aprendidas:

En esta sección se presentan los formatos diseñados para apoyar la gestión de consultas técnicas, el seguimiento a no conformidades y la retroalimentación para mejora continua. Se incluyen los formatos de gestión de RFIs (Requests For Information), matrices de subsane y lecciones aprendidas, los cuales, se presentan a continuación:

Cuadro 19. Matriz de subsane

		Matriz de subsanación								
		MSUB-001								
Proyecto:										
Responsable:										
N°	Área	Empresa	Actividad	Documento	Variables   Parámetros a inspeccionar	Norma aplicable	Tolerancia	Responsable de la verificación del proceso (Dicoma)	Respuesta ante no conformidad	Fecha de subsane
1										
2										

Cuadro 20. Estado de RFIs

		Estado de RFI					
		RFI-001					
Proyecto:							
Responsable:							
N°	Estatus	Asunto	Respuesta oficial	Fecha de creación	Responsable	Fecha de entrega	Días de atraso

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



Cuadro 21. Lecciones aprendidas

	<b>Registro de lecciones aprendidas</b>				
	<b>RLA-001</b>				
<b>Fecha:</b>			<b>Proyecto:</b>		
<b>Nombre del profesional:</b>			<b>Etapas del proyecto:</b>		
Lección aprendida	Acciones tomadas	Resultado	Impacto en los objetivos del proyecto	Recomendaciones	Aplicabilidad

Para la elaboración del formato de registro de lecciones aprendidas, se definieron una serie de preguntas generadoras que facilitan la recopilación y análisis de la información de manera sistemática. A continuación, se presentan la serie de preguntas a seguir para completar el formato:

Preguntas generadoras	
Lección aprendida	¿Qué ocurrió? ¿Cuál fue el hecho, evento o problema?
Acciones tomadas	¿Qué se hizo para corregirlo o aprovecharlo?
Resultado	¿Funcionaron las acciones tomadas?
Impacto en los objetivos del proyecto	¿Qué consecuencias tuvo? (económicas, de calidad, plazo, etc.)
Recomendaciones	¿Qué se debe hacer o evitar en el futuro?
Aplicabilidad	¿Dónde se puede replicar esta lección? (otros proyectos, áreas, fases)

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@](https://www.youtube.com/channel/UC...)/dicomacr



## 2. Actualizar el manual interno de procedimientos y formatos normalizados:

Se recomienda que las presentes herramientas estandarizadas formen parte de un manual de Planificación de la Gestión de Calidad con los formatos y procedimientos normalizados.

## 3. Implementación gradual:

Se aplicarán las herramientas en los proyectos de manera gradual y se recogerá retroalimentación sobre su utilidad y claridad. Con base en esta información, se harán ajustes antes de su aplicación obligatoria en todos los proyectos.

### **Beneficios esperados**

- Uniformidad en los procesos.
- Facilidad en la capacitación del personal.
- Facilita la auditoría y control de calidad.

### **Gestión de proveedores**

La gestión de proveedores es crucial para garantizar que los materiales y servicios subcontratos en los proyectos de construcción cumplan con los estándares de calidad establecidos. Un proceso eficiente de selección, evaluación y seguimiento de proveedores optimiza el proceso de selección y asegura la disponibilidad de materiales de alta calidad, a tiempo y dentro del presupuesto.

### **Objetivos específicos**

- Garantizar que los proveedores estén alineados a los estándares de calidad de la empresa.
- Mantener un control constante sobre la calidad de los productos y servicios subcontratados.

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



**Acciones específicas**

1. Tener una base de datos con los proveedores:

A continuación, se propone un diseño de base de datos interna para gestionar los proveedores. Se recomienda analizar al menos 3 proveedores al momento de selección, considerando factores clave como las certificaciones de calidad, el historial de desempeño y los tiempos de entrega.

*Cuadro 22. Base de datos para seleccionar proveedores.*

				Base de datos de proveedores				
Producto   Servicio	Empresa	Contacto	Correo electrónico	Teléfono	Servicios	Certificación de calidad	Tiempo de entrega	Historial de desempeño

2. Definir criterios de selección claros y cuantificables:

Se recomienda considerar criterios específicos y alineados a los objetivos de gestión de calidad de la empresa. Algunos criterios para seguir son:

- Calidad de los materiales: se evalúan según las especificaciones técnicas, certificaciones de calidad y el cumplimiento con las normas de construcción.
- Cumplimiento de plazos: evalúa la capacidad del proveedor para entregar los materiales a tiempo. Esto puede medirse en porcentaje de entregas puntuales.
- Costos: se evalúan comparando el mercado, por esto se recomienda evaluar al menos tres opciones previo a la decisión final.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.instagram.com/dicomacr) [@](https://www.linkedin.com/company/dicomacr)/dicomacr



- Servicio postventa: se evalúa la disposición del proveedor en términos de garantías después de la entrega, por ejemplo, reemplazo de materiales o soporte en caso de problemas con los productos suministrados.

### **Responsables**

La decisión sobre qué proveedor será subcontratado le corresponde al **Departamento de Ejecución**. En esta etapa, el ingeniero residente es el encargado de evaluar las posibles ofertas remitidas por el Departamento de Licitaciones y Presupuestos. Una vez realizada la evaluación, la **Gerencia Operativa** debe dar su visto bueno para la selección final.

### **Beneficios de la implementación:**

- Mejor toma de decisiones: la información sobre el desempeño de proveedores permite elegir mejor a los que cumplen consistentemente con los estándares de calidad.
- Reducción de riesgos: es posible detectar y abordar problemáticas con proveedores de manera proactiva, antes de que afecten el proyecto.
- Mejora continua: evaluar a los proveedores y tomar decisiones basadas en experiencias continuas fomenta la mejora continua en los procesos constructivos de DICOMA.

### **Capacitación del equipo**

Esta acción es fundamental para fortalecer la gestión de calidad en la empresa. A través de esta, se busca aumentar la competencia técnica del personal involucrado en el proceso de construcción, desde la planificación hasta la ejecución y entrega del proyecto. La capacitación ayudará a asegurar que todos los colaboradores estén alineados con los estándares de calidad y las normativas que la empresa busca implementar.

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



**Objetivos específicos**

- Fortalecer las competencias del equipo en normativa, herramientas y metodologías de gestión de calidad.
- Establecer un sistema de aprendizaje continuo.

**Acciones específicas**

1. Diseño de un plan de capacitación anual:

Se recomienda crear un plan de capacitación anual que aborde las necesidades de la empresa, estableciendo objetivos claros, temarios y un cronograma de sesiones. Este plan debe incluir tanto capacitación normativa y técnica, como las metodologías y herramientas implementadas en la empresa.

2. Realización de talleres y seminarios:

Organizar talleres prácticos, reuniones o seminarios en el cronograma del plan de capacitación permite que los colaboradores puedan capacitarse y adquirir conocimientos en un entorno controlado.

En relación con la gestión de calidad, una vez se haya finalizado la etapa de estandarización de las herramientas y procedimientos, se debe de incorporar sesiones de capacitación a los ingenieros atendiendo a su desconocimiento. Se recomienda realizar las siguientes capacitaciones en sesiones cortas y efectivas:

- 2.1 Implementación de normativa ISO 9001:2015.
- 2.2 Uso de herramientas y metodología empleadas en DICOMA Construcción para el control de calidad.
- 2.3 Técnicas de inspección en obra.
- 2.4 Procedimientos para la gestión de riesgos.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



### **Responsables**

El **Departamento de Talento y Cultura** estará encargado de coordinar el plan de capacitación y de organizar las sesiones de formación.

La empresa deberá contratar a un **Equipo de Capacitación** conformado por formadores internos o consultores externos, especializados en la gestión de calidad según normativa ISO 9001.

### **Beneficios de implementación**

- Mejora en la calidad del trabajo: un equipo bien capacitado aplicará mejores prácticas y procedimientos estandarizados durante la ejecución de los proyectos.
- Cumplimiento de normas y estándares: una adecuada capacitación en normas ISO y gestión de calidad, le da las herramientas al equipo para cumplir con las exigencias regulatorias y las expectativas de los clientes.
- Adaptación a cambios y nuevas tecnologías: la capacitación prepara al equipo para adaptarse rápidamente a las nuevas tecnologías y herramientas digitales que puedan mejorar la gestión de proyectos.

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



## Encuestas de satisfacción al cliente

La aplicación de las encuestas de satisfacción al cliente es una acción clave para evaluar la percepción que tienen los clientes sobre el desempeño de DICOMA Construcción. Estas encuestas, aunque ya existen, no se han aplicado ni se ha aprovechado la información que podrían proporcionar. El objetivo de esta acción es asegurar que las encuestas se realicen al final de cada proyecto, recopilar y analizar los resultados para tomar decisiones informadas que contribuyan a la mejora continua de los procesos de construcción.

### Objetivos específicos

- Recolectar y analizar las tendencias en el desempeño de los proyectos.
- Identificar áreas críticas en las relaciones con los clientes.

### Acciones específicas

1. Desarrollar un protocolo de aplicación de las encuestas de satisfacción del cliente:

Se debe establecer un protocolo claro para la aplicación de las encuestas al final de cada proyecto. Esto incluye la frecuencia de aplicación, el momento adecuado para realizarlas. El medio de recolección ya implementado por la empresa es vía Google Forms.

2. Implementar las encuestas de satisfacción al cliente:

La empresa ya cuenta con una herramienta que le permite conocer el criterio de los diferentes clientes de los proyectos desarrollados por DICOMA Construcción y conocer la versión que se tiene en el mercado respecto a la organización.

### Enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc18egbxyR3t3kgm48iNcc7FIQ1M9y1XyCesoKOg1MDi61QLQ/viewform>

## DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia


[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



3. Generar un informe de resultados y establecer acciones:

Se recomienda crear un informe breve donde se resuman los resultados de la encuesta, destacando las áreas donde la satisfacción es alta y las áreas donde es necesario mejorar. Con base en estos resultados establecer un plan de acción con plazos claros y responsables asignados. A continuación, se presenta el formato correspondiente.

*Cuadro 23. Informe de puntos críticos de encuesta de satisfacción*

		Puntos críticos de satisfacción del cliente			
Proyecto:					
Criterio	Nivel de satisfacción	Área de mejora	Acción correctiva	Responsable	Plazo

**Responsables**

Los **Gerentes de Operaciones** son los responsables de aplicar las encuestas al cliente al final de cada proyecto, así como de garantizar que el cliente tenga acceso fácil a ellas. Posterior a su creación, el **Departamento de Calidad** se encargará de analizar los resultados de las encuestas y de generar los informes de puntos críticos que alimentaran las lecciones aprendidas.

**Beneficios de implementación**

- Mejora continua: las encuestas proporcionarán información valiosa para mejorar continuamente los procesos y servicios.
- Mayor satisfacción del cliente: implementar acciones correctivas basadas en el criterio del cliente permitirá una mejor adaptación a sus necesidades.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) •    /dicomacr



- Fortalecimiento de la relación con el cliente: demostrar a los clientes que sus opiniones son valoradas y que se toman acciones concretas para mejorar los servicios genera mayor lealtad y confianza.

### **Estandarizar los medios de comunicación**

Actualmente, los canales de comunicación utilizados por el personal técnico y administrativo no están formalmente definidos. Esta acción consiste en definir los medios oficiales de comunicación interna y externa, asegurando trazabilidad, claridad y oportunidad en la transmisión de información durante todo el proyecto.

#### **Objetivos específicos**

- Establecer un protocolo de comunicación formal.
- Reducir errores derivados de malentendidos, pérdidas de información o uso de canales informales.

#### **Acciones específicas**

1. Diseñar un protocolo de comunicación:

Se debe definir de forma clara qué canal debe utilizarse según la información y según su naturaleza, urgencia y nivel de formalidad. El objetivo es eliminar la ambigüedad actual en la comunicación y garantizar un flujo de información coherente y trazable.

Inicialmente, se clasificará según el tipo de información. Se recomienda considerar los siguientes criterios:

- Operativa: avances diarios de obra, reportes de inspección y coordinación de tareas en campo.
- Administrativa: solicitudes de permisos, asuntos con el departamento de Talento y Cultura, gestión de pagos y cronogramas.

### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



- Técnica: Cambios de planos, especificaciones de materiales y revisiones de diseño.
- Emergencias o incidentes: Accidentes laborales, fallos estructurales o condiciones climáticas extremas que afecten al proyecto.

Asimismo, según el tipo de información, se debe de asignar medios de comunicación oficiales. Se plantean los siguientes:

- Correo electrónico institucional: para documentación formal, reportes técnicos, coordinación entre departamentos.
- Grupos controlados vía WhatsApp: este medio debe de ser de uso limitado para comunicación rápida como mensajes breves o confirmaciones.
- Reuniones presenciales o virtuales: para toma de decisiones, revisión de avances, coordinación semanal.
- Bitácoras digitales o físicas: para registro diario de actividades y novedades en obra.
- Plataforma de gestión documental como Google Drive o Procore: para gestionar documentos, planos o reportes entre la empresa, el cliente y el diseñador.

### **Responsables**

Esta tarea es responsabilidad del **Departamento de Ejecución**, el cual, deberá velar por que se respeten los medios de comunicación establecidos.

### **Beneficios de implementación**

- Mejora la eficiencia operativa al reducir malentendidos y repeticiones.
- Aumenta la trazabilidad de decisiones y acciones dentro de cada proyecto.
- Brinda transparencia y facilita la rendición de cuentas.

## **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



### **Sistemas de retroalimentación**

Esta acción propone implementar un sistema retroalimentación, posterior a las inspecciones de diseño externas que permitan identificar las áreas a mejorar y establecer responsables. Se toma como referencia metodológica el enfoque de evaluación institucional utilizado por el CEDI

#### **Objetivos específicos**

- Asegurar el registro, control y trazabilidad de cada observación levantada por supervisión o cliente.
- Reducir los tiempos de respuesta y garantizar el cierre efectivo de no conformidades técnicas.

#### **Actividades específicas**

1. Implementación de matrices de subsane:

La matriz de subsanación tiene como propósito registrar, verificar y dar seguimiento a actividades o documentos que no cumplen con requisitos específicos y que deben ser corregidos. Esta herramienta ya ha sido diseñada y estandarizada, se empleará la indicada en el [Cuadro 19 Matriz de subsane](#).

2. Implementación de Estados de RFI:

Por su parte, los Estados de RFI tienen como propósito dar seguimiento a las solicitudes de información técnica o aclaraciones enviadas durante la ejecución del proyecto. Se implementan para garantizar comunicación efectiva entre partes, contratista, supervisión y diseño. Esta herramienta ya ha sido diseñada y estandarizada, se empleará la indicada en el [Cuadro 20. Estado de RFI's](#).

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



Ambas herramientas cumplen funciones complementarias dentro de la gestión de la calidad, por lo que es necesario que el personal tenga claras sus diferencias. A continuación, se resumen las diferencias.

*Cuadro 24. Diferencias entre Matriz de Subsane y Estados de RFI*

Aspecto	Matriz de subsanación	Estado de RFI
Enfoque	Corrección de no conformidades	Gestión de solicitudes de información
Origen del registro	Resultado de inspecciones internas	Dudas o aclaraciones por parte del diseñador
Resultado esperado	Corrección de fallas o incumplimientos	Respuestas técnicas o administrativas

### 3. Lecciones aprendidas:

El registro de lecciones aprendidas constituye una herramienta fundamental dentro del enfoque de mejora continua en los proyectos de construcción. A través de este mecanismo se recopilan de forma sistemática los aciertos, errores, dificultades y soluciones surgidas durante la ejecución de un proyecto, con el fin de transferir ese conocimiento a futuras iniciativas. La herramienta se encuentra en el [Cuadro 21. Lecciones aprendidas](#).

#### **Responsables**

El **Departamento de Ejecución** es el responsable de implementar estas actividades, los ingenieros residentes deberán llevar un registro de las observaciones y RFI's durante la ejecución. Posterior a su creación, se recomienda delegar la tarea al **Departamento de Gestión de Calidad** que se encargue de desarrollar y controlar ambos sistemas.

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](#) [in](#) [@](#) /dicomacr



**Beneficios de implementación**

- Controlar la trazabilidad de cada solicitud técnica o subsanación.
- Disminución de reprocesos y conflictos por falta de seguimiento.
- Fortalecimiento del compromiso del equipo técnico con la mejora continua.

**Sistemas de análisis de riesgos**

En los proyectos de construcción de DICOMA Construcción se han identificado debilidades en la anticipación y gestión de riesgos, lo que ha generado situaciones de improvisación, aumento de costos, atrasos y conflictos con clientes o supervisores. Esta acción propone la implementación de un sistema estructurado de análisis de riesgos para cada proyecto, con el objetivo de identificar de forma preventiva los posibles fallos, sus impactos y medidas de mitigación.

**Objetivos específicos**

- Desarrollar una metodología para la identificación, evaluación y control de riesgos en proyectos.
- Establecer medidas preventivas y responsables específicos para cada riesgo identificado.

**Acciones específicas**

1. Identificar riesgos recurrentes en proyectos frecuentes:

El objetivo de esta actividad es construir una base de datos de riesgos característicos para los clientes más frecuentes como Walmart, Arcos Dorados, INTACO y FIFCO y por tipo de obra, como construcciones, remodelaciones, mantenimientos mayores, infraestructura o sistemas especiales.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**

Esta información permitirá desarrollar un catálogo de riesgos base, que servirá como punto de partida para los futuros análisis en nuevos proyectos. El análisis de riesgos deberá incluir los siguientes aspectos:

- Retrasos por aprobaciones lentas o múltiples revisiones de planos.
- Observaciones frecuentes en RFI's por estándares de marca.
- Cambios frecuentes de alcance por parte del cliente durante la ejecución.
- Restricciones operativas en sitios activos, por ejemplo, remodelaciones o mantenimientos mayores en supermercados y restaurantes.
- Protocolos ambientales o de seguridad propios del cliente.

2. Diseño de una matriz de análisis de riesgos:

Se deberá implementar una matriz de riesgos adaptada al entorno de la empresa. Dicha herramienta debe de contemplar riesgos de tipo técnico, legal, ambiental, financiero, etc. Los criterios para evaluar los riesgos, tanto en términos de su probabilidad como de afectación, deberán estar estandarizados. Se establecerán escalas cualitativas y cuantitativas dependiendo sea el caso.

Cuadro 25. Matriz de riesgos

			Matriz de riesgos					
Proyecto								
Proceso	Identificador	Riesgo	Probabilidad	Afectación	Nivel riesgo	Clasificación	Decisión sobre riesgo	Contramedidas

El encargo deberá catalogar las Probabilidades y el nivel de Afectación del riesgo con base en su experiencia profesional y los riesgos estandarizados, sin embargo, deberá ser siguiendo los siguientes parámetros:

**DICOMA CORPORACIÓN**  
 Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia  
**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



Probabilidad	
1	Rara
2	Improbable
3	Moderada
4	Probable
5	Casi con certeza

Afectación	
1	Insignificante
5	Menor
10	Moderada
20	Mayor
50	Catastrófica

Por su parte, el nivel de riesgo deberá de calcularse con la siguiente ecuación:

$$\text{Nivel de riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Afectación} \quad (1)$$

Los riesgos se clasificarán siguiendo los siguientes criterios:

Nivel de riesgo	Clasificación del riesgo
Entre 0 y 9	Bajo
Entre 10 y 24	Moderado
Entre 25 y 59	Alto
Mayor a 60	Extremo

### **Responsables**

El **Departamento de Ejecución** será el responsable de diseñar y aplicar la matriz de riesgos al proyecto y mantenerla actualizada. Este deberá ser apoyado por la Gerencia Operacional que se encargue de validar las medidas de mitigación.

### **Beneficios de implementación**

- Reducción de imprevistos y tiempos muertos por fallos anticipables.
- Mejora la toma de decisiones basada en datos y prevención.
- Mejora en la planificación y asignación de recursos desde el inicio del proyecto.

### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



### **Establecer KPIs (Key Performance Indicators)**

La ausencia de indicadores que permitan conocer el desempeño global del proyecto dificulta el monitoreo objetivo del avance, limita la toma de decisiones basada en datos y restringe la capacidad de implementar mejoras continuas. Esta acción propone el desarrollo y aplicación de un conjunto de KPIs para medir el rendimiento por proyecto, por tipo de obra y por cliente.

#### ***Objetivos específicos***

- Medir de forma objetiva el cumplimiento de metas en tiempo, calidad, costos y satisfacción del cliente.
- Establecer líneas base y metas de mejora progresiva por tipo de proyecto o cliente.
- Definir un conjunto de indicadores clave de rendimiento que se adapten a la empresa.

#### ***Acciones específicas***

1. Definir los indicadores de rendimiento:

Los indicadores de rendimiento propuestos en esta primera aproximación tienen como objetivo localizar con mayor facilidad las metas en términos de tiempo, costo, calidad técnica y satisfacción del cliente. Los siguientes KPIs corresponden a los indicadores de rendimiento de las acciones propuestas en el plan de acción:

#### **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



Cuadro 26. Indicadores de rendimiento de acciones implementadas

N°	Mejora propuesta	Indicador de rendimiento
1	Gestión de proveedores	% éxito con proveedores
2	Capacitación del equipo	% personal capacitado
3	Encuestas de satisfacción al cliente	Nivel promedio de satisfacción al cliente
4	Estandarizar los medios de comunicación	% medios de comunicación implementados
5	Sistemas de retroalimentación	Velocidad de respuesta a inspección
6	Sistemas de análisis de riesgos	N° de riesgos tipo identificados

Más adelante se valorará la posibilidad de implementar un Departamento de Gestión de Calidad que asuma la responsabilidad de las auditorías internas. No obstante, se considera fundamental establecer desde ahora los indicadores de rendimiento asociados a estas acciones, con el fin de asegurar su trazabilidad y evaluar su impacto desde las primeras etapas.

Cuadro 27. Indicadores de rendimiento de acciones implementadas

N°	Mejora propuesta	Indicador de rendimiento
1	Auditorías internas	Auditorías ejecutadas y % de disminución de reprocesos
2	Departamento de gestión de calidad	Métricas del departamento

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)

De forma complementaria, se propone la implementación de un conjunto de indicadores clave orientados a medir el rendimiento general de los proyectos constructivos. Estos indicadores permitirán a la empresa monitorear tendencias, identificar áreas de mejora recurrentes y fortalecer la toma de decisiones estratégicas con base en datos concretos y comparables

*Cuadro 28. Indicadores de rendimiento*

N°	Enfoque	Indicador de rendimiento
1	Proyectos entregados a tiempo	% de proyectos entregados dentro del plazo contractual
2	Control de costos	% de desviación presupuestaria respecto al presupuesto inicial
3	Cumplimiento técnico del cronograma	% de cumplimiento de actividades críticas según ruta crítica

## 2. Implementación de un tablero de control:

Este tablero permitirá visualizar de forma dinámica el desempeño por proyecto, cliente y tipo de proyecto, y brindará una herramienta de análisis estratégico basada en datos reales. Se considera viable emplear plataformas como Power BI, con el objetivo de mejorar la visualización, automatizar el flujo de datos y permitir análisis comparativos en tiempo real.

En Power BI, el tablero podrá incorporar filtros por cliente, fecha, responsable o tipo de proyecto, además se pueden observar los indicadores agrupados según cumplimiento, gráficos de tendencia y análisis de brechas por variable crítica. Esta herramienta permitirá identificar rápidamente desviaciones significativas, generar alertas preventivas y priorizar

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [i](https://www.instagram.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) /dicomacr



acciones correctivas. Además, facilitará la elaboración de informes ejecutivos automatizados, mejorando la comunicación de resultados hacia la alta dirección o clientes estratégicos.

### **Responsables**

La **Gerencia Técnica** de DICOMA Construcción deberá de mantener un control sobre dichos indicadores de rendimiento. Por su parte, la **alta dirección** deberá de apoyarse en estos resultados para la toma de decisiones según el rendimiento.

### **Beneficios de Implementación**

- Medición objetiva y transparente del rendimiento.
- Posibilidad de establecer metas progresivas y comparar el desempeño entre periodos.
- Toma de decisiones basada en evidencia y no en criterios subjetivos.

### **Crear un Departamento de Gestión de Calidad**

La creación de un Departamento de Gestión de Calidad se plantea como una acción que permitirá centralizar las responsabilidades correspondientes a la gestión de calidad. Este departamento actuará como una unidad encargada de brindar soporte en temas relacionados a la calidad a las demás áreas de la empresa.

### **Objetivos específicos**

- Crear una estructura departamental dedicada exclusivamente a la gestión de calidad dentro de la empresa.
- Garantizar la implementación, seguimiento y mejora de los procesos de gestión de calidad definidos.

## **DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

**www.dicoma.com • info@dicoma.com •    /dicomacr**



**Acciones específicas**

## 1. Diseñar la estructura organizacional del departamento:

Se deberá evaluar organizacionalmente el departamento para determinar el tamaño, perfil y funciones del este. Se definirá si será un equipo independiente o si se integrará inicialmente como parte del Departamento de Ejecución mientras se consolida.

## 2. Elaborará un manual de funciones

Se propone establecer las siguientes funciones en el departamento:

- Planificación y ejecución de auditorías internas.
- Control y revisión de documentos normativos.
- Coordinación de acciones de mejora.
- Soporte en la atención de no conformidades o inspecciones externas.

## 3. Capacitar al personal responsable:

Es esencial que se seleccionen a perfiles con experiencia en normas de calidad en procesos constructivos. No obstante, se debe de evaluar la posibilidad de capacitar al personal en normativas de calidad como INTE ISO 9001 o similares, para que pueda cumplir con sus funciones de auditoría interna, análisis de datos, redacción técnica y gestión de procesos.

**Responsables**

Inicialmente, la **alta dirección** deberá aprobar la estructura, presupuesto y lineamientos del nuevo departamento, posteriormente el **Departamento de Talento y Cultura** apoyará en la selección de perfiles y en la definición de funciones del equipo.

Una vez incorporado, el **Departamento de Gestión de Calidad** deberá de tomar control de todas las acciones asignadas en este Plan de Acción.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



**Beneficios de implementación**

- Centralización del control de calidad
- Mejora del cumplimiento normativo y reducción de hallazgos en inspecciones externas.
- Consolidación de una cultura de calidad y mejora continua a nivel institucional.

**Realizar auditorías internas**

Como parte del proceso de fortalecimiento de la gestión de calidad en DICOMA Construcción, se plantea la implementación de un sistema de auditorías internas periódicas, orientadas a verificar el cumplimiento de procedimientos, identificar desviaciones y generar oportunidades de mejora documentadas.

Las auditorías no solo permitirán validar que las actividades se ejecutan conforme a lo definido, sino que también servirán como mecanismo para retroalimentar al equipo técnico, reforzar buenas prácticas y detectar brechas antes de que se conviertan en fallos críticos.

**Objetivos específicos**

- Verificar el cumplimiento de procedimientos y controles establecidos durante la etapa de estandarización.
- Fomentar la cultura de autocontrol, trazabilidad y revisión técnica dentro de la organización.

**Acciones específicas**

1. Diseño de un cronograma de auditorías:

Se recomienda iniciar este proceso con un cronograma anual de auditorías, que contemple una revisión periódica por proyecto, por proceso clave o por área funcional. Se

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



priorizarán obras en ejecución, procesos críticos como compras, control de calidad en campo, y cumplimiento documental.

2. Diseñar un protocolo de auditorías internas:

Se establecerá una metodología de evaluación, los criterios de calificación, la estructura del informe final y las responsabilidades de cada actor involucrado. Esta metodología tomará como referencia las prácticas de buena gestión de calidad descritas en el plan.

3. Implementar informes de hallazgos y recomendaciones:

Posterior a la auditoría interna, se generará un informe estandarizado con hallazgos y recomendaciones, que será presentado al equipo responsable del proyecto o al departamento evaluado. Se deberán establecer plazos y responsables para la implementación de las acciones correctivas.

**Responsables**

Se recomienda que se incorpore la figura de **Auditor interno**, que se encargue de coordinar y gestionar el programa de auditorías para cada área de la empresa. Este puesto debe de pertenecer a una rama del **Departamento de Gestión de Calidad**.

**Beneficios de implementación**

- Validación periódica del cumplimiento de los procesos estandarizados.
- Disminución progresiva de reprocesos, errores repetitivos y desviaciones técnicas.
- Fortalecimiento del sistema de calidad y preparación para futuras certificaciones.

**DICOMA CORPORACIÓN**

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

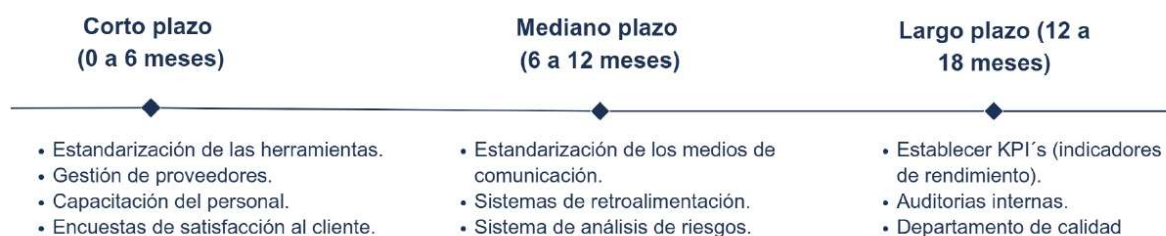
[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



## Cronograma de implementación

Las acciones de mejora identificadas para optimizar los procesos constructivos y fortalecer la gestión de calidad en DICOMA Construcción serán implementadas de forma progresiva, priorizando aquellas que respondan a las necesidades más urgentes de la empresa, con base en su impacto inmediato y su viabilidad.

El cronograma de implementación ha sido estructurado de la siguiente manera:



El cronograma será flexible, permitiendo ajustes según las necesidades del proyecto y la disponibilidad de recursos. Si durante la implementación de las acciones se identifican problemas o retrasos, se realizarán los ajustes necesarios para asegurar que el sistema de gestión de calidad se mantenga alineado con los objetivos de la empresa.

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

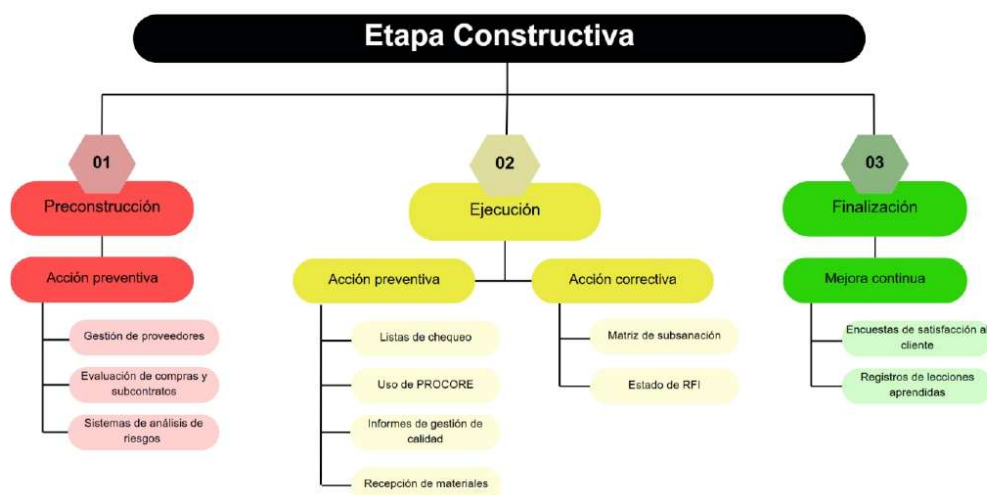
[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



## Etapa del proceso constructivo

Una vez concluido el cronograma de implementación de las acciones de mejora, estas se integran de forma estructurada dentro de las distintas etapas del proceso constructivo, permitiendo su aplicación efectiva según el momento y tipo de intervención requerida. Esta integración secuencial permite no solo dar seguimiento a las mejoras propuestas, sino también generar un marco operativo orientado a la calidad, la eficiencia y la retroalimentación constante.

A continuación, se presenta la implementación final de las acciones de mejora indicadas en el Plan de Acción



### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



## Evaluación y seguimiento

Para asegurar la eficacia del plan de acción propuesto, es indispensable establecer un sistema de evaluación y seguimiento que permita medir el cumplimiento de las acciones implementadas, verificar su alineación con los objetivos planteados y detectar desviaciones que requieran ajustes. Este sistema contempla tanto mecanismos cualitativos como cuantitativos de control, que buscan aumentar la trazabilidad, la mejora continua y la participación de los responsables asignados a cada tarea.

El plan de acción propuesto no debe considerarse un documento estático, sino una herramienta que requiere evaluación y actualización periódica para mantener su efectividad en el tiempo. Dado que los contextos operativos, los recursos disponibles y las prioridades empresariales pueden variar a lo largo del desarrollo de los proyectos, es fundamental establecer ciclos regulares de revisión que permitan analizar el avance real de las acciones, validar si los resultados obtenidos corresponden con los objetivos esperados y, en caso necesario, redefinir estrategias o ajustar tareas.

Esta evaluación puede realizarse de anal en las temporadas bajas de proyectos, se deben involucrar a los responsables de cada acción y utilizando datos obtenidos de indicadores de rendimiento, reportes de avance, hallazgos de auditorías internas y retroalimentación del personal. De esta manera, el plan se mantiene actualizado, alineado con la realidad del proyecto y con la capacidad de adaptarse a nuevos retos u oportunidades que surjan durante la ejecución, garantizando así su sostenibilidad y contribución continua a la mejora de la calidad en los procesos de la empresa.

### DICOMA CORPORACIÓN

Costa Rica | Nicaragua | Panamá | Honduras | Guatemala | El Salvador | México | Colombia

[www.dicoma.com](http://www.dicoma.com) • [info@dicoma.com](mailto:info@dicoma.com) • [f](https://www.facebook.com/dicomacr) [in](https://www.linkedin.com/company/dicomacr) [@dicomacr](https://www.instagram.com/dicomacr)



# Anexos

## Anexo 1. Mapa de procesos de DICOMA Construcción

Categoría	Proceso constructivo
Procesos estratégicos	Gestión comercial y estratégica
	Gestión de cronograma
	Gestión de diseño
	Gestión de presupuesto
	Gestión de calidad
	Gestión de recursos humanos
	Auditorías internas
	Evaluación de riesgos
Procesos operativos	Recepción de la invitación
	Reunión con el cliente
	Estudio de planos, especificaciones, contrato y cartel
	Visitas a sitio
	Concurso
	Respuesta a observaciones técnicas
	Adjudicación del proyecto
	Firma del contrato
	Planificación del proyecto
	Trámites, permisos y seguros
	Ejecución
	Revisión
	Ejecución de memorias
	Solicitud de pago
	Facturación
Entrega del proyecto	
Procesos de soporte	Proveeduría
	Logística y Bodega
	Administración y Finanzas
	Asistencia de proyectos
	Recursos Humanos

Fuente: DICOMA Construcción.

## Anexo 2. Sistema de codificación de DICOMA Construcción


Proceso constructivo	Código	Actividad
Demoliciones	DEM-001-01	Aspectos generales
	DEM-001-02	Preparación de la zona de trabajo
	DEM-001-03	Disposición de escombros y residuos
	DEM-001-04	Demolición de obras
Movimiento de tierras	MDT-002-01	Aspectos generales
	MDT-002-02	Preparación del terreno
	MDT-002-03	Excavación del terreno
	MDT-002-04	Relleno del terreno
	MDT-002-05	Compactación del terreno
Construcción de fundaciones	CDF-003-01	Aspectos generales
	CDF-003-02	Excavación para fundaciones
	CDF-003-03	Acero estructural de fundaciones
	CDF-003-04	Concreto estructural de fundaciones
	CDF-003-05	Encofrado y desencofrado de fundaciones
	CDF-003-06	Colocación y vibrado de concreto de fundaciones
	CDF-003-07	Curado de concreto de fundaciones
Acabado de pisos	CCP-004-01	Aspectos generales
	CCP-004-02	Demarcación y preparación del terreno
	CCP-004-03	Acero estructural del contrapiso
	CCP-004-04	Concreto estructural del contrapiso
	CCP-004-05	Encofrado y desencofrado del contrapiso
	CCP-004-06	Colocación y vibrado de concreto de contrapiso
	CCP-004-07	Curado del concreto de contrapiso
	CCP-004-08	Acabado de piso
	CCP-004-09	Piso epóxico

<b>Anexo 2. Sistema de codificación de DICOMA Construcción (continuación)</b>		
<b>Proceso constructivo</b>	<b>Código</b>	<b>Actividad</b>
Construcción de vigas y columnas	CVC-005-01	Aspectos generales
	CVC-005-02	Acero estructural de vigas y columnas
	CVC-005-03	Concreto estructural de vigas y columnas
	CVC-005-04	Encofrado y desencofrado de vigas y columnas
	CVC-005-05	Colocación y vibrado de concreto de vigas y columnas
	CVC-005-06	Curado del concreto de vigas y columnas
Construcción de paredes de mampostería	CPM-006-01	Aspectos generales
	CPM-006-02	Acero estructural de paredes
	CPM-006-03	Mortero para pega de bloques
	CPM-006-04	Colocación de bloques de mampostería
	CPM-006-05	Concreto de relleno de celdas
	CPM-006-06	Colocación y vibrado del concreto de relleno de celdas
	CPM-006-07	Curado del concreto de relleno de celdas
	CPM-006-08	Repello para paredes de mampostería
Construcción de paredes livianas	CPL-007-01	Aspectos generales
	CPL-007-02	Montaje de estructura metálica
	CPL-007-03	Colocación de paneles
	CPL-007-04	Sello de juntas
	CPL-007-05	Colocación de empastado
Enchape de paredes	EDP-008-01	Aspectos generales
	EDP-008-02	Enchape de paredes
Pintura de paredes	PDP-009-01	Aspectos generales
	PDP-009-02	Pintura de paredes
Construcción de estructura de techo	CET-010-01	Aspectos generales
	CET-010-02	Fabricación de cerchas de techo
	CET-010-03	Montaje de estructura de techo
	CET-010-04	Colocación cubierta metálica
	CET-010-05	Instalación de elementos de hojalatería
Construcción de estructuras de acero	CEA-011-01	Aspectos generales
	CEA-011-02	Generalidades y planos de taller
	CEA-011-03	Fabricación de elementos de acero
	CEA-011-04	Soldadura de elementos
	CEA-011-05	Pintura de elementos de acero
	CEA-011-06	Montaje de estructura
Instalación y acabados de cielo	IAC-012-01	Aspectos generales
	IAC-012-02	Instalación y acabado de paneles de cielo

<b>Anexo 2. Sistema de codificación de DICOMA Construcción (continuación)</b>		
<b>Proceso constructivo</b>	<b>Código</b>	<b>Actividad</b>
Instalación del sistema mecánico	ISM-013-01	Aspectos generales
	ISM-013-02	Transporte, almacenaje, manipulación y generalidades
	ISM-013-03	Sistema de aguas pluviales
	ISM-013-04	Sistema de agua potable
	ISM-013-05	Sistema de aguas negras y tuberías de ventilación
Construcción de pavimento flexible	CPF-014-01	Aspectos generales
	CPF-014-02	Emulsiones asfálticas y control de calidad
	CPF-014-03	Riesgo de imprimación
	CPF-014-04	Riego de liga
	CPF-014-05	Carpeta de concreto asfáltico
	CPF-014-06	Compactación de la mezcla


Fuente: DICOMA Construcción.

## Anexo 3: Registros de inspección

	<b>Registros de inspección</b>
	Código del proceso (XXX-000)
	Nombre del proceso


<b>Fecha:</b>		<b>Versión:</b>	
<b>Nombre del profesional:</b>		<b>Hora de la revisión:</b>	
<b>Proyecto:</b>		<b>Código del proyecto:</b>	
<b>Correo electrónico:</b>		<b>Número de revisión:</b>	
<b>Teléfono:</b>		<b>Cliente:</b>	

XXX-000-Nombre de la actividad						
Parámetros a evaluar	Cumplimiento	Causa de no cumplimiento	Consecuencia de no	Observaciones	Acciones correctivas	Registro fotográfico
1.						
2.						
3.						

	<b>Registro de lecciones aprendidas</b>
	RLA-018


<b>Fecha:</b>		<b>Versión:</b>	
<b>Nombre del profesional:</b>		<b>Código del proyecto:</b>	
<b>Proyecto:</b>		<b>Cliente:</b>	

RLA-018-Registro de lecciones aprendidas						
Fecha de registro	Título de la lección	Descripción de la situación	Impacto en los objetivos del	Acciones correctivas	Lección aprendida	Recomendaciones
	1.					
	2.					
	3.					

	<b>Control de transporte de material</b>
	<b>CTM-016</b>
	<b>Transporte de material y movimiento de tierras</b>


<b>Fecha:</b>		<b>Versión:</b>	
<b>Nombre del profesional:</b>		<b>Hora de la revisión:</b>	
<b>Proyecto:</b>		<b>Código del proyecto:</b>	

CMT-016-Transporte de material y movimientos de tierra						
Viaje No.	Tipo de maquinaria	No. de identificación de	Hora de transporte del	Tipo de material	Volumen (m <sup>3</sup> )	Lugar de destino
1.						
2.						
3.						

	<b>Control del concreto premezclado</b>
	<b>CPR-015</b>
	<b>Concreto premezclado</b>

<b>Fecha:</b>		<b>Versión:</b>	
<b>Nombre del profesional:</b>		<b>Resistencia del concreto (kg/cm<sup>2</sup>):</b>	
<b>Proyecto:</b>		<b>Volumen de concreto (m<sup>3</sup>):</b>	
<b>Código del proyecto:</b>		<b>Tipo de cemento:</b>	
<b>Cliente:</b>		<b>Dosificación de la mezcla</b>	
<b>Elementos a colocar:</b>		<b>Arena:</b>	<b>Cemento:</b>

CPR-015-Concreto Premezclado							
Hora de salida de la planta	Hora de llegada al sitio	Hora de inicio de colado	Hora final de colado	Revenimiento (mm)	Elaboración de cilindros	Aditivo	Tipo de aditivo
1.							
2.							
3.							

	<b>Registro de no cumplimiento y acciones correctivas</b>
	<b>RNC-017</b>

<b>Fecha:</b>		<b>Versión:</b>	
<b>Nombre del profesional:</b>		<b>Código de proyecto:</b>	
<b>Proyecto:</b>		<b>Cliente:</b>	
<b>Proceso constructivo:</b>		<b>Actividad:</b>	

RNC-017-Registro de no conformidades					
Requisito incumplido	Acción correctiva	Responsable de ejecutar acción	Estado	Fecha prevista de cumplimiento	Fecha real de cumplimiento
<b>Causa de no cumplimiento:</b>					

Fuente: DICOMA Construcción.

## Anexo 4: Matriz de control de calidad

N°	Área	Actividad	Empresa responsable	Documento	Variables /parámetros a inspeccionar	Especificación	Norma aplicable	Tolerancia	Frecuencia	Criterio de aceptación	Respuesta ante no conformidad	Responsable de la verificación del proceso
1	Disposición de escombros y residuos											
2	Excavación de zanjas de tuberías											
3	Instalación de tuberías											
4	Construcción de sistema pluvial - pozos y caja de registro											
5	Macro-losas											
6	Control con topografía											
7	Movimiento de tierras											
8	Mejoramiento de suelos											
9	Relleno estructural											
10	Material subbase											

**Anexo 4. Matriz de control de calidad de DICOMA Construcción (continuación)**

<b>N°</b>	<b>Área</b>	<b>Actividad</b>	<b>Empresa responsable</b>	<b>Documento</b>	<b>Variables /parámetros a inspeccionar</b>	<b>Especificación</b>	<b>Norma aplicable</b>	<b>Tolerancia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Respuesta ante no conformidad</b>	<b>Responsable de la verificación del proceso</b>
11	Concreto											
12	Acero de refuerzo											
13	Elementos de concreto											
14	Elementos no estructurales											
15	Formaleta											
16	Colado elemento de concreto											
17	Instalación tuberías pluviales											
18	Instalación tuberías PVC SDR 17 aguas negras											
19	Instalación de tuberías termofusionadas de aguas negras											

**Anexo 4. Matriz de control de calidad de DICOMA Construcción (continuación)**

N°	Área	Actividad	Empresa responsable	Documento	Variables /parámetros a inspeccionar	Especificación	Norma aplicable	Tolerancia	Frecuencia	Criterio de aceptación	Respuesta ante no conformidad	Responsable de la verificación del proceso
20	Instalación de tuberías termofusionadas de agua potable											
21	Instalación de tuberías para incendio c-900 arriostradas											
22	Muro gavión											
23	Estructura metálica											
24	Panelería											
25	Cuartos de congelado, refrigerado y antecámara.											
26	Base estabilizada premezclada											
27	Sistema contra incendio húmeda											
28	Cubierta de techo											

Fuente: DICOMA Construcción.

## Anexo 5: Encuesta de satisfacción

### Encuesta de satisfacción al cliente DICOMA Construcción

DICOMA Construcción es una organización que busca constantemente mejorar la calidad de sus servicios, por lo que le solicitamos amablemente completar la siguiente encuesta de manera objetiva. Gracias de antemano por su tiempo, dedicación y preferencia.

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Correo electrónico \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Nombre de la empresa - Cliente \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Nombre del proyecto ejecutado \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

#### Gestión del personal de la organización

El seguimiento de DICOMA Construcción y su equipo de trabajo respecto al cumplimiento de todos los requisitos de cronograma, programación, presupuesto y calidad durante el desarrollo del proyecto fue: \*

Pésimo

Malo

Regular

Bueno

Excelente

Las competencias técnicas y profesionales del personal operativo en campo durante la ejecución del proyecto (gerentes, ingenieros, maestros de obra, peones, operarios, entre otros) fueron: \*

Pésimas

Malas

Regulares

Buenas

Excelentes

#### Gestión de la calidad de la organización

Respecto a su papel de cliente ¿Cómo considera que fue la comunicación entre ambas partes? \*

Pésima

Mala

Regular

Buena

Excelente

La gestión de la organización respecto a la solución de problemas y no conformidades, fue: \*

Pésima

Mala

Regular

Buena

Excelente

La gestión de la organización respecto a la verificación y cumplimiento de requisitos de de calidad de las actividades, fue: \*

- Pésima
- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

La planeación para la toma de ensayos, el seguimiento al cumplimiento de la periodicidad en la toma de los mismos y el informe de los resultados, fue: \*

- Pésima
- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

#### Gestión de los recursos de la organización

El compromiso de la organización para cumplir con los requisitos establecidos, fue: \*

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

El compromiso respecto al cumplimiento de las medidas de seguridad y salud ocupacional, fue: \*

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

El compromiso respecto al cumplimiento de las medidas ambientales, fue: \*

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

El compromiso respecto al orden y aseo durante el desarrollo de las actividades, fue:

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

El estado en que se encontraba el equipo y la maquinaria utilizados para el desarrollo de las obras y su respectivo manejo por parte de la organización, fue:

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

La gestión y manejo de los materiales utilizados para las distintas actividades, fue: \*

- Pésima
- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

La organización y el servicio del personal

El servicio recibido durante las reuniones con el personal administrativo de la organización, fue: \*

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

La atención recibida por el gerente o director de proyectos, fue: \*

- Pésimo
- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

La atención respecto a la atención y solución de reclamos y la atención de requerimientos, fue:

- Pésimo
- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

El servicio de asesoría y retroalimentación brindado por la organización, fue:

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

Fuente: DICOMA Construcción.