

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL
CONTROL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
ESTRUCTURAL DEL HOSPITAL DE SAN MARTÍN DE
PANGO, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE
SATIPO, JUNÍN**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL**

Autor: Bach. Rokzana Mayume Rojas Chamorro

Asesor: MSC. Alejandro Ovidio Ochoa Aliaga

HUANCAYO – PERÚ

2023

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

Dr. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE

Mg. FERNANDO ANICETO BOZA CCORA
JURADO

Mg. JESUS IDEN CARDENAS CAPCHA
JURADO

Mg. YINA MILAGRO NINAHUANCA ZAVALA
JURADO

Mg. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA
SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo constante e incondicional quienes con cariño, amor y ternura me inculcaron valores para alcanzar mis metas.

A mis hermanas y hermano, por acompañarme, apoyarme y aconsejarme en todo momento, los quiero mucho.

A mi novio, por brindarme su apoyo y amor incondicional, por confiar en mí e impulsarme siempre a continuar.

Bach. Rojas Chamorro, Rokzana Mayume.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme dado salud para llegar a este punto, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente en todo momento y que en su infinita bondad puso en mi vida a personas tan maravillosas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio y trabajo.

Mi familia, mi padre Francisco Rojas Vicente mi madre Olimpia Chamorro Travezaño a mis hermanas y hermano en general, a ellos por haberme demostrado y enseñado a no rendirme ni desfallecer ante nada a través de sus sabios consejos y el amor brindado.

Bach. Rojas Chamorro, Rokzana Mayume.

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0102 - FI -2023

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que el **TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**; Titulado:

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL CONTROL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DEL HOSPITAL DE SAN MARTÍN DE PANGO, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, JUNÍN

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : **BACH. ROJAS CHAMORRO ROKZANA MAYUME**

Facultad : **INGENIERÍA**

Escuela Académica : **INGENIERÍA CIVIL**

Asesor(a) : **MSC. ALEJANDRO OVIDIO OCHOA ALIAGA**

Fue analizado con fecha **18/12/2023**; con **97 págs.**; con el software de prevención de plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

X

Excluye citas.

X

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

X

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de **28 %**.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°11 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio. Se declara, que el trabajo de investigación: ***Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.***

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 18 de diciembre de 2023.



MTRA. LIZET DORIELA MAÑTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1.1. Problema general	3
1.1.2. Problemas específicos.....	3
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos específicos	4
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3.1. Justificación Teórica.....	4
1.3.2. Justificación metodológica	5
1.3.3. Justificación Social	5

1.4. DELIMITACIÓN.....	5
1.4.1. Delimitación espacial	5
1.4.2. Delimitación temporal.	6
1.4.3. Delimitación Económico.	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes	7
2.1.1. Antecedentes nacionales:.....	7
2.1.2. Antecedentes Internacionales	9
2.2. Marco conceptual	10
2.2.1. Historia de la Calidad	10
2.2.2. Calidad y su evolución	11
2.2.3. Calidad y su definición.	14
2.2.4. Gestión de la Calidad.....	15
2.2.5. Planificación de la calidad.....	16
2.2.6. Control de la Calidad.....	17
2.2.7. Relación entre el Control y aseguramiento de Calidad	19
2.2.8. SGC (Sistema de Calidad).....	19
2.2.9. Project Manament Body of Knowledge-PMBOK.....	20
2.2.10. Costos de Prevención.....	21
2.2.11. Costos de Evaluación.....	21
2.2.12. Manual de Calidad	22

2.2.13.	Plan de Calidad	22
2.2.14.	Procedimientos.....	23
2.2.15.	Marco de Normatividad.....	24
2.2.16.	ISO 9001-2015.....	24
2.2.17.	NTP 833.930- La Norma Técnica Peruana.....	25
2.3.	Definiciones.....	25
2.3.1.	Gestión.....	25
2.3.2.	Gestión de la Calidad Total (TQM).....	26
2.3.3.	Gestión de Procesos.....	27
2.3.4.	Calidad Total.....	27
2.3.5.	Implementación	28
2.3.6.	Certificado ISO 9001.....	28
2.3.7.	Entidad de certificación.....	29
2.3.8.	Estándar.....	29
2.3.9.	Auditoría.....	30
2.3.10.	Cliente.....	30
2.3.11.	Mejora Continua.....	30
2.3.12.	El Ciclo PHVA	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA		32
3.	METODOLOGÍA.....	32
3.1.	Tipo de estudio.....	32
3.2.	Nivel de Estudio.....	32

3.3. Diseño de Estudio.....	32
3.4. Población y muestra.	33
3.4.1. Población.	33
3.4.1.1. Muestra.....	33
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.6. Procesamiento de información	34
3.6.1. Diagnóstico Inicial.....	34
3.6.2. Actividades de planificación	38
3.6.3. Diseño y Elaboración de la Documentación.....	42
3.6.3.1. Procedimiento de Aseguramiento y control de calidad en obra.....	42
3.6.4. Difusión y Capacitación	55
3.6.4.1. Capacitación Grupal	55
3.6.4.2. Capacitación personalizada	56
3.6.5. Evaluación	57
3.6.5.1. Evaluación sin aplicarse la planificación aseguramiento.....	57
3.6.5.2. Técnicas y análisis de Datos.....	58
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	59
4. RESULTADOS	59
4.1. Beneficios obtenidos en el proyecto.....	59
4.2. Beneficios obtenidos en la empresa.	60
4.3. Resultados específicos.....	61
4.4. Discusión de los resultados	73

CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Informe de auditoría.....	38
Tabla 3.2 Descripción del Proyecto.....	41
Tabla 3.3 Plan de Puntos de Inspección y Ensayos	45
Tabla 3.4 Inspección de la Topografía de Obra.....	46
Tabla 3.5 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (Topografía).....	47
Tabla 3.6 RFI: Aseguramiento y control de calidad “Plano de Arquitectura”	48
Tabla 3.7 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (Arquitectura).....	49
Tabla 3.8 Aseguramiento e inspección de la estructura N°01	50
Tabla 3.9 Aseguramiento e inspección de la estructura N°02.....	52
Tabla 3.10 RFI: Aseguramiento y Control en “Planos de la Estructura”.....	53
Tabla 3.11 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (Estructura).....	54
Tabla 3.12 Aseguramiento e inspección de las II. SS y II.EE.....	54
Tabla 3.13 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (II.SS y II.EE).....	55
Tabla 3.14 Sin aplicarse en la Planificación Aseguramiento y control de calidad HSMP.....	57
Tabla 4.15 Implementación con los procedimientos de Planificación Aseguramiento y control de la calidad HSMP.....	61
Tabla 4.16 Periodo de Inicio y Termino de análisis de la implementación.....	62
Tabla 4.17 Cantidad de registros de los protocolos de calidad por partidas.....	64
Tabla 4.18 Numero de los registros de las No conformidades y acciones correctivas.....	65

Tabla 4.19 Numero de los registros de las No conformidades y acciones correctivas.....	66
Tabla 4.20 Resultado estadístico porcentual de aseguramiento de calidad.....	67
Tabla 4.21 Control en el proceso constructivos del proyecto.....	70
Tabla 4.22 Resultados del Proceso mejora.....	72
Tabla 4.23 Resultados del Proceso mejora.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Causa y efecto (Diagrama de Ishikawa)	2
Figura 1.2 Ubicación y localización del proyecto.....	5
Figura 2.3 La Evolución de la Calidad	13
Figura 2.4 Calidad y su definición.....	14
Figura 2.5 Gestión de la Calidad-Enfoque: crecimiento.....	16
Figura 2.6 Planificar la calidad: Entradas, Herramientas, Técnicas y Salidas.....	16
Figura 2.7 Diagrama de Flujo de datos de planificar la Gestión de calidad.....	17
Figura 2.8 General de la Gestión de la calidad del Proyecto.....	19
Figura 2.9 SGC (Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001)....	20
Figura 2.10 Entradas, Herramientas y Técnicas (Control de calidad).....	21
Figura 2.11 El Proceso de certificación ISO 9001-2015.....	25
Figura 2.12 Proceso para la “trilogía de la calidad”	26
Figura 2.13 Los principios básicos de la Gestión de Calidad Total (2009).....	26
Figura 2.14 Los principios básicos de la Gestión de Calidad Total.....	28
Figura 2.15 Certificación ISO 9001-Logo.....	29
Figura 3.16 Obra Hospital de San Martin de Pangoa.....	35
Figura 3.17 Esquema de Localización de Obra HSMP.....	36
Figura 3.18 Plan de Calidad del Proyecto.....	40
Figura 3.19 Organigrama del Proyecto.....	41
Figura 3.20 Mapa de procesos de aseguramiento y control de la calidad en obra.....	42

Figura 3.21 Lista maestra de documentos y registros.....	44
Figura 3.22 Trabajos Topográficos.....	47
Figura 3.23 Replanteo Topográfico	47
Figura 3.24 Columnas y placas, bloque B nivel 2.....	50
Figura 3.25 Encofrado de columnas y placas, bloque B nivel 2.....	50
Figura 3.26 Vaciado de concreto, bloque B nivel 2.....	51
Figura 3.27 Losa maciza y vigas, bloque C nivel 2.....	52
Figura 3.28 Vaciado de concreto de losa maciza, bloque C nivel 2.....	52
Figura 3.29 Curado de concreto de losa maciza, bloque C nivel 2.....	52
Figura 3.30 Instalación de pases II. SS, II.EE bloque C nivel 2.....	55
Figura 3.31 Capacitación de control de calidad en campo.....	56
Figura 4.32 Porcentaje de Eficiencia del aseguramiento de calidad por especialidad.....	68
Figura 4.33 Porcentaje de Eficiencia del aseguramiento de calidad (Enero-Mayo).....	69

RESUMEN

El presente informe técnico tiene como problema general ¿Cómo implementar el Plan de Aseguramiento de calidad para el control del proceso constructivo estructural del Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín.?, el objetivo general es: Diseñar y desarrollar la Implementación del plan de aseguramiento de calidad para el control del proceso constructivo estructural del Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín”.

El método general de investigación fue el método científico, el tipo de investigación aplicado, su nivel descriptivo-explicativo, el diseño no experimental, la población estuvo conformado por 14 bloques de las cuales el bloque A, C tienen 3 pisos, el bloque B tiene 4 pisos y el resto de los bloques son de un solo piso, ubicado en la Región Junín, Provincia de Satipo, en el distrito de Pangoa, en el sector Kiatari, Pampa Tigre- Villa María II Etapa.

Se concluye que, “la implementación del plan de aseguramiento de calidad obtuvo muchas mejoras en el proceso constructivo estructural del Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín”, según los resultados, el plan implementado fue positivo porque hubo una mejora en los procesos, y estuvo a los estándares de la Norma ISO9001-2015.

Palabras clave: Control de calidad, ISO, Análisis comparativo, Construcción, hospitales, Calidad, Proceso constructivo, Aseguramiento de Calidad.

ABSTRACT

The present technical report has as a general problem: How to implement the Quality Assurance Plan for the control of the structural construction process of the Hospital de San Martín de Pangoa, Pangoa District, Satipo Province, Junín?, the general objective is: Design and develop the Implementation of the quality assurance plan for the control of the structural construction process of the Hospital de San Martín de Pangoa, District of Pangoa, Province of Satipo, Junín”.

The general research method was the scientific method, the type of research applied, its descriptive-explanatory level, the non-experimental design, the population consisted of 14 blocks of which block A, C have 3 floors, block B has 4 floors and the rest of the blocks are single-story, located in the Junín Region, Satipo Province, in the Pangoa district, in the Kiatari sector, Pampa Tigre-Villa María II Stage.

It is concluded that "the implementation of the quality assurance plan obtained many improvements in the structural construction process of the Hospital de San Martín de Pangoa, District of Pangoa, Province of Satipo, Junín", according to the results, the implemented plan was positive because there was an improvement in the processes, and it was up to the standards of the ISO9001-2015 Standard.

Keywords: Quality control, ISO, Comparative analysis, Construction, hospitals, Quality, Construction process, Quality Assurance.

INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo del presente informe técnico titulado: “Plan de Aseguramiento de calidad para el control del proceso constructivo estructural del Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín”, ha sido desarrollado para optar por el título profesional de ingeniero civil, su objetivo fue dar a conocer y aplicar los conceptos prácticos y teóricos del adecuado proceso constructivo, se incluyó un plan de calidad, control y se implementó un sistema de gestión de calidad, en su desarrollo se presenta:

En el Primer Capítulo, Se define el problema de investigación, se realiza el planteamiento del problema, la formulación del problema general y específico. Su justificación, delimitaciones, limitaciones y objetivo generales y específicos.

En el Segundo Capítulo, se desarrolla el marco teórico, los antecedentes nacionales e antecedentes internacionales, marco conceptual, definición de términos, hipótesis general y hipótesis específico, y las variables dependientes e independientes.

En el Tercer Capítulo, la metodología que aborda el tipo de estudio, nivel, diseño, las técnica e instrumento de recolección de datos, Procesamiento de información y el análisis de la información.

En el Cuarto Capítulo, Se centraliza a los resultados de la investigación, del Plan de Aseguramiento de calidad para el control del proceso constructivo estructural del Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín.

Finalmente se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Este informe técnico concluyó que no existía un plan de calidad para la obra en cuestión y se consideró que se debía implementar un plan de calidad y que se requería de especialistas, técnicos y personal capacitado para supervisar e inspeccionar la construcción del hospital, ya que los problemas fueron identificados durante la visita de campo encontrando un mal manejo de procesos.

La calidad de los materiales era baja, artículos estandarizados, no tenían un plan de calidad ni estándares razonables, solo se enfocaban en hacer el trabajo, presionados por el tiempo, se olvidaron de la calidad y simplemente por falta de cultura de calidad. No tenían buenos procesos de construcción.

En el proyecto se implementó un plan de calidad con los respectivos estándares, la obra ya se encontraba iniciada con los trabajos de: los muros, las cimentaciones, las columnas, placas, cortes de cimentación y otros.

Teniendo observaciones por parte de la supervisión que no cumplían con la resistencia de concreto en las estructuras según especificaciones técnicas y era porque el

responsable de calidad del proyecto no realizaba la correcta verificación, se necesitaba con urgencia un plan de calidad, el cual se implementó a mi responsabilidad en la etapa de la cimentación, ya que se tenía antecedentes de varios proyectos similares de esta misma envergadura al término de ellos, se presentaron problemas como:

- ✓ Planificación de calidad deficiente
- ✓ Cero controles de aseguramientos calidad.
- ✓ Cero criterios de calidad por parte del ingeniero responsable del área.

Se quiere evitar que el proyecto de como resultado final observaciones de incumplimiento con los lineamientos de calidad y tiempos establecidos por el cliente, reparando errores de malos procesos en la construcción lo que también generaría pérdidas económicas al proyecto y afecte considerablemente en la culminación de obra.

Se evitará mayores costos de reparación por observaciones debido a procesos de construcción deficientes que resultan en elementos estructurales del hospital que no cumplen con los requisitos.

Según la experiencia que se tuvo en otros proyectos, Existe la idea errónea de que la calidad es un retraso en el progreso del trabajo y que la calidad es una pérdida de dinero y tiempo.

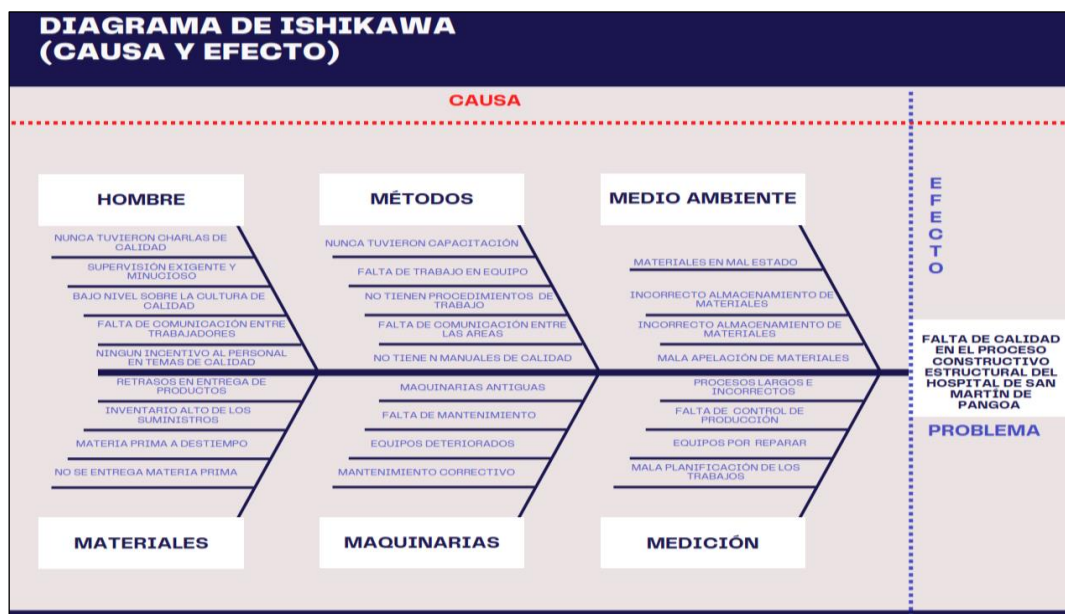


Figura 1.1 Causa y efecto (Diagrama de Ishikawa).

Fuente: Elaboración Propia.

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La formulación del problema se basa a la falta de experiencia en contratar a sus responsables de área ya que para la empresa ejecutora es su primera obra de este tipo de envergadura.

La inexistencia de un Plan de Calidad y aseguramiento para el control del proceso constructivo Estructural del Hospital de san Martín de Pangoa se evidenció al realizar la auditoría diagnóstico inicial del proyecto. Los hallazgos descritos en las No Conformidades reflejaban la carencia de un Plan de Calidad y aseguramiento con herramientas que permiten controlar los procesos.

- ¿Cómo se desarrolla un Proyecto con un Plan de aseguramiento de Calidad?
- ¿Cómo se implementa un Plan de Aseguramiento de Calidad?

Por este motivo, se ha creado un área de calidad eficiente que controla y gestiona toda la calidad y aseguramiento, asegurando la eficiencia del trabajo de producción sin errores. Es así como nos convertimos en una mejor empresa que cumple los requisitos del cliente y las normas ISO9001 2015.

1.1.1. Problema general

¿Cómo implementar el Plan de Aseguramiento de calidad para controlar el proceso constructivo estructural del Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín?

1.1.2. Problemas específicos

- a. ¿De qué manera se implementará los procedimientos de controles operativos del Plan de aseguramiento de la calidad en el proceso constructivo?
- b. ¿Qué factores inciden en las No conformidades durante el proceso constructivo de la obra?
- c. ¿Cómo se puede aplicar el aseguramiento y el funcionamiento del plan de calidad durante el proceso constructivo de la obra?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Diseñar y desarrollar la Implementación del Plan de Aseguramiento de calidad para el control del proceso constructivo estructural del Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín.

1.2.2. Objetivos específicos

Obtener logros en la auditoria de diagnóstico según lo programado en el Plan de aseguramiento de calidad.

- a. Asegurar e crear los procedimientos de control operativo del plan de aseguramiento de la calidad en el proceso constructivo.
- b. Diseñar la documentación aplicable al Plan de Aseguramiento de calidad en la construcción de un Hospital.
- c. Reducir los factores de no conformidades durante la construcción del proyecto.
- d. Evaluar el sistema implementado.

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. Justificación Teórica

La investigación se justifica con el propósito de aportar el conocimiento a todas las partes interesadas del proyecto, creando un plan de calidad, que garantice plenamente la calidad del proceso constructivo, de modo que gracias a los resultados obtenidos no se detecten errores en su ejecución, y que cuente con un adecuado sistema de control, seguimiento y cumplimiento de la normativa, propiciando así mejoras en términos de eficiencia, costo y mejora continua será una propuesta ejemplar para las demás estructuras que seguirán este proyecto de investigación.

1.3.2. Justificación metodológica

Gracias a esta implementación de Plan de Aseguramiento de la Calidad, esto se justifica, ya que también se utilizó la estrategia y metodología, que contribuyeron al conocimiento de todas las construcciones que sirvieron para tomar acciones y medidas preventivas en el proceso constructivo del proyecto, con un plan para asegurar el control de calidad a través de los resultados de ensayos, pruebas, protocolos, certificados de calidad y sistemas tecnológicos, contribuyendo a que los controles de calidad se muestren en procesos y elementos completados del proyecto.

1.3.3. Justificación Social

La justificación social se desarrolló para que el Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, tenga un Plan de aseguramiento de calidad, porque su implementación fue sumamente importante, porque se evitaron altos costos de reparación, se controló la calidad de los procesos constructivos, al final del proyecto se obtendrá un producto de buena calidad y con mayor satisfacción del cliente.

1.4. DELIMITACIÓN

1.4.1. Delimitación espacial

El Hospital San Martín de Pangoa se encuentra ubicado en la Región Junín, Provincia de Satipo, en el distrito de Pangoa, en el sector Kiatari, Pampa Tigre-Villa María II Etapa.

- Distrito: Pangoa
- Provincia: Satipo
- Departamento: Junín
- Región: Junín

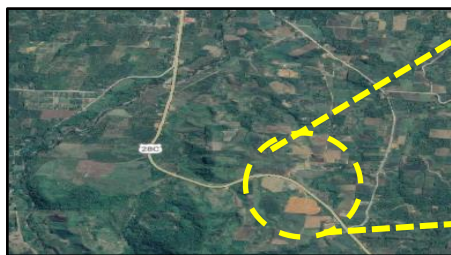


Figura 1.2 Ubicación y localización de proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.2. Delimitación temporal.

Se realizó la investigación en Enero del 2022 hasta el mes de Mayo de 2022, encontrando e identificando problemas en distintos puntos lo cual se obtendrá la mejorar el proyecto.

1.4.3. Delimitación Económico.

La investigación se ejecutó con el financiamiento propio, con el ahorro de varios meses de trabajo para culminar dicha investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales:

- (ALARCÓN Y AZCURRA, 2016) Quienes estudiaron en su trabajo “La gestión de la calidad en el control de los proyectos de construcción y su impacto en el éxito de la construcción del edificio de oficinas Basadre (San Isidro-Lima)” para obtener el título de ingeniero civil de la Universidad de San Martín de Porres – En su investigación, Lima presenta como principal objetivo la implementación de conjuntos de procesos de gestión que incluyen la planificar, asegurar y controlar. El diseño y la producción representaron el 32 % del trabajo. “Guía Pmbok (2012)” mencionando que incidió en el procedimiento exitoso del proyecto que se ha optimizado los procesos operativos cortos tiempos y se redujeron los costos de construcción a 0.13% del total del presupuesto. El autor menciona en su artículo que los procedimientos del PMBOK es valioso porque se obtuvo resultados donde el trabajo se completó antes de lo previsto y con una reducción del 0,13%. Gestión

en este proyecto implementando en términos de medición y porcentajes de desempeño.

- (CUBA, 2017), En su disertación definió el “Plan de Aseguramiento de la Calidad del Edificio de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez”, afirma la disertación de Quality el plan siempre debe ser considerado y entendido con una lista de acciones específicas que indiquen que el cliente está satisfecho y el plan debe implementarse desde el comienzo del proyecto hasta la implementación final y que todos los empleados deben estar presentes, contribuir y participar en el. El autor manifiesta que en su proyecto de investigación ha indicado que, para satisfacer las necesidades de los clientes, para que sus productos y servicios sean óptimos y de buena calidad, debe seguir una lista de acciones, y que todos ellos son diseñados por el gerente de planificación debe estar involucrado en el proyecto hasta el gerente.
- (CONDORI, 2017), definió en su trabajo la Propuesta y Evaluación de un Aseguramiento de Calidad en las Empresas Constructoras en Puno para su elección de su carrera civil en la Universidad Nacional Puno. Se reconoce su trabajo el cual tiene dos propósitos el primero realizar una evaluación profunda de la calidad en las empresas constructoras y que se realizó en base a la norma 9001, y el segundo propósito es presentar una solicitud para brindar el Plan de seguros a otras empresas y que se utilicen encuestas tipo Likert para lograr el primer objetivo, siendo su muestra 10 empresas que se construyeron y que en el 2016 brindaron los resultados para saber si las Empresas que han adherido a los estándares de Aseguramiento de la Calidad con cumplimiento real de la calidad en sus organizaciones y cuando se apegan a los principios.

El autor realizó una encuesta de evaluación con dos objetivos: el primer objetivo es evaluar a las empresas en cuanto a la calidad, el segundo objetivo general es crear un aseguramiento de calidad en el cual aplicaré la norma aplicable según los lineamientos de la 9001 y como garantizar a la satisfacción del cliente.

- (BERMÚDEZ, 2010), presentado en su tesis de maestría “Mejoramiento de la calidad en la gestión de los procesos de supervisión de obras”, indica que es una cuestión de calidad mejora un buen desempeño y una alta inversión en el proyecto de licitación pública o privada y siempre se debe tener un equipo bien condicionado

que conoce los problemas de calidad. Mencionar también que la gestión es lo más importante y este es el pilar sobre el cual se contribuye a la mejora y satisfacción del cliente, pues esto es importante en la empresa donde además te ayuda a estar satisfecho con el servicio. El autor enfatiza en su trabajo que, para asegurar la exitosa implementación del proyecto en todo su entorno, debe existir un equipo de profesionales que monitoreará el trabajo y verificará que los flujos de trabajo sean los especificados en los planos de proyectos vigentes y en el final del proyecto y en los que puedan evaluar a sus clientes en base a cifras clave para lograr su satisfacción.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

- (MAURICIO, 2011), procesos constructivos de reingeniería de alta calidad para obtener el título de ingeniero civil de la PUC del Ecuador, sostiene que una obra de construcción siempre debe intervenir donde tiene que cumplir estándares de calidad, logrando así una reingeniería de procesos, que minimiza los errores en el trabajo y es importante que todos trabajen en equipo para lograr resultados.

El autor describe que se deben realizar actividades de reingeniería para reducir errores en el uso de métodos y herramientas entre empleador y empleado, corregir los errores a tiempo es mejor que dejar que sucedan, con lo que la empresa será más competitiva.

- (MONZÓN, 2010), quien aprobó su trabajo titulado Propuesta de aseguramiento de la calidad de la construcción de los edificios tipo utilizados en el proyecto del Departamento de Informática de la Universidad Austral de Chile para la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Austral de Chile. señala que uno de los mayores problemas en el sector de la construcción es el sector de la calidad, donde se debería poner más énfasis en las normas.

El autor destaca que los principales problemas en la construcción son el control de calidad, que es difícil de estandarizar ya que cada estructura es diferente de las demás. Su objetivo es asegurar la calidad de su proyecto aplicando los estándares de calidad aplicables para lograr buenos resultados y por tanto ofrece garantía de calidad.

- (MADRIGAL, 2001) Al desarrollar su tesis sobre la Calidad en la Construcción para optar a la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de la Construcción de México, obtuvo que la Calidad y Gestión se explicara y demostrara a través de la coordinación de aspectos de actividades de la alta dirección y que deben tener un valor muy alto y es mejorar utilizar el sistema de gestión que refleje la calidad cuando es económicamente justificable.

El autor menciona que se debe realizar actividades de reingeniería para minimizar los errores de construcción utilizando métodos y herramientas que proporcionen un resultado de calidad, aclarando y demostrando que la gestión de la calidad es buena de inicio a final de la construcción.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Historia de la Calidad

El comienzo de la historia humana, la calidad ha estado presente siempre en la mente humana y en un esfuerzo por mejorar la calidad de vida de cada ser humano y aprender de los errores humanos que han ocurrido a lo largo de los años, la humanidad ha aprendido nuevos métodos y estilos de vida de supervivencia ya que ello les permitió mejorar nuestras vidas: las comidas, armas, instalaciones familiares, y más. Las personas ofrecieron sus cultivos, fabricaron armas y trabajaron para su familia.

A lo largo de los años se ha desarrollado nuevas posibilidades que han revolucionado en la historia año tras año, y que el hombre ha penetrado a lo largo de su existencia, descubriendo también cosas nuevas para mejorar su vida o simplemente para sobrevivir. La persona que hablo de estos temas de calidad fue: W Shewart, 1931. Fue él quien inventó la definición de control de calidad, cómo medir y regular. Todo comenzó con el trabajo de los pioneros de Feingenbaum: Se trata de control de calidad total y la definición de Crosby de cero defectos, para tener una calidad perfecta no es técnicamente posible, sino perspectiva económica.

El tema de la importancia de la calidad continúa hasta el día de hoy, aunque vale la pena señalar que países como Japón tienen políticas y filosofías de calidad estrictas, y ahora hay un gran interés en el potencial de la calidad en todo el mundo. Alguien fabrica un producto y quiere que se desarrolle con un alto nivel de confianza

de servicio y con la capacidad de mantener altos estándares de calidad para proyectos profesionales o personales.

Los personajes de la historia sobre los temas de calidad.

- a. Shewart Walter (1891-1967): En 1931, el control de calidad moderno comenzó inicialmente con el apoyo a la adquisición, que debía aceptarse parte de la vida donde la necesidad era fácil de comprender, detectar y controlar.
- b. M. Juran José (1937): Destaca que la calidad tiene que ser controlada desde el inicio de todo el proceso. A través de técnicas de verificación de los límites de tolerancias aceptables, se sugiere tres procesos, a saber, la planificación, el controlar y la mejora continua.
- c. Edwards Deming W. (1939): Creo más que solo estadísticas para lograr una mejora continua. Donde hoy se conoce su Ciclo Deming (PHVA), la metodología de la calidad debe partir de la alta dirección e involucrar a todos los miembros de la empresa para que la calidad se base en un proceso de mejora continua, donde el objetivo es brindar servicios muy buenos a los clientes.
- d. V Armand. Feigenbaum (1940): Descubrí que la calidad es realmente positiva, las operaciones deben comenzar especificando los requisitos a los que el cliente presta atención y, en última instancia, el producto final.
- e. Crosby, Philip B (1980): Menciona que lo más importante que hacen las empresas es implementar un sistema de calidad general, como lo expresó Crosby: Sin defectos de calidad aceptables (AQL) deben prohibirse y no tener tolerancias porque sería visto como una excusa para seguir cometiendo errores. También enfatiza la calidad proviene de las correcciones, así como las enfermedades se previenen con las vacunas, por lo que los posibles errores se identifican y eliminan de antemano.

2.2.2. Calidad y su evolución

La humanidad a principios, la calidad se ha definido desde la antigüedad (AC). Donde la evolución dice que, si alguien estaba construyendo una casa y esto se derrumbaba, el rey Babilonia anunciaba su rápida muerte por mala mano de obra.

Egipcios, fenicios, mayas, incas y otras culturas dominantes de esa época de la historia humana cuando alguien hizo un mal trabajo y un mal producto. Su destino fue, la pena de muerte, la mutilación y el castigo a muerte.

- **Era pre industrial (En el siglo XIII):** Los artesanos tienen ideales de calidad para sus productos a mínima de producción. Donde desapareció durante la industrial revolución. De la producción artesanal vino la producción en masa y de ella surgió una nueva forma de administrar y organizar todo.
- **En fines del siglo XIX:** En los principios de la "gestión científica", a partir de las figuras y luego donde los ingenieros tienen la tarea de supervisar el control de calidad y participar en la producción estuvo involucrada sin deficiencias.
- **En el año de 1920 y 1940:** Los cambios avanzan rápidamente y se lanza oficialmente en Estados Unidos la investigación cualitativa para mejorar sus procedimientos. Electric Western, práctico el liderazgo en la calidad donde se nombran a Edwards George, Shewart Walter y Edwards Deming.W.
- **La Segunda Guerra Mundial:** Las estadísticas en Japón de control de calidad fueron bienvenidas porque se basaron en inspección, pero no cubrieron todas las entradas en ese momento. Japón, durante estos años quería convertirse en un país en desarrollo y competir en precios y costos, pero cero calidades de los productos baratos e inferiores.
- **En el País de Japón en 1951:** Deming llamó la atención de sindicalistas, científicos e ingenieros japoneses al enseñarles con nobleza y pasión estadístico de control de procesos y el ciclo de Shewart (PHVA), que se convirtió en un método de trabajo para toda la vida.

- **En 1953 Ishikawa:** Diagrama Causa – Efecto conocido también como “Diagrama Espina de Pescado” o “Diagrama Ishikawa” para saber cuál es el problema de raíz y el efecto que se tiene.
- **En la década de 70 y 80’s:** Taguchi el Japonés hizo una nueva contribución al control de calidad mediante el uso de métodos estadísticos para mejorar los productos. Y donde la dura competencia de otros países ha comenzado a representar una amenaza para las empresas estadounidenses. La calidad del producto se ha vuelto más importante que el precio y la durabilidad.
- **Desde los 80’s hasta Hoy en día:** La calidad ya no es sólo el deseo de entregar un buen producto, se ha convertido en el estándar actual para todos los productos, garantizando excelencia, garantía y permanencia de la calidad a nivel mundial.



Figura 2.3 La Evolución de la Calidad

Fuente: Alcalde San Miguel. Pablo, Calidad, Madrid, España Primera Edición, 2009.

2.2.3. Calidad y su definición.

A lo largo de los años, la calidad ha evolucionado con muchos conceptos. Calidad significa la capacidad de la instalación para satisfacer necesidades latentes o explícitas según el parámetro, cumpliendo al mismo tiempo con los requisitos de calidad. La calidad es un término subjetivo. La calidad está relacionada con la percepción que cada individuo tiene de comparar una cosa con otra del mismo tipo, y con diversos factores como la cultura, el producto o el servicio.

Según alcalde (2009), La Calidad es algo escondido en el mundo; y que es el humano que tiene que hacer las cosas bien. Antes de que prevaleciera la producción industrial, el artesano lo primero que hacía era conocer las necesidades de sus clientes: tinajas, ollas ; Él mismo se encargó de la compra de la parcela más adecuada, precio, calidad , y proximidad (elección de proveedores : calidad en la compra): realizó sus propios dibujos (calidad en el diseño): realizó los elementos y los quemó (producción con calidad): se revisaron por un segundo para ver cuales estaban dañados en el horno (control de calidad) y finalmente los vendió.

También manejar todas las quejas de sus clientes (servicio al cliente, posventa); Con el advenimiento de la industrialización hubo una tendencia a regular quién trabajaba de un lado y quien controlaba al otro. (Pág.2).

Según el modelo estándar 9001-2015, la calidad es “el grado en que un conjunto de características intrínsecas satisface los requisitos de acuerdo con una necesidad o expectativa predeterminada que suele ser obligatorio.



Figura 2.4 Calidad y su definición.

Fuente: Alcalde San Miguel. Pablo, Calidad, Madrid, España Primera Edición, 2009.

2.2.4. Gestión de la Calidad.

La gestión de los procesos operativos de los recursos que se planifican y utilizan específicamente para la gestión, control de la calidad. La gestión de la calidad es la planificación de la empresa que tiene metas en la implementación del sistema de gestión.

La gestión de la calidad tiene el objetivo del control de calidad integral, que se refleja en la política y cultura de calidad.

Según la ISO 9001:2015, la gestión de la calidad se define como: Coordinación de las actividades con los departamentos de control de calidad la empresa.

El Instituto de Gestión de Proyectos. Project Management Fundamentals Guide (PMBOK Guide), en (2013) Project Quality Management “comprende los procesos y actividades de la organización ejecutora que definen la política de calidad, objetivos y responsabilidades de calidad para que el proyecto cumpla con los requisitos para los cual fue realizado." La Calidad del Proyecto el cual se usan políticas y procedimientos para implementar dicha gestión en la organización del proyecto según en el contexto del proyecto y, cuando corresponde, respalda las actividades de mejora continua del proceso emprendidas por la organización implementando la calidad del proyecto tiene como objetivo garantizar al cliente, incluidos los requisitos del producto, se cumplen y validen, se relaciona con la calidad de la gestión del proyecto y los entregables, y se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de sus resultados.

Las técnicas y las medidas de calidad son específicas para el resultado que se quiere lograr en el proyecto. Por ejemplo, cuando se controla la calidad de los resultados de un, se pueden utilizar diferentes enfoques y medidas que cuando se construye una planta de energía. El incumplimiento de los requisitos de calidad trae graves problemas para todos los interesados en el proyecto. (pág.230).

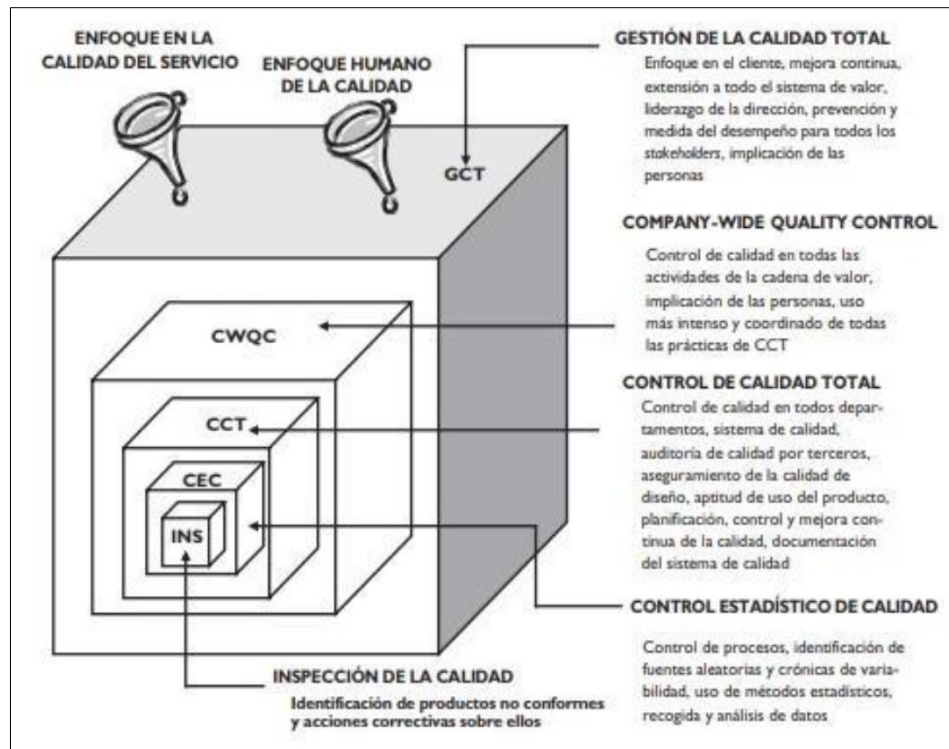


Figura 2.5 Gestión de la Calidad- Enfoque: crecimiento.

Fuente: César Camisón, Sonia Cruz y Tomás González. Gestión de la Calidad, Madrid, 2006.

2.2.5. Planificación de la calidad.

El Instituto de Gestión de Proyectos. La Guía de fundamentos de gestión de proyectos (Guía PMBOK-2013) el método de verificar las especificaciones con las normas de calidad para el proyecto y documentar el cumplimiento. El principal beneficio de este proceso es que proporciona orientación y guía para gestionar y validar la calidad durante la fase de construcción. (pág. 245).



Figura 2.6 Planificar la Calidad: Entradas, Herramienta, Técnicas y Salidas.

Fuente: Project Management Institute. Guía a Dirección de Proyectos, Quinta Edición.

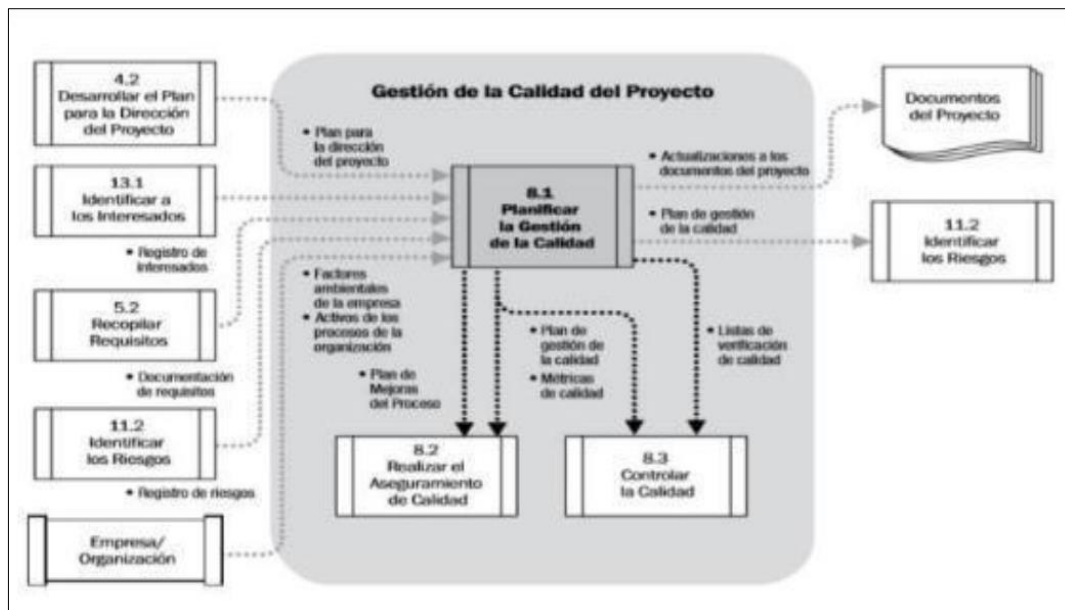


Figura 2.7 Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de Calidad.

Fuente: Project Management Institute. Guía a Dirección de Proyectos (PMBOK), Quinta Edición, 2009.

2.2.6. Control de la Calidad.

El control de la calidad según normas ISO 9001. El concepto consiste en un grupo de métodos de control y procesos donde el tipo de estrategia es fundamental para los requisitos de calidad. El control de calidad se define como la revisión y el control de las actividades antes, durante y después para mejorar las actividades de aseguramiento de la calidad, el control y la gestión.

Además, el proceso incluye mantener el estándar en el proceso de selección. También se puede definir como un proceso a través del cual se realiza un seguimiento, durante el cual se obtienen los resultados de la aplicación del control de calidad las tareas deben ser registradas, con el fin de evaluar los entregables necesarios y recomendaciones y evitar cambios necesarios en la calidad del producto y servicio.

Para tener garantía de calidad es necesario en primer lugar comprobar y conocer las necesidades del cliente e insertarlas detalladamente en el expediente técnico del proyecto. Los controles esenciales requeridos para la calidad y su aseguramiento son:

- a. Revisar los documentos para desarrollar el producto y servicio requerido por el cliente.
- b. Planificar la programación de actividades clave para garantizar la seguridad de producto y servicio para que funcione según lo requerido sin interrumpir el proceso de producción- fabricación.
- c. Describa instrucciones específicas para tareas específicas que es importante completar a tiempo.

Es importante unificar y gestionar operativamente los elementos que necesitan integrarse e interactuar entre sí, y todas las áreas trabajen de manera coordinada en los procesos claramente definidas.

La implementación del aseguramiento de la calidad proporciona una seguridad absoluta de que el trabajo se está realizando como se describe en el proyecto y también es importante para garantizar la confiabilidad del producto y el buen servicio y el correcto funcionamiento.

Cabe señalar que también apunta a reducir los costos operativos y crear una filosofía y cultura organizacional que limite prácticas incorrectas en los procesos que generan costos de reparación innecesarios. El seguro se convierte en transporte para reducir costos y al hacerlo, al reducir errores, en realidad aumenta la productividad de la organización.

Según (PMBOK-2013) se resumen : Es el procedimiento de revisar los requisitos de calidad y los resultados de las actividades de control de calidad para garantizar que se estén aplicando los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas.

El principal beneficio de este proceso es que permite mejorar. (pág. 224).

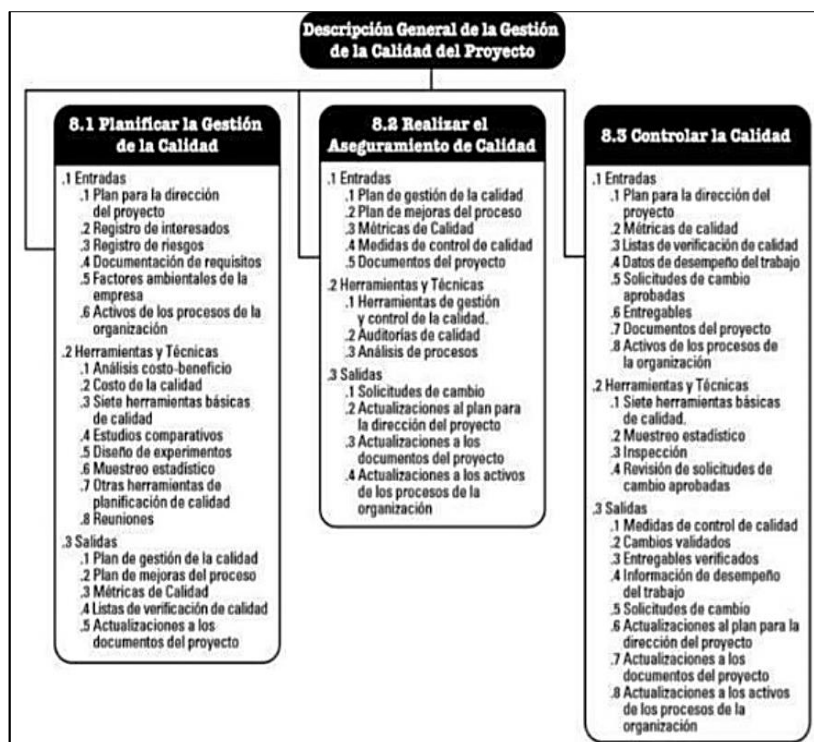


Figura 2.8 Gestión de la calidad del Proyecto.

Fuente: PMI, Guía a Dirección de Proyectos, 5ta Edición, 2009.

2.2.7. Relación entre el aseguramiento de Calidad y Control.

En cuanto al control de calidad y su aseguramiento, se basa en que los dos tienen objetivos en común, que es asegurar a través de sus procesos que se cumplen los requisitos de calidad.

2.2.8. SGC (Sistema de Calidad).

Se requiere un sistema de calidad para proporcionar soluciones a todos los posibles errores y ayudarnos a mantener el control y ofrecer resultados positivos en forma de mejora.

Una herramienta que permite ver ampliamente, siempre enfocados en la orientación a la planificación y la buena organización con control operativo, respetando siempre los estándares y normas de calidad.

Y por supuesto, si este sistema no se utiliza adecuadamente, tendrá consecuencias perjudiciales para nosotros en el transcurso del proyecto y en la entrega final del proyecto.



Figura 2.9 SGC (Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001).

Fuente: Gestión de Calidad basado en Procesos ISO 9001-2015, modelo de un sistema.

2.2.9. Project Manament Body of Knowledge-PMBOK

La aceptación de la gestión de proyectos como profesión demuestra que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas pueden tener un impacto significativo en el éxito de un proyecto”. La Guía PMBOK considera esto subconjunto de conceptos básicos de gestión de proyectos como mejores prácticas reconocidas.

Ampliamente reconocido y significativo de las prácticas y conocimientos descritos son en su mayoría, aplicables de los proyectos que existe consenso en cuanto a su utilidad y valor, significa que generalmente se acepta que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas pueden aumentar las posibilidades de éxito en una amplia gama de proyectos. Esto no significa que los conocimientos descritos deban aplicar siempre de la misma manera a todos los proyectos.

Los estándares de los procesos de gestión de proyectos, sirve para los profesionales que quieren gestionar los proyectos y establecer las expectativas que deben tener de sí mismos y de los demás.

El Instituto define claramente las responsabilidades principales como: respeto, responsabilidad, honestidad y justicia. Los que quieren trabajan en este campo se comprometen con la ética profesional. Esto requiere el cumplimiento de

las leyes, reglamentos, normas profesionales y organizaciones. Debido a que los profesionales provienen de diversas culturas, el Código de conducta y ética comercial de PMI se aplica en todo el mundo. (Pág. 2).



Figura 2.10 Entradas, Herramientas y Técnicas (Control de calidad).

Fuente: Guía del PMBOK (2013).

2.2.10. Costos de Prevención

Este es el costo de cualquier acción dirigida específicamente a prevenir servicios y productos deficientes. Ejemplo, los costos asociados con las evaluaciones de nuevos productos, las encuestas de capacidad del proveedor, la planificación de la calidad, las reuniones del equipo de mejora de la calidad las evaluaciones de la capacidad del proceso, la mejora de la calidad del proyecto, etc. Educación y capacitación sobre calidad.

2.2.11. Costos de Evaluación

Costo de medir, evaluar o verificar un producto o servicio para garantizar que cumpla con los criterios de calidad y los requisitos de desempeño.

Esto incluye el costo de inspeccionar o probar el material comprado; Inspeccionar y pruebas durante y después de los procesos; procesos o servicios, auditorías de productos; de calibración de equipos de medición y prueba; y el costo de los materiales relacionados.

2.2.12. Manual de Calidad

Para implementar un proceso de gestión eficaz, las empresas deben considerar y describir cómo debe ser el proceso, en qué principios debe basarse, qué alcance debe tener, qué procedimientos deben utilizarse o qué medidas de control deben establecerse.

Las respuestas a todas estas preguntas se pueden encontrar en el Manual de Calidad, un documento que no es obligatorio en la nueva versión de la norma, pero que servirá como guía para implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión de Calidad. El manual expresa ambos requisitos internos y requisitos del cliente y, si se solicita, los requisitos necesarios para la certificación.

El manual de calidad es un documento que constituye la base de cualquier sistema de calidad, es importante que represente un avance y no solo cumpla con los requisitos de la norma, incluyendo aspectos relacionados con las necesidades del cliente y de la propia organización.

Todo manual de calidad debe contener unos elementos mínimos que permitan visualizar los procedimientos implementados para controlar la calidad del producto o servicio ofrecido por la empresa. Este documento debe contener al menos tres elementos: Alcance del sistema de gestión, procedimientos definidos para el sistema y descripción de las interacciones entre procedimientos.

2.2.13. Plan de Calidad

Es necesario emitir, definir, implementar y mantener procedimientos para realizar actividades de verificación, inspección y prueba para satisfacer las necesidades de insumos y producción de productos o servicios.

Para cumplir con los requisitos de la planificación, se debe elaborar un documento que describa en detalle cómo se garantiza la calidad de los productos o servicios a través de las operaciones o actividades requeridas para lograr esa calidad, así como un conjunto de medidas de calidad para cada insumo, Mano de obra, materiales, máquinas, etc.

En este punto también se requiere un diagrama de Gantt, que permita al conocer el cronograma en el que se realizarán estas acciones.

En cuanto a la implicación del cliente en el proceso de aseguramiento de la calidad, ésta se define en cada operación y actividad que la justifica, en la forma en que se realiza el control, por el propio sistema de calidad y por las auditorías de los productos y servicios negociados.

2.2.14. Procedimientos

El proveedor deberá implementar, emitir, y mantener instrucciones operativas para garantizar que las actividades se realicen de acuerdo con las instrucciones, especificaciones, planes y estándares de trabajo aplicables. Estos procedimientos forman parte del plan de calidad.

Los procesos deben desarrollarse para cumplir con lo especificado del proyecto y del producto. La secuencia de pasos para definir un procedimiento se detalla a continuación:

- Se crea un diagrama de flujo del proceso para su definición.
- Se analizan transacciones o actividades. Si se trata de una operación o una actividad que requiere la ejecución de información técnica, se requiere un análisis en profundidad de cada operación. Suele desarrollarse en las actividades operativas del proceso productivo que se llevan a cabo en la empresa.

Al analizar información sobre operaciones, es necesario integrar una gran cantidad de información que sirva de guía a los colegas que realizan una operación o actividad específica.

El proceso está escrito. Se debe publicar un procedimiento especificando, los procedimientos revisión, aprobación, emisión e implementación. Como parte de la definición del proceso se deberá elaborar un informe sobre las actividades enumeradas en este punto.

2.2.15. Marco de Normatividad.

En la Ley N° 30224 del Instituto Nacional de la Calidad, INACAL. Es un organismo público técnico especializado que pertenece al Ministerio de la Producción de nuestro Perú y fue fundado allí en el año 2014.

El principal objetivo de 'INACAL es la normalización y acreditación de las normas de los diferentes sectores del mercado peruano, con competencia de calidad. un nivel nacional

2.2.16. ISO 9001-2015

Para respaldar las metas y objetivos de la organización, un sistema de gestión de calidad documenta los procesos, procedimientos y responsabilidades para lograr las pautas y metas de calidad.

Basada en siete principios de gestión de calidad, la certificación ISO 9001:2015 define cómo trabaja una organización para satisfacer las necesidades de sus clientes y partes interesadas:

- Enfoque en el cliente
- Liderazgo
- Personas y su compromiso
- Enfoque basado en procesos
- Mejorar
- Toma de decisiones basada en la evidencia
- Relaciones de gestión (Pag 5).

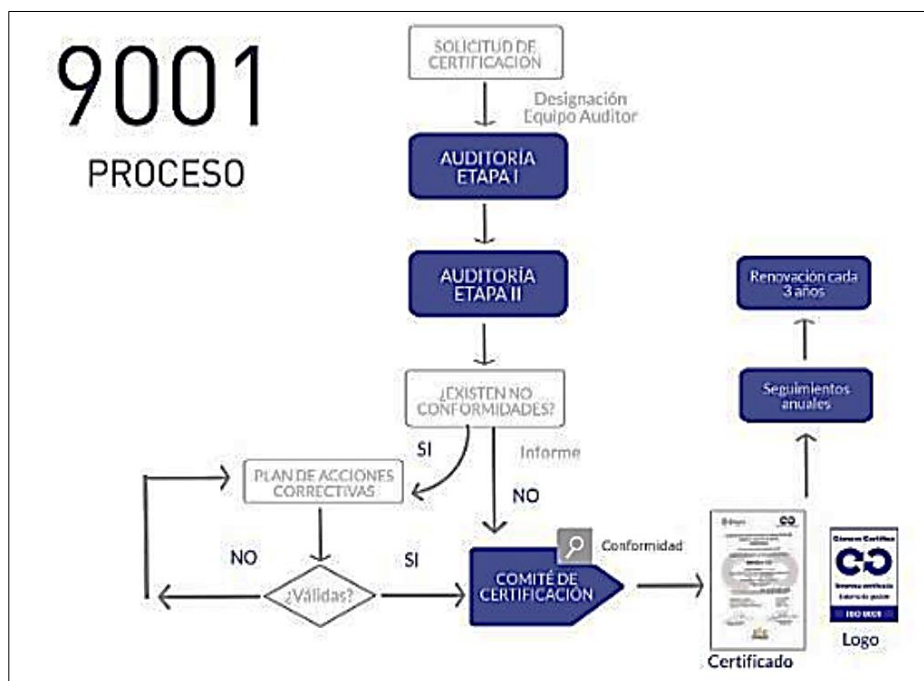


Figura 2.11 El Procesos de Certificación ISO 9001-2015.

Fuente: ISO 9001:2015

2.2.17. NTP 833.930- La Norma Técnica Peruana

Establecimiento de la ley nacional de la calidad y del instituto nacional de la calidad; Decreto Supremo N° 004-2015-PRODUCE, que regula la organización y funcionamiento del INACAL, modificado por el Decreto Supremo N° 008-2015-PRODUCE; La norma fue desarrollada en 2003 por el Subcomité Técnico de Gestión de la Calidad y Normalización del Aseguramiento de la Calidad en la Industria de la Construcción, teniendo como antecedente los sistemas de gestión de la calidad NTP-ISO 9001:2001.

2.3. Definiciones.

2.3.1. Gestión.

La capacidad de las responsabilidades de un puesto en sus procesos de actuación, ya sea profesional o puramente personal, que incluye interés,

compromiso, diligencia y todos los recursos estructurales necesarios para coordinar plenamente un lugar determinado con su entorno. (Neira, 2019).

Planificación de la calidad	Control de la calidad	Mejora de la calidad
Establecer metas de calidad	Elegir elementos de control	Probar la necesidad
Identificar a los clientes	Elegir unidades de medida	Identificar proyectos
Descubrir necesidades de los clientes	Establecer metas	Organizar equipos por proyectos
Desarrollar características de productos	Crear un sensor	Diagnosticar causas
Desarrollar características de procesos	Medir el desempeño real	Proporcionar remedios, probar que los remedios son efectivos
Establecer controles de procesos, transferir operaciones	Interpretar la diferencia	Manejar la resistencia al cambio
	Actuar contra la diferencia	Controlar para mantener ganancias

Figura 2.12 Proceso para la “trilogía de la calidad”.

Fuente: César .C, Sonia. C y Tomás. G. Gestión de la Calidad, Madrid, (2006).

2.3.2. Gestión de la Calidad Total (TQM)

Es una estrategia de gestión desarrollada por la industria japonesa en las décadas de 1950 y 1960, también conocida en Japón como “círculos de Deming” (Deming, 2013).



Figura 2.13 Los principios básicos de la Gestión de Calidad Total (2009).

Fuente: Evans y Lindsay, Hernán de Solminihaç. D Universidad de Austin Texas, EE. UU, (2009).

2.3.3. Gestión de Procesos.

ISOTools-2015, la gestión de procesos es una forma de organización que se diferencia de la organización clásica, donde la visión del cliente tiene prioridad sobre las actividades de la organización.

Los procesos se gestionan de forma estructurada y en su mejora se basa la mejora de la propia organización.

Los procesos son realizados por las personas, por lo que es necesario tener en cuenta las relaciones con proveedores y clientes, también conocidos como gestión.

El proceso brinda la visión y herramientas para optimizar y rediseñar su flujo de trabajo para que sea más eficiente y responda a las necesidades del cliente.” (Página 3).

2.3.4. Calidad Total.

La definición de la calidad total según ISOTools es una filosofía, una estrategia, un modelo de negocio y un enfoque centrado en el cliente.

Se refiere a la calidad del servicio o desempeño que se aplica a áreas de actividad de organizaciones y no concierne sólo a estos puntos, sino a la mejora continua y continua de la organización en la que trabaja cada empleado desde el gerente hasta el último empleado se les alienta y se comprometen a lograr los objetivos corporativos. (pág. 1).

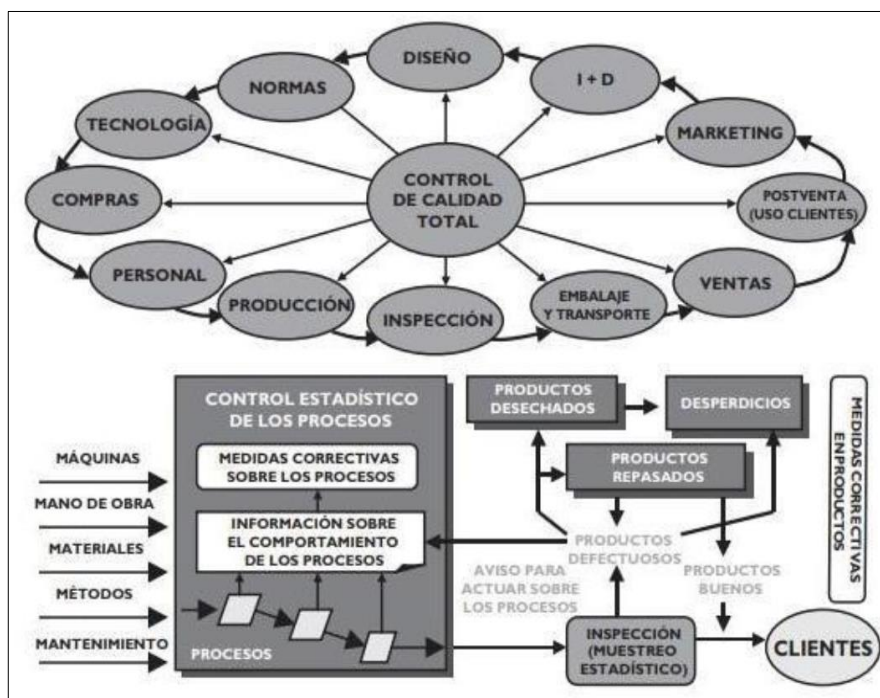


Figura 2.14 Los principios de la Gestión de Calidad Total.

Fuente: César C, Sonia C y Tomás G. Gestión de la Calidad, Madrid, (2006).

2.3.5. Implementación

Según, Valdivia y Reyes (2012) implementar es la acción de implementar una idea, ya sea de un método, aplicación, o sistema y hacer que sean ejecutadas y se ponga en marcha bajo una planificación y estándares de una política de la organización.

Esto es un hecho influye en diferentes procesos y estructuras de toma de decisiones, sistemas de motivación y comunicación (p. 24).

2.3.6. Certificado ISO 9001.

La ISO 9001 ayuda a las organizaciones a desarrollar y mejorar su desempeño y demostrar un alto nivel de calidad de servicio tras su aprobación.

La certificación sigue a la finalización exitosa de una auditoría ISO 9001 y empodera a las organizaciones (pág. 2).

2.3.7. Entidad de certificación.

Según ISOTools (2015), Las entidades que certifican son organizaciones privadas encargadas de certificar y evaluar el cumplimiento de una norma, ya sea un servicio, un producto o el sistema organizacional.

Es responsabilidad de los auditores verificar a los interesados en certificarse según ISO 9001:2015.

El organismo es independiente de la organización que inspeccionara y no realizaran otro trabajo como: Asesoramiento en la implementación del sistema que certificaran (Página 5).

2.3.8. Estándar.

ISOTools (2015), según esto es una documentación que contiene especificaciones, características y requisitos que se aplican de manera consistente para garantizar que los productos, materiales, servicios y procesos sean aptos para el propósito destinado (pág. 3).



Figura 2.15 Certificación ISO 9001- logo.

Fuente: ISO 9001:2015.

2.3.9. Auditoría.

PMBOK (2012), la auditoría viene a ser sistemática, formal e independiente, que verifica los estándares preestablecidos y cumplir y aplicar los alcances del proyecto.

La nueva ISO9001 2015: Una auditoría es un control interno de la empresa. Su objetivo es verificar que el sistema de calidad implementado cumple con los estándares establecidos y que se mantiene correctamente.

Lo más Importante es recopilar toda la información que es necesaria para identificar las partes interesadas relevantes en el sistema de gestión de la calidad.

2.3.10. Cliente.

ISOTools (2015), las personas que utilizan el producto reducen directamente su capacidad para cumplir sus necesidades. Es necesario comprender las necesidades, expectativas y demandas de las personas. Los clientes son uno de los stakeholders más importantes.

2.3.11. Mejora Continua.

La ISO 9001:2015 menciona: Que la empresa debe mejorar constantemente la adecuación, utilidad y eficacia del sistema según la norma ISO 9001:2015. La organización debe tener en cuenta los resultados de la evaluación, análisis y el uso de métodos y herramientas para obtener las causas de malos hábitos y apoyar la implementación de mejoras continuas (ISO 9001:2015).

2.3.12. El Ciclo PHVA

El Ciclo PHVA también se conoce como el "Ciclo Deming" porque el Dr. Williams Edwards Deming fue uno de los primeros en utilizar este marco lógico para la mejora de la calidad y le dio un gran impulso.

Basado en un concepto desarrollado por A Walter. Shewhart, el ciclo PHVA es una estrategia de cuatro pasos para la mejora de la gestión de la calidad.

Llamada también Espiral de Mejora Continua, es muy utilizada por varios sistemas en las organizaciones para gestionar aspectos como la calidad (ISO 9001).

PHVA es Planifica, Hace, Verifica y Actúa. Es muy simple su interpretación: cuando se trata de lograr, primero se debe planificar cómo lograrlo, luego proceder a realizar las acciones planificadas (hacer), luego verificar cómo se forzó esto (verificar) y finalmente realizar cambios en evitar volver a cometer los mismos errores (archivo). Se vuelve a iniciar el ciclo para programar su ejecución, aunque con la introducción de mejoras derivadas de la experiencia.

A. Ciclo de Deming: Etapas

- Planifica: Establece las metas y procesos para lograr resultados que sean consistentes y esperados. Centrarse en los resultados esperados la distingue de técnicas en las que cumplir con las especificaciones o la precisión es parte de la mejora.
- Hacer: Los nuevos procesos se implementarán. Lo más pequeño posible.
- Verificar: Al final del período planificado, los datos de control deben volver a recopilarse y analizarse con respecto a los objetivos y especificaciones originales para evaluar si se ha producido la mejora esperada. Los resultados deben documentarse.
- Actuar: Si es necesario, ajuste los procesos basándose en los conocimientos del paso anterior para lograr los objetivos de acuerdo con las especificaciones originales. Aplique más mejoras si se encontraron errores en el paso anterior. Documente el proces

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio.

Este tipo de estudio se utilizó para resolver inconvenientes prácticos específicos con el fin de cambiar las condiciones y mejorar la realidad en el campo de estudio. Y también porque se necesitan conocimientos teóricos para aplicarlos a la resolución de un problema.

3.2. Nivel de Estudio.

El nivel es descriptivo y explicativo. Es descriptivo, ya que implica la recolección de información que define el estado de las cosas, para luego organizar, recolectar, presentar y definir la recolección de datos, y explicativo, ya que se encarga de identificar la causa de los eventos por causa y determinar efecto.

3.3. Diseño de Estudio.

Fue no experimental el diseño de estudio.

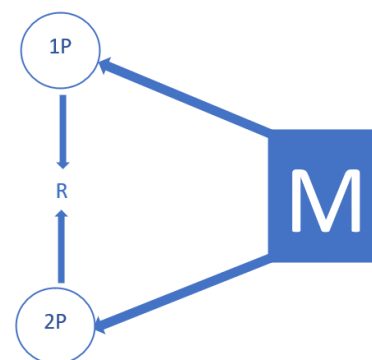
Donde:

M1 = Muestras.

1P = Plan de Calidad y aseguramiento.

2P= Control del proceso constructivo.

R1= Variables relacionados.



3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población.

La Población, fue reconocida a toda la construcción del Hospital en la etapa de casco estructural, que está conformado por 14 bloques del cuál el bloque A y C tienen 3 pisos, el bloque B tiene 4 pisos y el resto de los bloques son de un solo piso en donde se implementó y se mejoró el Plan de calidad.

3.4.1.1. Muestra.

El tipo de Muestreo, fue el no aleatorio o dirigido, El Hospital San Martín de Pangoa el cual se encuentra ubicado en la Región Junín, Provincia de Satipo, en el distrito de Pangoa, en el sector Kiatari, Pampa Tigre- Villa María II Etapa.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas utilizadas en esta investigación incluyeron tipos de controles de verificación de los procesos de trabajo de cada ítem, que requerían que los productos fueran verificados primero para emitir el certificado de libre aceptación, y la entrega de la obra, que requería las herramientas a utilizar:

- Se realizó la información de datos del registro de todos los procesos mediante un formato aprobado por el sistema de gestión de la calidad para todas las partidas de las actividades.
- Se utilizó el plan de aseguramiento de calidad en donde se detalla todo lo relacionado al aseguramiento y control de la calidad.

- Se analizó la lista de las No conformidades para hacer el análisis de investigación y dar resultados de mejora.

3.6. Procesamiento de información

3.6.1. **Diagnóstico Inicial**

Al momento de ingresar a obra, se verifico que el Área de Calidad no contaba con un Especialista de Calidad desde hace dos meses atrás, lo cual se tuvo que realizar el diagnóstico total del área de Calidad y el cómo se estuvo llevando los controles y la gestión en la Obra. Determinando y encontrándose como única información Protocolos de liberaciones en formas físicas.

Lo cual se Planteó con urgencia la necesidad de la implementación y mejora del plan de Gestión de calidad ya que tenían muchas observaciones por la parte documentaria y controles en campo, teniendo la empresa a su cargo una subcontrata con falta de experiencia en el rubro, un área técnica de poco personal y un Especialista de calidad con nada de experiencia para este rubro.

El cual se solicitó contratar a un Especialista de calidad para que revise y mejore el Sistema de Gestión de calidad, generando así un nuevo aseguramiento de calidad y control sobre todo que tenga experiencia en el rubro.

Esto se debe que el proyecto tiene una Supervisión inexperta en el rubro que no realiza las inspecciones y revisiones del proyecto y de la documentación de Gestión, la finalidad de este diagnóstico es mejorar e implementar modelos de innovación que ayuden a ver con otras expectativas que la calidad en la obra es de suma importancia y que a la vez de resultados positivos para el proyecto dando un crecimiento competitivo para el proyecto. Se estableció ahí la implementación, mejora y desarrollo para que la empresa China Camce pueda tener mejores resultados en todos los procedimientos.



Figura 3.16 Obra Hospital de San Martín de Pangoa.

Fuente: Elaboración Propia.

A. Antecedentes de la Organización.

La Empresa China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú, tiene ya como inicio de actividades en el Perú más de 3 años, teniendo como su primer proyecto de gran envergadura el Hospital de San Martín de Pangoa- Junín, la responsabilidad es del gerente de proyectos gestionar el sistema de calidad en su obra ya que no se le daba la suma importancia a dicha área, preocupándose solo por la producción y avance de obra.

B. Ubicación.

El Plan de aseguramiento de calidad que se implementó y mejoró para el proyecto del Hospital de San Martín de Pangoa, se Construirá la Nueva Infraestructura del Hospital sobre un terreno 48,279.40 m² cuyo frente se ubica en el Distrito de San Martín de Pangoa, en el sector Kiatari, y el único acceso es por la carretera Mazamari-Pangoa-Cubantía.

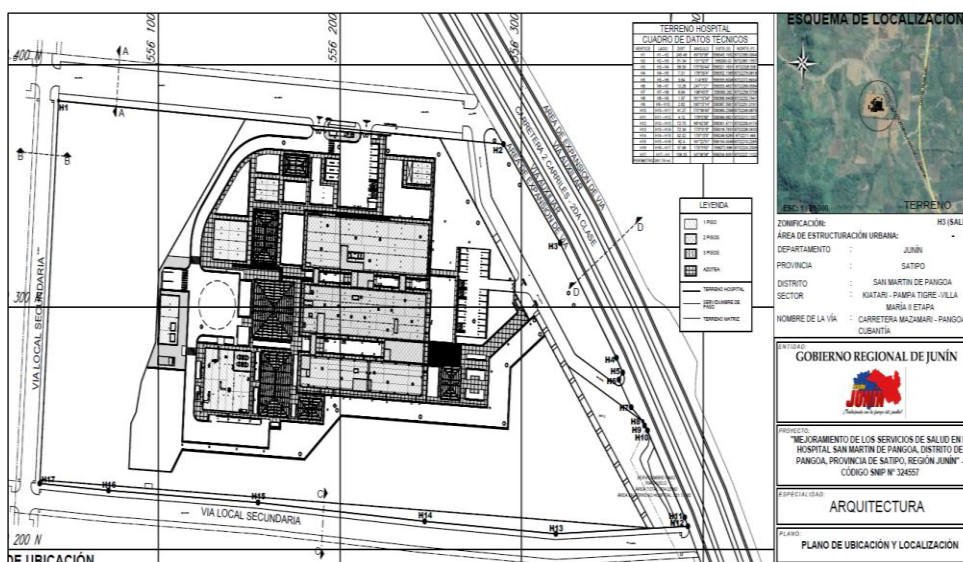


Figura 3.17 Esquema de Localización de Obra Hospital de San Martín de Pangoa.

Fuente: Elaboración Propia

En general, se reformuló el diseño en el sector Kiatari; El punto de partida es el programa de medicina funcional modificado que nos otorgó el Gobierno Regional de Junín mediante carta N. 323-2019-GRJ/GRI. Por lo tanto, a la hora de planificar una edificación también se tiene en cuenta la topografía actual, tanto en cuanto a la ubicación del terreno como en la superficie disponible para el proyecto debido al desnivel, que está fuertemente influenciado por estos dos factores.

C. Auditoria de Diagnóstico.

Se hizo un diagnóstico de la obra ya iniciada encontrándose en la etapa de construcción de pedestales, vigas, losas y columnas en los distintos bloques. La ejecución de la auditoria de diagnóstico se elaboró en dos días, cumpliendo con la planificación establecida.

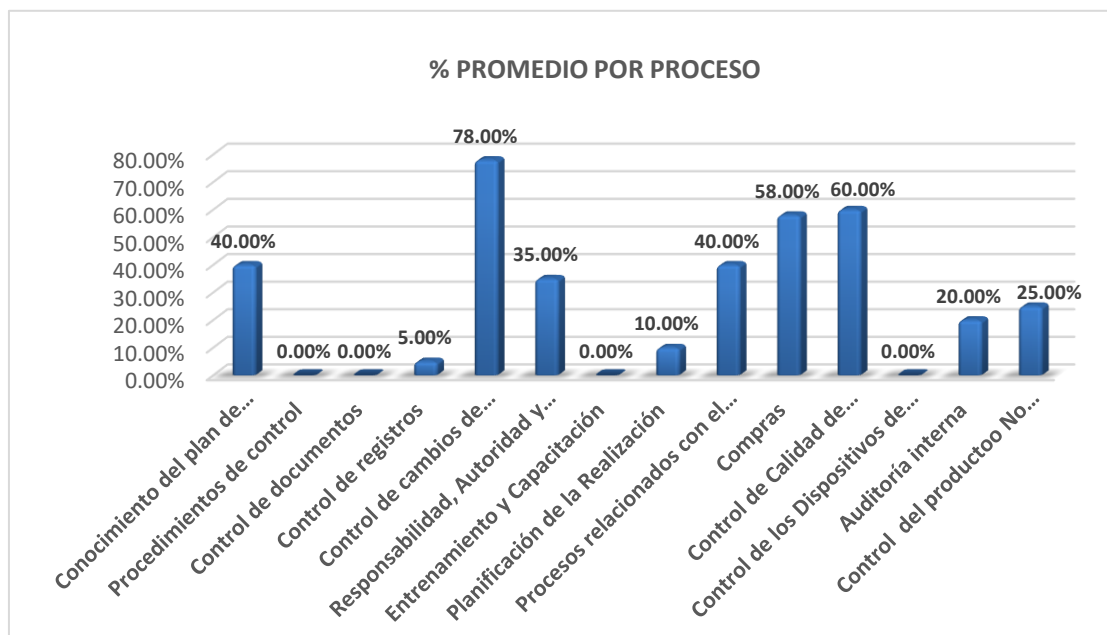
La auditoría se realizó con la gerencia de Obra, Área de calidad, Laboratorio, Oficina Técnica, Producción, Almacén, Procura y otros relacionados a los procesos de Calidad.

El procedimiento a auditar fue establecido en función a la documentación aplicable como:

- Plan de Calidad (conocimientos del documento).
- Matriz de responsabilidades.
- Procedimientos de control.
- Control de documentos.
- Control de Registros.
- Control de cambios de Ingeniería.
- Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.
- Capacitación y entrenamiento.
- Planificación.
- Procesos con el cliente.
- Compras.
- Controles de Subcontratos.
- Control de la calibración de los equipos de Medición.
- Auditoría interna.
- Control del Producto No Conforme, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas.

Al término del segundo día de la auditoría se terminó con una reunión con las áreas involucradas, donde se dio a conocer el informe de auditoría que obtuvo un total de 21 No conformidades y 28 observaciones que evidenciaban las deficiencias en los procesos de las diferentes áreas del proyecto, en función a los resultados se iniciaron con la d implementación.

Tabla 3.1 Informe de Auditoria



Fuente: Elaboración Propia

3.6.2. **Actividades de planificación**

A. **Implementación y mejoramiento del Plan de Aseguramiento de Calidad.**

- Objetivos:

El objetivo general es implementar en este proyecto un plan de garantía encaminado a mejorar la calidad de los procedimientos constructivos y los requisitos de calidad solicitados por el cliente, de acuerdo a sus necesidades, según los estándares establecidos durante la ejecución de las obras. Materiales de construcción, ensayos de laboratorio o aparatos completos que el cliente necesite.

Involucrar y desarrollar una cultura de alta calidad para todos los miembros para mejorar continuamente la calidad de los procesos de gestión y producción, maximizar el uso y la optimización de los recursos disponibles

del proyecto y crear las condiciones necesarias para la mejora continua de la calidad de procesos.

- Alcances:

La presente implementación y mejora del plan de calidad será aplicado para la etapa de casco estructural, conformado por 14 bloques de los cuales el bloque A y C tienen 3 pisos, el bloque B tiene 4 pisos y el resto de los bloques son de un solo piso en donde se ha implementado y mejorado el plan de aseguramiento para los procesos constructivos durante los procesos de cimentaciones, pedestales, columnas, vigas, losas aligeradas y macizas, donde las herramientas principales serán los documentos de liberación llamados protocolos de liberación del sistema de calidad para realizar los trabajos de inspección en el proyecto.

La Empresa China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú compromete todos los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente a la obra.

- Lugar y fecha del inicio de implementación y mejoramiento del Plan de Aseguramiento:

El Hospital San Martín de Pangoa se encuentra ubicado en la Región Junín, Provincia de Satipo, en el distrito de Pangoa, en el sector Kiatari, Pampa Tigre- Villa María II Etapa.

La fecha de inicio del trabajo fue en Enero del 2022 culminando la evaluación de la investigación en Mayo de 2022.

 中工国际工程股份有限公司
CHINA CAMC ENGINEERING CO., LTD.

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL HOSPITAL SAN MARTÍN DE PANGOA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, JUNÍN

CÓDIGO DE DOCUMENTO: PE0IE-CAMCE(SMP)-004-PGC-LT0001

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

ÁREA DE CALIDAD

Revisión 1

Responsable de Área: Christian Castillo Lapa

Residente de Obra: Pedro Asalde Sipión

Cliente: Gobierno Regional de Junín

Revisión.	Elaborado Por	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
1	C. Castillo	Documento Final	28-11-20	P. Asalde	P. Asalde

COMENTARIO


 CHINA CAMC ENGINEERING CO., LTD.
 SUCURSAL PERU

Ing. Christian Oscar Castillo Lapa
 Esp. Control de Calidad


 CHINA CAMC ENGINEERING CO., LTD.
 SUCURSAL PERU

Ing. Pedro Alberto Asalde Sipión
 RESIDENTE DE OBRA

Figura 3.18 Plan de calidad del proyecto

Fuente: China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú.

Se ha llevado a cabo la mejora del documento del Plan de aseguramiento de calidad para asegurar el cumplimiento en la planificación, aseguramiento y control de todos los procesos. Con este fin, se han examinado todos los elementos para garantizar que se haya implementado y mejorado el trabajo con el plan para que funcione.

- Descripción del Proyecto Según norma: Es de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 3.2 Descripción del Proyecto.

CUADRO NORMATIVO		
PARÁMETROS	NORMATIVO (*)	PROYECTO
USOS	SALUD	Salud
DENSIDAD NETA	No determina	-
COEF. DE EDIFICACIÓN	De acuerdo a proyecto	-
% ÁREA LIBRE	50% (30% área verde + 20% obras exteriores)	85.59%
ALTURA MÁXIMA	De acuerdo a proyecto	3 pisos + azotea
RETIRO MÍNIMO	FRONTAL	3.00 ml - ml. Rufino Echenique
	LATERAL	No determina
	POSTERIOR	No determina - por vía local secundaria
ALINEAMIENTO DE FACHADA	Perfil existente	-
ÁREA DE LOTE NORMATIVO	De acuerdo a proyecto	48,279.40 m2
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	De acuerdo a proyecto	-
N° ESTACIONAMIENTO	De acuerdo a proyecto	Estacionamientos Públicos: 29 Discapacitados: 5

CERTIFICADO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS, EXPEDIDO POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PANGOA
*EL ÁREA MATRIZ DEL TERRENO ES DE 60,000.00 M2, DE LOS CUALES, UN PORCENTAJE SERÁ USADO PARA EL DESARROLLO DE VÍAS, POR LO QUE EL ÁREA SE REDUCIRÁ A 48,279.40 M2. ÉSTA ÁREA ES LA QUE SE UTILIZA PARA EL DISEÑO DE N PROYECTO.

Fuente: Elaboración propia.

B. Organigrama

El organigrama muestra las relaciones entre las áreas funcionales que se maneja para el proyecto.

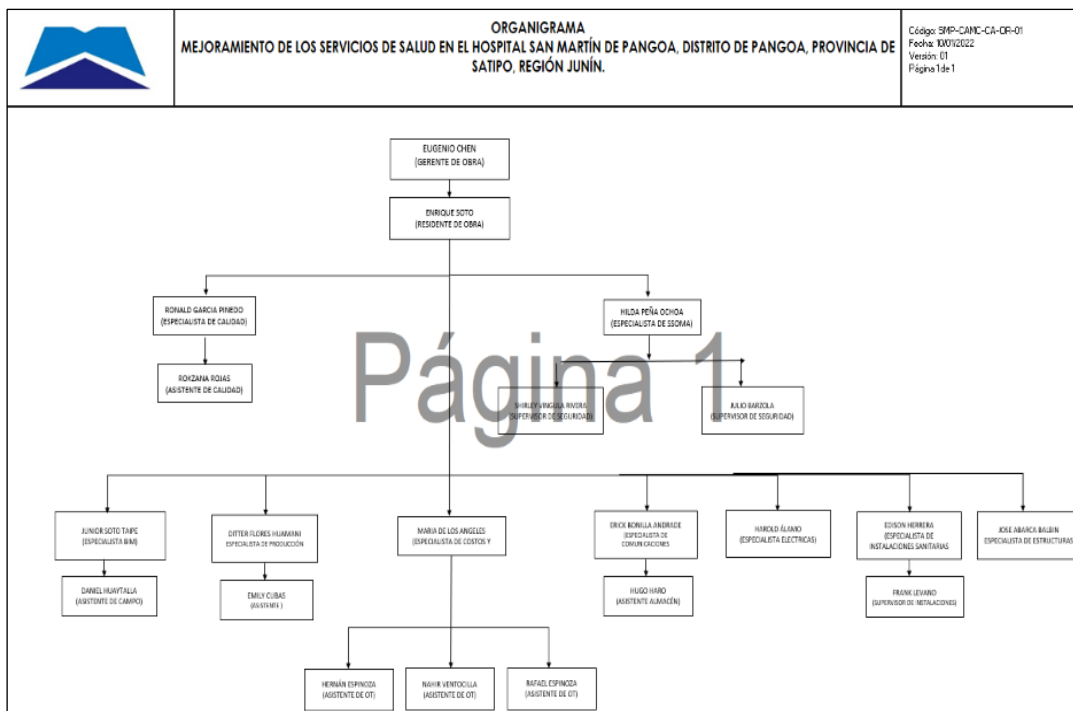


Figura 3.19 Organigrama de Proyecto.

Fuente: China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú.

3.6.3. Elaboración y Diseño de la Documentación

3.6.3.1. Procedimiento de Aseguramiento y control de calidad en obra.

A. Mapa de proceso de Aseguramiento y control de calidad en obra

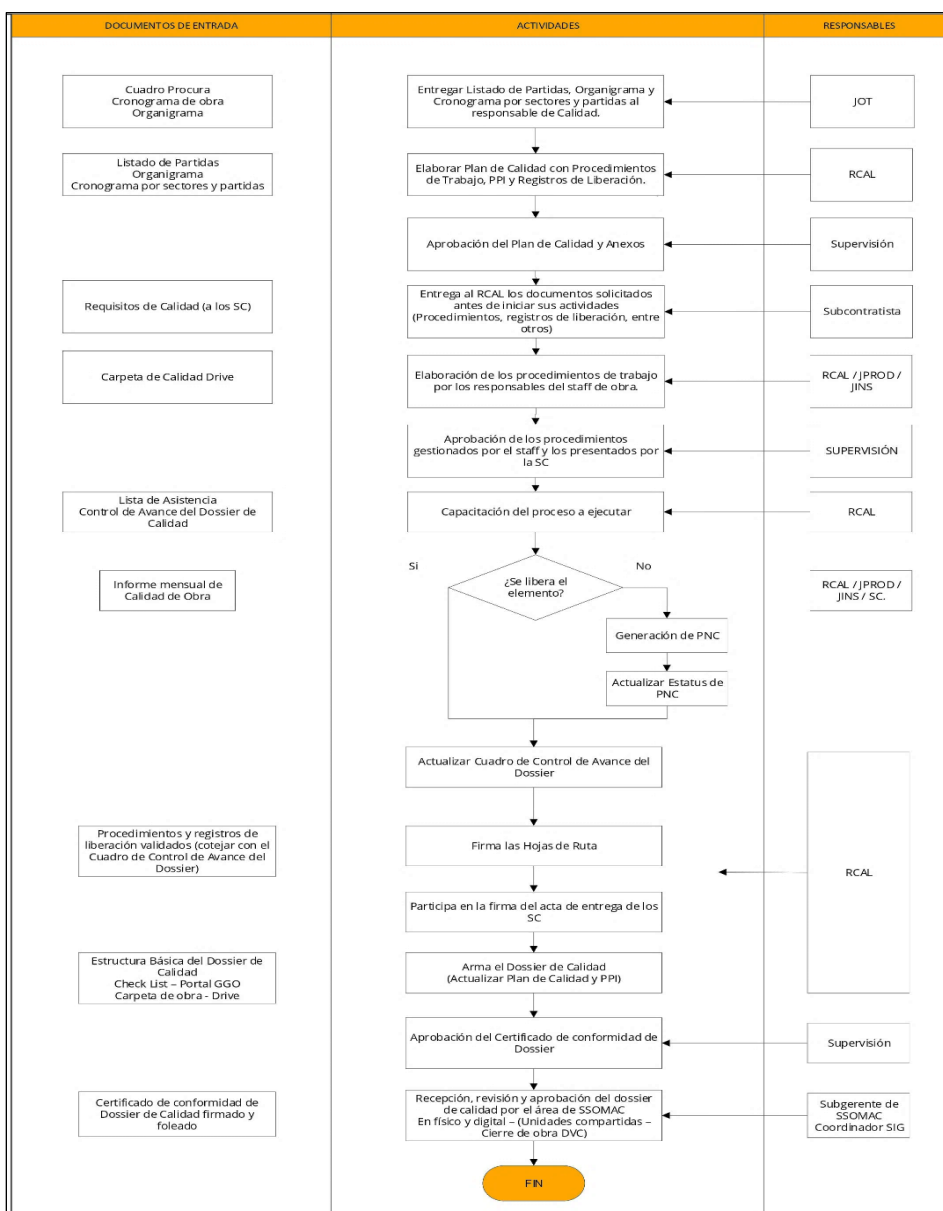


Figura 3.20 Mapa de procesos de aseguramiento y control de la calidad en obra.

Fuente: China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú.

B. Procedimiento y Control de Documentos

Se realizó el método de control de los documentos del Plan de aseguramiento de control, por lo que se revisó para dar cumplimiento total.

En el procedimiento se documentaron y se controlaron los siguientes puntos:

- Los procedimientos de trabajo de todas las especialidades de origen externos e internos.
- Formatos de Protocolos de Liberación de los trabajos de las distintas especialidades.
- Formato de Control de calibración de equipos, Control de protocolos, Control de certificados y Garantías, Control de Concreto, Control de concreto, etc.
- Formato de No conformidades y cuadro de control.
- Registros de Capacitaciones – Mejora Continua.

Las funciones de revisión y elaboración de estos documentos lo realizan el especialista de aseguramiento de Calidad y la aprobación correspondiente lo realiza el Residente de Obra del proyecto.

Los cambios que se generan en estos documentos se deben actualizar semanalmente e indicar el motivo del cambio.


		LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS Y REGISTROS					CÓDIGO: SMP-CAMC-CA-RG-001	
							REVISIÓN: 00	
							FECHA: 10/09/2021	
N°	ABREVIACION ÁREA	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CODIGO	TIPO DOCUMENTO	RESPONSABLE DE USO Y ADMINISTRACIÓN	REVISIÓN	FECHA	
1	CA	Plan de Gestión de Calidad	PE01E-CAMCE(SM)P-004-PGC-LT001	Plan	Especialista de calidad	1	28/11/2020	
2	CA	Ejecución de Pilas de grava compactada, prueba CST	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-PGC-LT001	Procedimiento	Jefe de campo / Especialista de calidad	A	23/02/2021	
3	CA	Reparación de Pilas de Grava Compactada.	SMP-CAMC-EST-FR-001	Procedimiento	Jefe de campo / Especialista de calidad	A	13/04/2021	
4	CA	Preparación y Vaciado de Concreto	SMP-CAMC-S-PR-003	Procedimiento	Jefe de campo / Especialista de calidad	0	18/06/2021	
5	CA	Preparación y Vaciado de Concreto	SMP-CAMC-S-PR-003	Procedimiento	Jefe de campo / Especialista de calidad	0	18/06/2021	
6	CA	Topografía	P2001-CA-FR-TOP-LT001	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	7/12/2020	
7	CA	Rellenos compactados	P2001-CA-FR-DBN-LT007	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	7/12/2020	
8	CA	Excavaciones	P2001-CA-FR-EXCL-T002	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	7/12/2020	
9	CA	Pilas de grava compactada	P2001-CA-FR-PL-LT003	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	7/12/2020	
10	CA	Dispositivos Sísmicos	P2001-CA-FR-AIS-LT004	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	7/12/2020	
11	CA	Bementos de concreto	P2001-CA-FR-CON-LT005	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	7/12/2020	
12	CA	Control diario de Concreto Premezclado	P2001-CA-FR-CON-LT006	Formato	Especialista de calidad	A	7/12/2020	
13	CA	Instalación de Puertas y Cerrajería	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-PUECLT009	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	26/01/2021	
14	CA	Suministro e instalación de puertas y Ventanas	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-PUECLT009A	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	26/01/2021	
15	CA	Muros y dinteles de Tabiquería seca	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-TABS-LT008	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	28/01/2021	
16	CA	Coberturas e impermeabilización de techos	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-COBI-LT010	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	28/01/2021	
17	CA	Redes de drenaje Pluvial	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-COBI-LT010	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A		
18	CA	Instalación de redes exteriores	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-REXT-LT013	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	26/01/2021	
19	CA	Instalación de Aparatos y accesorios Sanitarios	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-AASA-LT014	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A	26/01/2021	
20	CA	Mallas de aterramiento	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-IEEE-LT001	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A		
21	CA	Tuberías enterradas	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-IEEE-LT002	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A		
22	CA	Tuberías	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-IEEE-LT003	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A		
23	CA	Bandaja portacables	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-IEEE-LT004	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A		
24	CA	Tuberías	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-IIIC-LT001	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A		
25	CA	Bandaja Portacables	PE01E-CAMCE(SM)P-CA-FR-IIIC-LT002	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	A		
1	CA	Instalación del Manto Asfáltico y Geotextil.	SMP-CAMC-CA-S-PR-001	Procedimiento	Jefe de campo / Especialista de calidad	00	6/09/2021	
2	CA	Instalación del Dren Francés.	SMP-CAMC-CA-IS-PR-001	Procedimiento	Jefe de campo / Especialista de calidad	00	7/09/2021	
3	CA	Imprimación del Manto Asfáltico y Geotextil	SMP-CAMC-CA-S-PR-001	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	00	6/09/2021	
4	CA	Instalación del Dren Francés	SMP-CAMC-CA-IS-PR-001	Formato/Protocolo	Especialista de calidad	00	7/09/2021	
5	CA	Registro de control de concreto	SMP-CAMC-CA-RG-002	Registro	Especialista de calidad	00	10/09/2021	
6	CA	Registro de control de compactación	SMP-CAMC-CA-RG-003	Registro	Especialista de calidad	00	10/09/2021	
7	CA	Registro de control de calibración de Equipos	SMP-CAMC-CA-RG-004	Registro	Especialista de calidad	00	10/09/2021	
8	CA	Registro de control de certificados de calidad y garantía	SMP-CAMC-CA-RG-005	Registro	Especialista de calidad	00	10/09/2021	
9	CA	Registro de control de Protocolos de liberación	SMP-CAMC-CA-RG-006	Registro	Especialista de calidad	00	10/09/2021	
10	CA	Registro de control de resistencia de compresión de prob.	SMP-CAMC-CA-RG-007	Registro	Especialista de calidad	00	10/09/2021	

Figura 3.21 Lista maestra de documentos y registros.

Fuente: China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú.

C. Plan de puntos de Inspección y Ensayos

La implementación de Plan de puntos de Inspección (PPI) y ensayos se realizaron para establecer, definir los procesos y responsabilidades de cada uno de los mismos, dónde lo hará, con qué lo hará y cuando lo hará.

Los (PPI) se refieren a las actividades de inspección de calidad de los trabajos a ejecutar en el Proyecto desde su inicio hasta su finalización. El objetivo primordial es coordinarse los procesos de control estableciendo criterios que permiten pasar de una actividad a otra con la confianza de haber

cumplido las especificaciones del cliente. Se crean en base a las actividades y procedimientos de control identificados. El PPI enumera los elementos que deben revisarse para cada actividad y especifica las pruebas, los estándares aplicables y las frecuencias responsables de cada revisión.

Tabla 3.3. Plan de Puntos de Inspección y Ensayos

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN										Código: CHINA-CAMC-CAPI-01 Versión: 01 Fecha: 01/10/2019 Pág. 1 de 1					
Empresa: CHINA CAMC ENGINEERING CO., LTD. Dirección: Calle 13 de Agosto, 1000 Ciudad: LIMA País: PERÚ Teléfono: +51 1 426 2222										N° de Proyecto: 01		Fecha de Actualización: 01/10/2019			
ITEM	PARTIDA	DOCUMENTO DE REFERENCIA	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y REQUERIMIENTOS (TOLERANCIAS)	OBJETIVO	RESPONSABLE	TIPO DE INSPECCIÓN			CONTROL DEL PROCESO			RESPONSABLE DE APROBACIÓN		
							Visual	Medida	Destrucción	FRECUENCIA	GRUPO DE INSPECCIÓN	REGISTRO DE INSPECCIÓN (PROFESIONAL)	CONFORME A	NO CONFORME A	
1	DOCSERVIA	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01
1.1	MED Y TRAZOS	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01	PLANO 01
1.1.1	RECONOCIMIENTO TOPOGRAFICO	REGULAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	NEOLÓGICAS	Según las tolerancias indicadas en el PPI	Controlar la ubicación de los puntos de control	JEFE DE PRODUCCION/INGENIERO DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
1.2.1	RELLENO	PLANO 01 (ESTUDIO MECANICA DE SUELOS) / PPI E.001	ALTIMETRIA DE RELLENO	Medida 30 cm con nivelación propia o nivelación general. Se comprobación de nivelación con comprobación y control de espesor. Máximo de cada capa 15 cm.	Controlar los niveles de compactación	JEFE DE PRODUCCION/INGENIERO DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.2.2	DESARROLLO DE CAMPO	PLANO 01 (ESTUDIO MECANICA DE SUELOS) / PPI E.001	DESARROLLO DE CAMPO	Como alternativa, según parte de control de calidad de nivelación de 20 cm por cada 30 cm de espesor. Máximo de cada capa 15 cm. Controlar la ubicación de los puntos de control. Máximo de cada capa 15 cm. Controlar la ubicación de los puntos de control. Máximo de cada capa 15 cm.	Controlar la ubicación de los puntos de control	JEFE DE PRODUCCION/INGENIERO DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	ESTRUCTURAS (CONCRETO Y CONCRETO ARMADO)														
3.1	ACERO	CETT / PLANOS / REGLAMENTO DE EDIFICACIONES E.001	TEJO	<p>ACTUACIÓN CONCORDADA</p> <p>Para verificar la calidad del acero, se debe verificar el tipo de acero y el tipo de acero.</p> <p>Para verificar la calidad del acero, se debe verificar el tipo de acero y el tipo de acero.</p>	Identificar las tensiones en la zona de armado de acero	JEFE DE PRODUCCION/INGENIERO DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			RECOMENDACIONES	<p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p>											
3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	CETT / PLANOS / REGLAMENTO DE EDIFICACIONES E.001	ESTRUCO	<p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p>	Identificar las tensiones en la zona de armado de acero	JEFE DE PRODUCCION/INGENIERO DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			TEMPERATURA DE ENCOFRADO	<p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p>											
3.3	CONCRETO	CETT / PLANOS / REGLAMENTO DE EDIFICACIONES E.001	RECOMENDACIONES	<p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p>	Identificar las tensiones en la zona de armado de acero	JEFE DE PRODUCCION/INGENIERO DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			RECOMENDACIONES	<p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p> <p>Recomendaciones:</p>											

Fuente: China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú.

D. Procedimiento de control de aseguramiento de calidad en campo.

D.1. Aseguramiento de Topografía del proyecto:

Se realizó los trabajos de topografía – Levantamiento Topográfico con las medidas reales de los bloques que recién se están empezando a trabajar para verificar que se ha trabajado correctamente según lo que indica los planos.

Tabla 3.4 Inspección de la Topografía de obra.

Al formar parte del proyecto como apoyo para el área de calidad se encontraron deficiencias en el aseguramiento y control de la calidad.

Por eso primordial verificar las medidas del proyecto replanteado en campo, según la experiencia de otros proyectos se presentaron problemas al inicio de la construcción.

Como parte de este proyecto se realizó el replanteo topográfico del área a ejecutar el cual se encuentra en el área demandada por el proyecto.



Figura 3.22 Trabajos topográficos.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 3.23 Replanteo topográfico

Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Elaboración Propia.

Este estudio se completó y fue posible obtener medidas reales donde había una superposición con el plano del dibujo digital, donde estaban dentro de la tolerancia, donde las medidas encontradas no eran muy significativas, lo cual es mi conclusión en cuanto a la exactitud de la topografía.

Plano de Topografía del proyecto:

El plano del levantamiento real de la obra que se realizó en campo no se tuvo ninguna observación lo que se concluye que dicho estudio está bien elaborado. Por lo que esta evaluación nos sirvió de seguridad y prevención de los problemas en el futuro por tema de medidas diferentes a las del campo.

Tabla 3.5 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (Topografía).

TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO	Calidad Buena 100/3=33.3	Calidad Baja 50/3=17	Calidad Mala 25/3=8	Duración de estudio	Fecha de estudio	%
VALOR %	100%	50%	25%	HORA	DIA	
Trazo y replanteo	33.3	--	--	02:00 h	10/01/2022	33.3%
Nivelación topográf	33.3	--	--	05:00 h	10/02/2022	33.3%
Detalle	33.3	--	--	08:00 h	15/02/2022	33.3%
TOTAL						100.0%

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Es una determinación de la calidad del trabajo en los procesos de un área topográfica, cuyo resultado muestra con gran precisión que los ejes, alturas, coordenadas y ángulos del terreno corresponden a los indicados en los planos y tiene un valor porcentual. alrededor del **100%**.


D.2. Aseguramiento de la especialidad de Arquitectura del proyecto:

El Plan de Aseguramiento de calidad en la especialidad de arquitectura se elabora un plan para cada bloque.

La inspección de los procesos de ejecución se realizó antes, durante y después principalmente en las medidas de los ambientes. Se controló los espacios de los Muros Perimetrales de los diferentes bloques y niveles.

En la revisión de los planos de la arquitectura y estructuras de las columnas al momento de superponerlas se encontró errores en los planos de estructuras con arquitectura en donde para ello se utilizó el formato de solicitud del RFI.

Tabla 3.6 RFI: Aseguramiento y Control de Calidad “Plano de Arquitectura”.

	REQUERIMIENTO DE FALTA DE INFORMACIÓN RFI	Código:	RFI-OT-001
		Versión:	00001
Proyecto:	"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PANGOA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, JUNÍN".	Fecha:	
Ejecutor:	CHINA CAMC ENGINEERING CO.,LTD.	Página:	2 de 5

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Propuesta




Gráfico 03. Viga del ducto II. E04-contractual

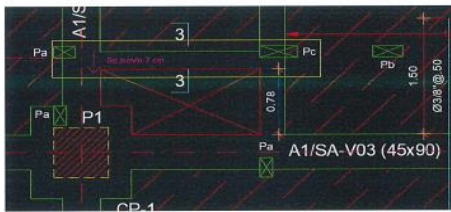


Gráfico 04. Viga del ducto II. E-04 propuesta viga corte 3-3

Se reitera el pedido de mover las vigas unos 7cm en consulta al proyectista que en coordinación con el Especialista Sanitarias a fin de no afectar la ubicación de las tuberías y la reducción de la sección de la viga por atravesar en forma vertical y se pide mover la viga 7 cm para que no tenga interferencia con los pases de 2" de tubería de desagüe, como es una viga que separa un ducto sanitario, al moverlo 7 cm no afecta al dimensionamiento del ducto puesto que, un ducto para 3 montantes y el ancho de ese ducto es de 0.85 m al mover el ducto queda en 0.78m, y no se modificaría la posición de los lavatorios.

Propuesta

CHINA CAMC ENGINEERING CO., LTD. SUCURSAL PERÚ
Ingr. Orlando Chudry Venitara
ESPECIALISTA EN INSTALACIONES SANITARIAS

CHINA CAMC ENGINEERING CO., LTD. SUCURSAL PERÚ
Ingr. Agustin Medina
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

CHINA CAMC ENGINEERING CO., LTD. SUCURSAL PERÚ
Enrique Soto Poma
Ingeniero Residente de Obra

Fuente: China Camc Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú.

Interpretación: El Aseguramiento se realizó para encontrar las incompatibilidades de los planos, donde se observa que si tenía un error de 40%.

Tabla 3.7 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (Arquitectura).

PLANO: ARQUITECTURA DEL PROYECTO	Calidad Buena 100/3=33.3	Calidad Baja 50/3=17	Calidad Mala 25/3=8	Duración de estudio	Fecha de estudio	%
VALOR %	100%	50%	25%	HORA	DIA	
Plantas	--	17	--	02:00 h	8/01/2022	17.00%
Cortes	--	17	--	05:00 h	8/02/2022	17.00%
Detalle	33.3	--	--	08:00 h	15/02/2022	33.3%
TOTAL						67.30%

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Es un porcentaje de calidad de diseño en el área de instalaciones, secciones y detalles para el cual el estudio para identificar no conformidades tuvo una duración de tres días y corresponde a un porcentaje del **67,30%**.

D.3. Aseguramiento de la especialidad de Estructura del proyecto:

El desarrollo e implementación del Plan de Aseguramiento en la estructura del proyecto, se supervisado los procesos constructivos para todos los bloque pequeños de un solo nivel; vigas de cimentación, Zapatas, losa de cimentación, sobrecimientos reforzados, muros de contención, columnas, vigas, placas, y losas aligeradas y para los bloques grandes de varios niveles; columnas, placas, vigas y losas macizas, para lo cual se realizaron las siguientes inspecciones y liberaciones de los procesos de la construcción antes, durante y después.

La losa aligerada estará constituida por elementos de concreto y elementos livianos de relleno las viguetas van unidas entre sí por una losa o capa superior con una resistencia a la compresión de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, los relleno están constituidos por elementos huecos que sirven para aligerar el peso de la

losa y además para conseguir una superficie uniforme del cielorraso. El espesor de la losa aligerada será de 0.20 m.

Verificación acero, concreto y encofrado de la estructura se realizó sobre la base de planos de diseño que correspondían a los buenos estándares de calidad del producto realizado. Se prestó atención a todos los puntos enumerados, para que al final no haya complicaciones.

Tabla 3.8 Aseguramiento e inspección de la estructura N°01.

 <p>Figura 3.24 Columnas y placas, bloque B nivel 2. Fuente: Elaboración propia</p>  <p>Figura 3.25 Encofrado de columnas y placas, bloque B nivel 2. Fuente: Elaboración propia.</p>	<p>Se realizó la liberación y verificación de los aceros según lo especificado en el plano de estructuras:</p> <p>Resultado por protocolo de calidad: 10% al 100 % = 60.00%</p>
--	--



Figura 3.26 Vaciado de concreto, bloque B nivel 2.

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Se verificó el encofrado de las columnas y placas no se encontró No conformidades.

Resultado por protocolo de calidad. 10% al 100 % = 80.00%

Controlando la consistencia del concreto (slump) se realizó el vaciado de columnas y placas,

Total de conformidad:
60% + 80% /2 =70.00%

Interpretación: El Plan de Aseguramiento se utiliza en esta fase para controlar los procesos que deben ajustarse, el cual tiene una tasa de aceptación del **70,00%**.

Tabla 3.9 Aseguramiento e inspección de la estructura N°02.



Figura 3.27 Losa maciza y vigas, bloque C nivel 2.

Fuente: Elaboración propia



Figura 3.28 Vaciado de c° de losa maciza, Bloq C nivel 2.

Fuente: Elaboración propia



Figura 3.29 Curado de c° de losa maciza, bloque C nivel 2.

Fuente: Elaboración propia

Se realizó la liberación y verificación de los aceros según lo especificado en el plano de estructuras:

Resultado por formato de calidad: 10% al 100 % = 75.00%

Vaciado de concreto de losa maciza.

Resultado por formato de calidad: 10% al 100 % = 60.00%

Curado de losa maciza del bloque C.

Total de conformidad:

$75\% + 60\% / 2 = 65.50\%$

Interpretación: El Plan de Aseguramiento de control de los procesos que deben cumplir con los planes, el cual logró un porcentaje de aceptación del **66,83%**.

En esta etapa se obtuvo en el diseño errores.

Tabla 3.10 RFI: Aseguramiento y Control en “Planos de la Estructura”

REQUERIMIENTO DE FALTA DE INFORMACIÓN RFI		Código:	RFI-OT-001	
		Versión:	00001	
Proyecto:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL HOSPITAL SAN MARTIN DE PANGOA, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, JUNIN.		Fecha:	19/02/2022
Ejecutor:	CHINA CAMC ENGINEERING CO.,LTD.		Página:	1 de 3
ETAPA DEL PROYECTO				
CONCEPTO	PRE FACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	EJECUCION	PRE-OPERACION
<input type="checkbox"/> Ing. Conceptual <input type="checkbox"/> Ing. Básica	<input type="checkbox"/> Ing. Básica (Solo Proyectos Mayores)	<input type="checkbox"/> Ing. Detallado	<input checked="" type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Puesta en Marcha
1.- DATOS GENERALES				
Nro. RFI	RFI-046			
Plano o Doc. de Referencia	Planos E-07 PLANTA DE AZOTEA BLOQUE B			
Disciplina 01:	ESTRUCTURAS			
Disciplina 02:				
Especialistas	Ing. José Luis Alarcos Estopi			
Supervisor	AGRUFA & TAPIA INGENIEROS S.A.C.			
Ambiente	BLOQUE B – PLANTA DE AZOTEA			
2.- CONSULTA O SOLICITUD DE INFORMACIÓN				
En el plano de la referencia, aparece un corte 26-26, y este corte no se encuentra en el plano.				
<p>LOSA MACIZA h=0.15m S/C=100 kg/m² ESC.: 1/75</p> <p>MALLA Ø3/8 @ 25</p> <p>0.10m</p> <p>7.25</p> <p>B3 B4</p> <p>CHINA CAMC ENGINEERING CO.,LTD. SUCURSAL PERU. Enrique Soto Poma Ingeniero Residente de Obra</p>				
La única especificación para losas de h=15 cm, en el plano de la referencia es:				
<p>CHINA CAMC ENGINEERING CO.,LTD. SUCURSAL PERU. ENRIQUE SOTO POMA INGENIERO RESIDENTE DE OBRA</p>				

Elaboración propia.

Interpretación: Se utilizó el Plan de Aseguramiento para revisar las estructuras de desglose del trabajo. Cuando se comprobó que este no era un proceso adecuado, el plan fue sometido a un control de calidad con una tasa del **55,00%**.

Tabla 3.11 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (Estructura).

ESTRUCTURA DEL PROYECTO	Calidad Buena 100/3=33.3	Calidad Baja 50/3=17	Calidad Mala 25/3=8	Duración de estudio	Fecha de estudio	%
VALOR %	100%	50%	25%	HORA	DIA	
Plano	--	17	--	02:00 h	10/01/2022	17.00%
Campo	--	17	--	05:00 h	10/02/2022	17.00%
Detalle	--	17	--	08:00 h	15/02/2022	17.00%
TOTAL						51.00%


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Este es un porcentaje de la calidad del proyecto en plano, secciones y detalles que tomó 5 días de revisión para identificar no conformidades, el cual fue un porcentaje del **51.00%**.

D.4. Aseguramiento de la especialidad de II.EE y II. SS del proyecto:

En las instalaciones sanitarias y eléctricas se tuvo en cuenta un control de calidad y verificación de los materiales instalados, para lo cual se requirieron certificados de calidad en campo.

Tabla 3.12 Aseguramiento e inspección de las II. SS y II.EE.

 <p>Figura 3.30 Instalación de pases II. SS, II.EE bloque C nivel 2. Fuente: Elaboración propia</p>	<p>Control de calidad de los pases de las instalaciones sanitarias y eléctricas.</p> <p>Conformidad: 10% al 100% = 83.60%</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Es un porcentaje de conformidad la calidad de la obra en cuanto a la calidad del proyecto sanitario y eléctrico y su correcta ejecución sin observación corresponde al porcentaje del **83,60%**.

Tabla 3.13 Conformidad de calidad y su estudio porcentual (II. SS y II.EE)

II.EE Y II. SS DEL PROYECTO	Calidad Buena 100/3=33.3	Calidad Baja 50/3=17	Calidad Mala 25/3=8	Duración de estudio	Fecha de estudio	%
VALOR %	100%	50%	25%	HORA	DIA	
Plano	--	17		02:00 h	15/10/2021	17.00%
Campo	33.3	--	--	05:00 h	10/11/2021	33.30%
Detalle	33.3	--	--	08:00 h	15/11/2021	33.30%
TOTAL						83.60%

Fuente: Elaboración propia

3.6.4. Difusión y Capacitación

3.6.4.1. Capacitación Grupal

Al realizar las capacitaciones grupales, se difundieron las siguientes documentaciones:

- Plan de calidad del proyecto.
- Objetivos de calidad
- Procedimientos de Aseguramiento y control de Calidad.
- Contenido de protocolo.
- Forma de desarrollo de los protocolos durante la actividad a controlar.
- Control de documentos.
- Control del producto no conforme.

3.6.4.2. Capacitación personalizada

Todas las personas directamente involucradas en los procesos de trabajo han sido capacitadas para actividades específicas relacionadas con el control de calidad en obra y oficina.

- Registros de inspección de los trabajadores de campo – en el sitio.
- Calibración de aparatos de medida y ensayo - En el laboratorio del proyecto.
- Inspección del concreto fresco - Al pie del camión o en el lugar de preparación del concreto.
- Llenado de reportes de la documentación.
- Administración y control de inspecciones.
- Informe Mensual de calidad.



Figura 3.31 Capacitación de control de calidad en campo.

Fuente: Elaboración propia

3.6.5. Evaluación

3.6.5.1. Evaluación sin aplicarse la planificación aseguramiento

Tabla 3.14 Sin aplicarse la Planificación Aseguramiento y Control de la calidad del Hospital de San Martín de Pangoa.

PROCESO DE LA GESTIÓN DEL PLAN DE CALIDAD	GESTIÓN DE LA CALIDAD		100%
	SI	NO	
1. Plan para la alta dirección		X	0%
2. Registros de interesados		X	0%
3. Registros de riesgos		X	9.09%
4. Documentación de requisitos	X		9.09%
5. Factores ambientales de la empresa	X		9.09%
6. Activos de los procesos de la Organización		X	0%
7. Plan de aseguramiento de Calidad	X		9.09%
8. Plan de mejoras en los procesos		X	0%
9. Métricas de calidad		X	0%
10. Medición en el control de calidad		X	0%
11. Documentos del proyecto	X		9.09%
TOTAL: = 100%/11 = 9.09% de valoración x punto.	4	7	45.45%

Fuente: Guía del Pmbok (2021).

Interpretación: Esta es una presentación de la "Guía PMBOK (2021)" en el campo de la gestión de la calidad, que se refiere a que la empresa tenía una puntuación de calidad de **45,45 %** cuando empezó a trabajar en cuestiones de calidad; por tanto, la aceptación confirma que los procesos de calidad deben ser implementar los procesos de calidad.

3.6.5.2. Análisis y Técnicas de Datos

Se utilizó la estadística descriptiva en donde se muestra la información con los resultados obtenidos en el procesamiento de información con los siguientes procedimientos a través de los Resultados de la investigación.

- Formatos de calidad.
- Registros de incidentes de otros proyectos.
- Certificados de calidad.
- Ensayos y Pruebas que se realizaron a los materiales.
- Capacitaciones que se realizan al personal.

Los resultados presentados como parte de la auditoría de diagnóstico confirman la efectividad de la implementación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. Beneficios obtenidos en el proyecto

Uno de los principales puntos de mejora identificados en el proyecto fue la concientización del área de producción sobre los costos de la calidad y la falta de calidad. Antes de la implementación, la introducción del concepto de calidad en este ámbito resultó muy difícil debido a la alta velocidad de trabajo a pesar de los elevados costes de reparación.

Luego de la implementación se tomó conciencia en que el costo final de reparaciones es alto, el cual dio a entender que se debe dar tiempo y medidas necesarias para las liberaciones de los trabajos de acuerdo a los criterios de calidad

establecidos, Por ejemplo, en el plan de puntos de Inspección (PPI) para cada especialidad, la revisión de especificaciones técnicas, planos, etc.

Otro beneficio es la identificación de no conformidades y acciones correctivas, ya que registrar estas desviaciones ayuda a crear un historial de desviaciones que se convierte en una lección para el proyecto y evita su repetición.

La Tabla 4.19 muestra, como se incrementó a partir de la implementación de las No conformidades y acciones correctivas, lo que da resultado que hay un mayor control en los trabajos de campo y eficiencia.

4.2. Beneficios obtenidos en la empresa.

Dentro del área de Recursos Humanos, ayudó a desarrollar una política bien definida de responsabilidad y autoridad que generó compromiso, liderazgo, trabajo en equipo, educación y capacitación de los empleados.

Metodológicamente se establecen procesos robustos; flujos de trabajo, controles y métodos estandarizados.

En lo que respecta al mercado, ayudo a definir las necesidades y expectativas de los clientes. Satisfacción del cliente, rendimiento, competitividad y precio. De manera resumida se dice lo siguiente:

- Se Mejora de la satisfacción del cliente.
- Se aumenta la eficiencia y reducción de costos por reparaciones.
- Mejora la imagen de la empresa.
- Aumento de motivación de los trabajadores.

4.3.Resultados específicos.

La implementación de los procedimientos de control operativo permite la funcionalidad y utilización del plan de aseguramiento de la calidad.

Tabla 4.15 Implementación con los procedimientos de Planificación Aseguramiento y Control de la calidad del Hospital de San Martin de Pangoa.

GESTIÓN DEL PLAN DE CALIDAD	GESTIÓN DE LA CALIDAD		100%
	SI	NO	
1. Plan para la alta dirección	X		9.09%
2. Registros de interesados	X		9.09%
3. Registros de riesgos		X	0.00%
4. Documentación de requisitos	X		9.09%
5. Factores ambientales de la empresa	X		9.09%
6. Activos de los procesos de la Organización	X		9.09%
7. Plan de aseguramiento de Calidad	X		9.09%
8. Plan de mejoras en los procesos	X		9.09%
9. Métricas de calidad	X		9.09%
10. Medición en el control de calidad	X		9.09%
11. Documentos del proyecto	X		9.09%
TOTAL: = 100%/11 = 9.09% de valoración x punto.	10	1	90.90%

Fuente: Guía del Pmbok (2021).

Interpretación: La tabla 4.15 basada en una presentación de la “Guía PMBOK (2021)” en el ámbito de la gestión de calidad, da los porcentajes de cada elemento que se utilizó en el diseño, aseguramiento de la calidad y control de calidad de la construcción del Hospital San Martin de Pangoa y como resultado se tiene un **90.90%** por lo tanto se afirma un buen aseguramiento y calidad de los trabajos.

Todas las actividades se han realizado bajo la supervisión de los procesos para asegurar que la garantía está en línea con el plan de aseguramiento de la calidad.

Tabla 4.16 Periodo de Inicio y Término de análisis de la implementación

MES DE TERMINO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	DURACIÓN	DÍAS	FECHA
ENERO	8:00 a. m.	5:00 p. m.	184:00H	23	1/01/2022
FEBRERO	8:00 a. m.	5:00 p. m.	200:00H	25	2/01/2022
MARZO	8:00 a. m.	5:00 p. m.	192:00H	24	3/01/2022
ABRIL	8:00 a. m.	5:00 p. m.	200:00H	25	4/01/2022
MAYO	8:00 a. m.	5:00 p. m.	200:00H	25	5/01/2022

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Este es precisamente el momento en que se elaboró e implementó el plan durante este período, lo que resultó en una curva de aprendizaje de 5 meses. Entregar resultados para mejorar de los procesos.

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD: EVALUACIÓN DE LA
IMPLEMENTACIÓN**

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Proyecto: Hospital de San Martín de Pangoa, Distrito de Pangoa, Provincia de Satipo, Junín.

Gracias a la reducción de factores de la no conformidad, los errores durante el proceso constructivo se reducen cada vez más.

RESPONSABLE: BACH. ING. CIVIL ROKZANA ROJAS CHAMORRO GESTOR DE CALIDAD.

Tabla 4.17 Cantidad de registros de los protocolos de calidad por partidas

ITEM	PROTOCOLOS	CODIGO	MESES					TOTAL DEL PROYECTO
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
1	Topografía	P2001-CA-FR-TOP-LT001	7	6	6	6	10	35
2	Excavación	P2001-CA-FR-EXC-LT002	3	5	9	4	3	24
3	Rellenos compactados	P2001-CA-FR-DEN-LT007	9	4	4	11	13	41
4	Acero, Encofrado y concreto	P2001-CA-FR-CON-LT005	53	67	43	41	26	230
5	Muro de albañilería	SMP-CAMC-CA-A-FR-001			7	2	6	15
6	Tarrajeo	SMP-CAMC-CA-A-FR-007			5	8	10	23
7	Pintura	SMP-CAMC-CA-A-FR-005			3		1	4
8	Pases sanitarios	SMP-CAMC-CA-IS-FR-003	8	1	4			13
9	Sistema de desagüe	SMP-CAMC-CA-IS-FR-006		25	20	9	9	63
10	Sistema de agua	SMP-CAMC-CA-IS-FR-005		5	6	19		30
11	Tuberías enterradas	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIIEE-LT002		1				1
12	Tuberías	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIIEE-LT003	7	4	4	3	6	24
13	Malla de aterramiento	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIIEE-LT001	1	1				2
			88	119	111	103	84	505

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se representa el número de Protocolos de liberación del proyecto.

Tabla 4.18 Numero de los registros de las No conformidades y acciones correctivas

ITEM	PROTOCOLOS	CODIGO	MESES					TOTAL DEL PROYECTO
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
1	Topografía	P2001-CA-FR-TOP-LT001	1	2	4	1	4	12
2	Excavación	P2001-CA-FR-EXC-LT002					1	1
3	Rellenos compactados	P2001-CA-FR-DEN-LT007		2	2		1	5
4	Acero,Encofrado y concreto	P2001-CA-FR-CON-LT005	5	4	6	2	3	20
5	Muro de albañilería	SMP-CAMC-CA-A-FR-001			2		4	6
6	Tarrajeo	SMP-CAMC-CA-A-FR-007			4	3	2	9
7	Pintura	SMP-CAMC-CA-A-FR-005						
8	Pases sanitarios	SMP-CAMC-CA-IS-FR-003						
9	Sistema de desagüé	SMP-CAMC-CA-IS-FR-006		2		3		5
10	Sistema de agua	SMP-CAMC-CA-IS-FR-005						
11	Tuberías enterradas	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIEE-LT002						
12	Tuberías	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIEE-LT003	1					1
13	Malla de aterramiento	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIEE-LT001						
			7	10	18	9	15	59

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Es el resultado de 59 No conformidades a lo largo de los 5 meses de haberse implementado.

RESULTADOS FINALES DE LOS MESES DE EVALUACIÓN

Tabla 4.19 Numero de los registros de las No conformidades y acciones correctivas.

ITEM	PROTOCOLOS	CODIGO	MESES										TOTAL DE PROYE	
			Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		#PRO	#NC
			#PRO	#NC	#PRO	#NC	#PRO	#NC	#PRO	#NC	#PRO	#NC		
1	Topografía	P2001-CA-FR-TOP-LT001	7	1	6	2	6	4	6	1	10	4	35	12
2	Excavación	P2001-CA-FR-EXC-LT002	3		5		9		4		3	1	24	1
3	Rellenos compactados	P2001-CA-FR-DEN-LT007	9		4	2	4	2	11		13	1	41	5
4	Acero,Encofrado y concreto	P2001-CA-FR-CON-LT005	53	5	67	4	43	6	41	2	26	3	230	20
5	Muro de albañilería	SMP-CAMC-CA-A-FR-001					7	2	2		6	4	15	6
6	Tarrajeo	SMP-CAMC-CA-A-FR-007					5	4	8	3	10	2	23	9
7	Pintura	SMP-CAMC-CA-A-FR-005					3				1		4	
8	Pases sanitarios	SMP-CAMC-CA-IS-FR-003			1		4						5	
9	Sistema de desagüe	SMP-CAMC-CA-IS-FR-006			25	2	20		9	3	9		63	5
10	Sistema de agua	SMP-CAMC-CA-IS-FR-005			5		6		19				30	
11	Tuberías enterradas	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIIEE-LT002			1								1	
12	Tuberías	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIIEE-LT003	7	1	4		4		3		6		24	1
13	Malla de aterramiento	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIIEE-LT001	1		1								2	
			88	7	119	10	111	18	103	9	84	15	505	59

EFICIENCIA DEL MEJORAMIENTO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	TOTAL DEL PROYECTO	
	#PRO	#NC
	505	59
	87.51 %	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La Eficiencia del Plan de Aseguramiento de calidad implementado tuvo el **87.51 % de aprobación.**

RESULTADO ESTADISTICO PORCENTUAL

Tabla 4.20 Resultado estadístico porcentual de aseguramiento de calidad.

ITEM	PROTOCOLOS	CODIGO	MESES					TOTAL DE PROYECTO
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
			%	%	%	%	%	
1	Topografía	P2001-CA-FR-TOP-LT001	85.71	66.67	33.33	83.33	60.00	65.81
2	Excavación	P2001-CA-FR-EXC-LT002	100.00	100.00	100.00	100.00	66.67	93.33
3	Rellenos compactados	P2001-CA-FR-DEN-LT007	100.00	50.00	50.00	100.00	92.31	78.46
4	Acero, Encofrado y concreto	P2001-CA-FR-CON-LT005	90.57	94.03	86.05	95.12	88.46	90.85
5	Muro de albañilería	SMP-CAMC-CA-A-FR-001			71.43	100.00	33.33	68.25
6	Tarrajeo	SMP-CAMC-CA-A-FR-007			20.00	62.50	80.00	54.17
7	Pintura	SMP-CAMC-CA-A-FR-005			100.00		100.00	100.00
8	Pases sanitarios	SMP-CAMC-CA-IS-FR-003		100.00	100.00			100.00
9	Sistema de desagüe	SMP-CAMC-CA-IS-FR-006		92.00	100.00	66.67	100.00	89.67
10	Sistema de agua	SMP-CAMC-CA-IS-FR-005		100.00	100.00	100.00		100.00
11	Tuberías enterradas	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIEE-LT002		100.00				100.00
12	Tuberías	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIEE-LT003	85.71	100.00	100.00	100.00	100.00	97.14
13	Malla de aterramiento	CAMCE(SMP)-CA-FR-IIEE-LT001	100.00	100.00				100.00
			93.67	90.27	78.26	89.74	80.09	87.51

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADO FINAL.: Se muestra que la implementación del plan de aseguramiento de la calidad es efectiva a los 5 meses de su implementación y se ha logrado una puntuación de **87,51%**.

Se observa que disminuye las no conformidades, ese es un estado aceptable en el que observar una reducción en el número de observaciones.

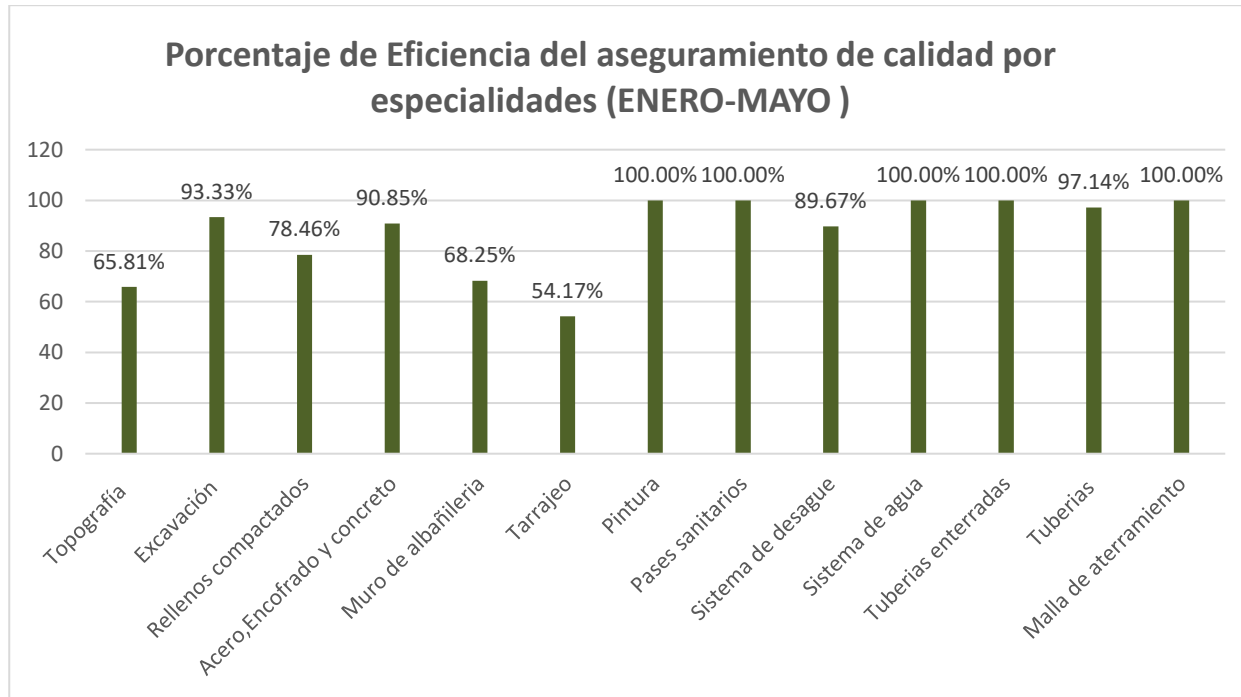


Figura 4.32 Porcentaje de Eficiencia del aseguramiento de calidad por especialidad (Enero-Mayo).

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se visualizó el aumento de la eficacia de la implementación del plan de garantía de calidad en enero-mayo.

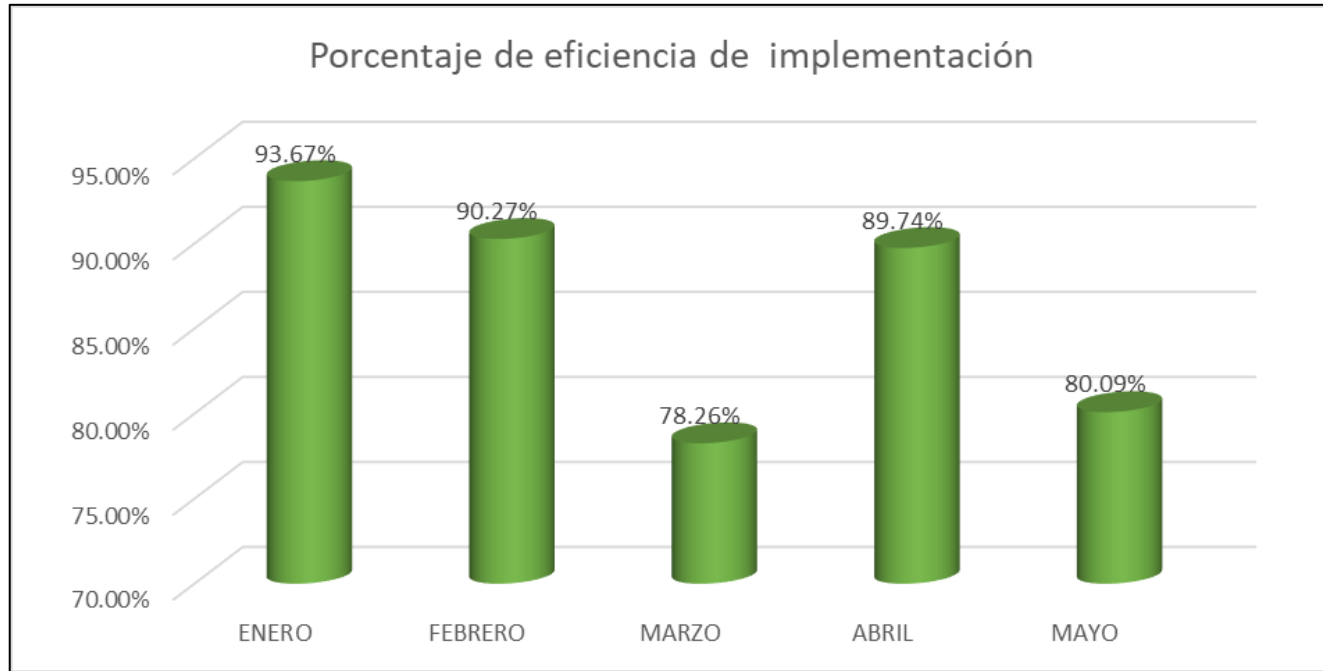


Figura 4.33 Porcentaje de Eficiencia del aseguramiento de calidad (Enero-Mayo).

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se visualiza el crecimiento de las diferentes actividades de la eficiencia por especialidades, con valores de Topografía 65.81%, Excavación 93.33%, Rellenos compactados 78.46%, Muro de albañilería 68.25%, Tarrajeo 54.17%, Pintura 100%, Pases sanitarios 100%, Sistema de desagüe 89.67%, Sistema de agua 100%, Tuberías enterradas 100%, Tuberías 97.14%, Malla de aterramiento 100

“PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL CONTROL EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL HOSPITAL DE SAN MARTIN DE PANGO”

A. Planificación y aseguramiento de los procesos constructivos

Tabla 4.21 Control en el proceso constructivos del proyecto

	<p>FOTO N°01:</p> <p>DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBRA: PROCESO DE EJECUCIÓN • 15/01/2022
	<p>FOTO N°2:</p> <p>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD</p> <p>RESULTADO: CONFORME:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VACIADO DE TECHO DE 1er.PISO. • REGLEO CORRECTO DEL PISO • 15/01/2022

	<p>FOTO N°3. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.</p> <p>RESULTADO: CONFORME:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ENCOFRADO DE COLUMNAS DE H= 4.20 m. BLOQUE I. • 20/01/2022
 <p>HOSPITAL PANGO 20/06/2022 10:40:31</p>	<p>FOTO N°4. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.</p> <p>RESULTADO: CONFORME:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIVELACION EN EL 2do.PISO PISO ACABADO. • TOPOGRAFO COLOCANDO PUNTOS EN EL VACIADO. • 18/03/2022
	<p>FOTO N°5. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD:</p> <p>RESULTADO: CONFORME.</p> <ul style="list-style-type: none"> • VACEADO DE PISO. • 20/03/2022

Fuente: Elaboración propia

B. La aplicación de la garantía y el funcionamiento del plan de calidad se basan en la mejora continua durante todo el proceso constructivo del proyecto.

Tabla 4.22 Resultados del Proceso mejora.

Proceso de la Gestión del Plan de Calidad	Resultados de la calidad		100%	
	SI	NO		
1. TOPOGRAFÍA				100%
Trazo y replanteo	X		50%	
Nivelación topográfica	X		50%	
2. ARQUITECTURA				67.30%
Planos		X	17%	
Campo		X	17%	
Detalle	X		33%	
3. ESTRUCTURA				51.00%
Planos		X	17%	
Campo		X	17%	
Detalle		X	17%	
4. II. SS				83.60%
Plano	X		33.30%	
Campo		X	17%	
Detalles	X		33.30%	
5. II.EE				83.60%
Plano	X		33.30%	
Campo		X	17%	
Detalles	X		33.30%	
TOTAL				77.1%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Esto es resultado del mejoramiento de malas prácticas en los procesos constructivos y de la mala calidad de algunos materiales que más afectan la no operación y el aseguramiento de la calidad. El valor inicialmente era del 45,45%, pero subió al 77,1%. la mejora de procesos.

Tabla 4.23 Resultados del Proceso mejora.

SIN PLAN DE CALIDAD	45.45%
MEJORA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD	87.51%
TOPOGRAFÍA	100.00%
ESTRUCTURAS	$67.30\% + 40\% = 107.30/2$
ARQUITECTURA	$70\% + 66.83 = 68.42\% + 51\%$
INSTALACIONES SANITARIAS	83.60%
INSTALACIONES ELÉCTICAS	83.60%
PROCESO DE GESTIÓN DE PLAN DECALIDAD	90.90%
EFICENCIA DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO	87.51%
CAPACITACIONES	80.00%
MEJORA	77.10%
RESULTADO TOTAL:	80.36%

Fuente: Elaboración propia

4.4. Discusión de los resultados

El estudio realizado en el área de calidad fue de suma importancia ya que su elemento esencial fue el aseguramiento de la calidad y la implementación de mejoras y no se encontraron falencias en las actividades.

- a. Mediante la Implementación de los procedimientos de controles operativos, permitirá la funcionalidad y el uso del plan de aseguramiento de Calidad.**

Después de la implementación del plan de calidad, el objetivo era determinar el resultado exitoso del proyecto y garantizar la buena calidad de los resultados con la ayuda de procedimientos de control operativo. Los resultados obtenidos en la Tabla 13 pueden mostrar el grado de correlación que indica que la implementación del plan de calidad fue viable y efectiva en relación con los diferentes elementos y fases del proyecto.

- b. A través de la disminución de los factores de las No Conformidades se reducen gradualmente los errores durante el proceso constructivo de la obra.**

Al reducir los factores de no conformidad, se podrían reducir gradualmente los errores durante los procesos de construcción del proyecto. Gracias a las acciones correctivas, implementación y difusión de un buen concepto de calidad aseguró buenos resultados de mejora continua en todos los lugares, los resultados obtenidos pueden mostrar el nivel de mejora continúa observado 5 meses después de la implementación.

- c. La aplicación del aseguramiento y el funcionamiento del plan de calidad habrá mejoras continuas durante el proceso constructivo de la obra.**

El resultado de este informe es funcional, pero hay otras oportunidades que se pueden mejorar a medida que año tras año surgen nuevas formas de utilizar nuevas formas de SGC para lograr mejores procesos de construcción.

CONCLUSIONES

Se concluye, que la implementación del Plan de aseguramiento de calidad ha mejorado la construcción del Hospital San Martín de Pangoa. Con base en los resultados alcanzados, el plan fue funcional luego de su implementación ya que hubo una mejora en los procesos constructivos y se ajusta a las normas ISO 9001-2015.

1. La implementación de los procedimientos operativos de control funcionó perfectamente y el uso de un plan de aseguramiento de la calidad fue una innovación funcional en el proceso constructivo preventivo y correctivo.

2. Al minimizar la no conformidad, los errores también se reducen paulatinamente gracias a las actividades de control e inspección que se realizan durante el proceso constructivo que son fundamentales para cada elemento por ejecutar, tanto en términos de nuevos productos, herramientas, materiales, equipos, calidad y mano de obra certificada están garantizados para todo el proyecto.

3. En el proceso de aplicación del aseguramiento de la calidad y operación del plan de calidad se han producido mejoras continuas en el proceso constructivo del proyecto, los resultados obtenidos son muy beneficiosos porque han solucionado los inconvenientes producidos en cada actividad teniendo una mayor eficiencia en la ingeniería de control, productos, materiales, herramientas y equipos. También se determinó que se requieren pruebas, certificados de calibración y que eso ayuda a respaldar y asegurar mejor el proyecto cumpliendo con las normas ISO 9001-2015.

4. Al implementar el aseguramiento, se puede demostrar que el proceso creó una cultura de prevención, lo que resulta en ahorros positivos como costos de retrabajos, mano de obra y mantenimiento cumpliendo así el plazo adecuado de los procesos.

5. El significado de cliente satisfecho que se adquirió durante la implementación, ha llevado al compromiso a todas las áreas que conforman el proyecto, que trabajando con calidad

se logra la mejora de procesos por ende existe una mejora continua creando así competitividad de la empresa.

RECOMENDACIONES

Se recomienda. La implementación del plan de aseguramiento de calidad para la construcción del Hospital de san Martín de Pangoa, debe respetarse como un estándar para la empresa, al momento de ser implementado contribuyen e involucren a todas las áreas para que sea funcione correctamente y así lograr mejoras en el proceso.

1. Se recomendable que, al momento de la Implementación, los controles de los procedimientos, se realice un diagnóstico inicial de la empresa, para verificar como se encuentra actualmente, ya que cada proyecto es distinto, con este diagnóstico se realizará un cambio completo, que se debe cumplir con las regulaciones internas y externas para crear un plan de garantía de calidad.

2. Es sumamente importante recomendar que para reducir las no conformidades y reducir progresivamente los errores durante la construcción del proyecto se mantenga el plan de calidad vigente y este se aplique en todo momento, es importante comunicar los problemas de calidad a todos los involucrados, desde la alta dirección hasta los trabajadores finales, y así poder respetar la calidad durante toda la fase de construcción.

3. Al momento de la implementación y operación del plan de calidad se recomienda que todo el personal debe estar capacitados en temas de calidad, para evitar las No conformidades que pueden observar cuando un proceso no está correctamente ejecutado. Así realizar buenas prácticas y lograr una mejora continua.

4. Al término de la implementación del plan de calidad es recomendable evaluar periódicamente, ya que esto nos permitirá identificar fortalezas y debilidades, logrando con ello una mejora continua en la implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGBENYEGA, I. Quality management practices of building construction firms in Ghana (Doctoral dissertation) 2014;5-9.
- AGUILAR CORREDOR, L. M. La gestión de calidad en obras de líneas de transmisión y su impacto en el éxito de las empresas constructoras. (2011) 5-10.
- AJA QUIROGA, L. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. Acimed, 2002; 10(5), 7-8.
- ALARCÓN MORALES, R. C., & AZCURRA CUELLAR, L. P. La gestión de la calidad en el control de obras estructurales y su impacto en el éxito de la construcción del edificio de oficinas “Basadre” (San Isidro-Lima).2013; 15-23.
- BESTERFIELD, D. H., & GONZÁLEZ, V. Control de calidad (No. Sirsi) i9786074421217). Pearson Educación.2009.
- CARHUAMACA, R., Renato, E., & MUNDACA VILLANUEVA, K. A. Sistema de gestión de calidad para la ejecución del casco estructural de la torre de 5 pisos del proyecto “Los Parques de San Martín de Porres”.2014;16-18.
- CHENG HU, Construction Project Management, second edition, China Construction Industry Publisher, 2004;22 - 32.
- J. R. Evans, W. M Lindsay, F. S Fragoso. & DÍAZ, G. H. Administración y control de la calidad.2002;1-15.
- HU, C., HUA, H., LI, Z., & HUA, J. Construction of a linkage map and QTL mapping for fiber quality traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Chinese Science Bulletin, 2013;58(26), 3233-3243.
- ISO, N. T. C. (2005). Sistemas de Gestión de calidad. NTC ISO, 9001-2015.

- JURAN, J. M. Juran on planning for quality. Collier Macmillan.1985; 13-19.
- LAKSHMI, R. Quality Control and Quality Assurance in building construction. In National conference on research advances in communication, computation, electrical science and structures (NCRACCESS-2015).
Retrieved from <http://www.internationaljournals.org>.
- LIANG Shilian, Engineering Project Management, second edition, China: Dongbei University of Finance and Economics, 2004; 71 – 79.
- MENDOZA ARROYO, Violeta Feliciana. Levantamientos Geodésicos en el GDF. Universidad Nacional Autónoma de México. México: s.n., 2010. Tesis.15-25.
- NORMA, I. S. O. (2015). 9001: Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
- ROSADO CALDERÓN, R. Estudio y comparativa de los controles de calidad de los proyectos y obras de construcción en Europa (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya),2012;32-39.
- WANG, J. H., & GUO, P. Y.Discussion on Evaluation of the Budget Standard for Geological Survey Projects [J]. Natural Resource Economics of China, 2017;10-16.
- W. E Deming., & D. W Edwards. Quality, productivity, and competitive position (Vol. 183). Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Center for advanced engineering study,1982;5-15.
- YU, C. M. The study of quality assurance system in Hong Kong construction industry, 2012;11-19.

ANEXOS