



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Sistema de supervisión para el control de calidad
en obras de culto religioso

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

AUTORES

Bohorquez Shiraishi, Shiru Alfredo
ORCID: 0000-0002-9075-322X

Caldas Malqui, Bryan Jesus
ORCID: 0000-0001-6390-8065

ASESOR

Chavarry Vallejos, Carlos Magno
ORCID: 0000-0003-0512-8954

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos del autor(es)

Bohorquez Shiraishi, Shiru Alfredo

DNI: 71135629

Caldas Malqui, Bryan Jesus

DNI: 71736682

Datos de asesor

Chavarry Vallejos, Carlos Magno

DNI: 07410234

Datos del jurado

JURADO 1

Vargas Chang, Esther Joni

DNI: 07907361

ORCID: 0000-0003-3500-2527

JURADO 2

Valencia Gutiérrez, Andrés Avelino

DNI: 07065758

ORCID: 0000-0002-8873-189X

JURADO 3

Donayre Córdova, Oscar Eduardo

DNI: 06162939

ORCID: 0000-0002-4778-3789

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 02.01.01

Código del Programa: 732016

DEDICATORIA

A mis padres, Rocio Shiraishi y Alex Bohorquez quienes me brindaron consejos, apoyo, conocimientos y el soporte necesario a lo largo de mi vida y nunca se rindieron, a mi abuela Yolanda Chávez, quien soñó con este logro antes que yo.

(Bohorquez Shiraishi Shiru Alfredo)

Esta tesis está dedicada a mis abuelos; que desde donde estén siempre me protegen y me guían para lograr mis objetivos y ser mejor persona, mis padres Julio Caldas, Rocio Malqui quienes fueron el motor para nunca rendirme.

(Caldas Malqui Bryan Jesus)

AGRADECIMIENTO

Nuestro sincero agradecimiento a nuestra alma mater, por habernos brindado los conocimientos de esta maravillosa carrera; a la empresa JUGO CONSTRUCTORES SA y ASPERSUD por abrirnos sus puertas; a todas personas que de alguna manera nos apoyaron en el desarrollo de la tesis, y a todos nuestros docentes que fueron parte de nuestra formación profesional en nuestra alma mater.

Bohorquez Shiraishi, Shiru Alfredo

Caldas Malqui, Bryan Jesus

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	ii
INTRODUCCIÓN.....	iii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción de la Problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.2.1 Problema General.....	2
1.2.2 Problemas Específicos.....	2
1.3 Objetivos de la Investigación.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivo Específico.....	3
1.4 Delimitación de la Investigación.....	4
1.4.1 Geográfica.....	4
1.4.2 Temporal.....	4
1.4.3 Temática.....	4
1.4.4 Muestral.....	4
1.5 Justificación de la Investigación.....	4
1.5.1 Conveniencia.....	4
1.5.2 Relevancia Social.....	4
1.5.3 Aplicación Práctica.....	5
1.5.4 Utilidad Metodológica.....	5
1.5.5 Valor Teórico.....	5
1.6 Importancia del estudio.....	5
1.6.1 Nuevos conocimientos.....	5
1.6.2 Aporte.....	5
1.7 Limitaciones de la Investigación.....	6
1.7.1 Falta de Estudios Previos de investigación.....	6
1.7.2 Medidas para la Recolección de Datos.....	6
1.7.3 Obstáculos de la investigación.....	6
1.8 Alcancé.....	6
1.9 Viabilidad.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	7

2.1	Marco Histórico	7
2.2	Investigaciones relacionadas con el tema	9
2.2.1	Tesis en el Ámbito Nacional	9
2.2.2	Tesis en el Ámbito Internacional	11
2.2.3	Artículos Científicos	12
2.3	Estructura Teórica y Científica	13
2.3.1	Sistema de supervisión	13
2.3.2	Marco Normativo	15
2.3.3	Gestión de la Calidad	15
2.3.4	Filosofía Lean Construction	17
2.4	Definición de Términos Básicos	20
2.4.1	Obras de culto religioso	20
2.4.2	Supervisión.....	20
2.4.3	Calidad	20
2.4.4	Calidad en la construcción	21
2.4.5	Acabados	21
2.5	Fundamentos teóricos que sustentan las Hipótesis	22
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS		23
3.1	Hipótesis.....	23
3.1.1	Hipótesis General	23
3.1.2	Hipótesis Específicas	23
3.1.3	Variables	24
CAPÍTULO V: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO		25
4.1	Método de investigación	25
4.2	Tipo de investigación	25
4.3	Nivel de investigación.....	26
4.4	Diseño de la investigación	26
4.5	Población y Muestra del estudio	26
4.5.1	Población.....	26
4.5.2	Muestra.....	27
4.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
4.6.1	Instrumento de Recolección de Datos	28
4.6.2	Métodos y Técnicas.....	29
4.7	Validez del instrumento	29

4.7.1	Cuestionario	29
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA		
INVESTIGACIÓN		
5.1	Presentación de los Resultados	31
5.1.1	Estadísticas de la unidad de estudio	31
5.1.2	Índice de validez del instrumento	43
5.1.3	Prueba de normalidad.....	47
5.1.4	Grado de asociación entre variables.....	49
5.2	Análisis e interpretación de los resultados	52
5.2.1	Estadísticos descriptivos de la información	52
5.2.2	Análisis de Calidad	55
5.3	Contrastación de hipótesis	59
5.3.1	Contrastación de hipótesis general.....	59
5.3.2	Contrastación de las hipótesis Específicas	60
5.4	Desarrollo del proyecto	61
5.4.1	Generalidades de la empresa	61
5.4.2	Estadística descriptiva del proyecto: Capilla Limatambo	70
5.4.3	Herramientas de control de calidad	74
5.5	Propuesta de mejora	78
5.5.1	Plan de mejora.....	78
5.5.2	Procedimientos para la aplicación de la propuesta de mejora.....	80
5.5.3	Recomendaciones para la propuesta de mejora	82
5.5.4	Posible situación del Proyecto después de aplicar el plan de mejora	83
DISCUSIÓN... ..		84
CONCLUSIONES		86
RECOMENDACIONES.....		88
REFERENCIAS.....		89
Anexo 1. – Matriz de Consistencia		93
Anexo 2. – Informes de opinión de expertos sobre el instrumento de investigación		94
Anexo 4. – Instrumento de recolección de información		96
Anexo 5. – Proyectos de la empresa Jugo Constructores SA en los últimos 2 años		97
Anexo 6. – Formatos de LPS		99
Anexo 6. – Plan de Calidad		104
Anexo 7. – Request For Information		135

Anexo 8. – OBSERVACIONES.....	136
Anexo 9. – Reporte de No Conformidad	137
Anexo 10. – TRANSMITTALS	138
Anexo 11. – Estatus de Documentos de Calidad	139
Anexo 12. – Carta de autorización de la empresa JUCONSA.....	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1.	Herramientas de control de calidad.	17
Tabla N°2.	Desperdicios en la construcción	18
Tabla N°3.	Operacionalización de variables.	24
Tabla N°4.	Relación de Edificaciones de culto religioso en Lima.....	27
Tabla N°5.	Nivel de validez de los cuestionarios según el juicio de expertos	29
Tabla N°6.	Valores de nivel de validez de los cuestionarios	30
Tabla N°7.	Rangos establecidos para interpretar los coeficientes del alfa de Cronbach.....	44
Tabla N°8.	Estadística de fiabilidad (Alfa de Cronbach).....	44
Tabla N°9.	Estadística de fiabilidad por pregunta (Alfa de Cronbach).....	45
Tabla N°10.	Pruebas de normalidad.....	47
Tabla N°11.	Correlaciones binarias por Spearman	49
Tabla N°12.	Correlación de preguntas	50
Tabla N°13.	Valor de cualitativo de porcentaje de aceptación	56
Tabla N°14.	Puntos en zona de riesgo según análisis cuantitativo	56
Tabla N°15.	Puntos en zona de riesgo según análisis cualitativo	58
Tabla N°16.	Alcance del proyecto: CONSTRUCCIÓN “CAPILLA LIMATAMBO”.....	63
Tabla N°17.	Definiciones del proyecto: CAPILLA LIMATAMBO	64
Tabla N°18.	Cuadro de Áreas del caso de estudio	71
Tabla N°19.	Recomendaciones para la implementación de la propuesta de mejora... ..	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N 1.	Situación actual de interacción en la mayoría de los proyectos de construcción.....	14
Figura N 2.	Procedimiento de plan de gestión de calidad.....	22
Figura N 3.	Según la profesión	31
Figura N 4.	Años de experiencia en el puesto.....	32
Figura N 5.	Sexo de los encuestados.....	32
Figura N 6.	Resultados de la Pregunta 7	33
Figura N 7.	Resultados de la Pregunta 8.....	33
Figura N 8.	Resultados de la Pregunta 9	34
Figura N 9.	Resultados de la Pregunta 10.....	34
Figura N 10.	Resultados de la Pregunta 11	35
Figura N 11.	Resultados de la Pregunta 12.....	35
Figura N 12.	Resultados de la Pregunta 13.....	36
Figura N 13.	Resultados de la Pregunta 16.....	36
Figura N 14.	Resultados de la Pregunta 17.....	37
Figura N 15.	Resultados de la Pregunta 18.....	37
Figura N 16.	Resultados de la Pregunta 19.....	38
Figura N 17.	Resultados de la Pregunta 20.....	38
Figura N 18.	Resultados de la Pregunta 21.....	39
Figura N 19.	Resultados de la Pregunta 22.....	39
Figura N 20.	Resultados de la Pregunta 23.....	40
Figura N 21.	Resultados de la Pregunta 24.....	40
Figura N 22.	Resultados de la Pregunta 25.....	41
Figura N 23.	Resultados de la Pregunta 26.....	41
Figura N 24.	Resultados de la Pregunta 27.....	42
Figura N 25.	Resultados de la Pregunta 28.....	42
Figura N 26.	Resultados de la Pregunta 29.....	43
Figura N 27.	Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 1 (Definir)....	52
Figura N 28.	Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 2 (identificar).....	53
Figura N 29.	Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 3 (Implementar)..	54

Figura N 30.	Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 4 (Medir).....	54
Figura N 31.	Porcentaje de Aceptación entre los límites de control.....	55
Figura N 32.	Porcentajes de Aceptación.....	57
Figura N 33.	Intersección de puntos en riesgo entre análisis.....	59
Figura N 34.	Organigrama del proyecto.....	65
Figura N 35.	Planta Nivel 1.....	65
Figura N 36.	Planta Nivel 2.....	66
Figura N 37.	Planta General Contisuyo.....	67
Figura N 38.	Ubicación Contisuyo.....	68
Figura N 39.	Capilla Lobitos.....	69
Figura N 40.	Ubicación Lobitos.....	70
Figura N 41.	Plano Edificación a demoler.....	72
Figura N 42.	Vista interior de estructura a demoler.....	72
Figura N 43.	Plano de nueva construcción.....	73
Figura N 44.	Elevación Frontal Capilla Limatambo.....	74
Figura N 45.	Sectorización para el casco estructural.....	75
Figura N 46.	Sectorización del primer nivel.....	75
Figura N 47.	Sectorización del segundo nivel.....	76
Figura N 48.	Niveles del Last Planner System.....	77
Figura N 49.	Diagrama de Ishikawa para el control de Calidad.....	78
Figura N 50.	Estatus de avance de protocolos.....	83

RESUMEN

El presente trabajo denominado "Sistema de supervisión para el control de calidad en obras de culto religioso", tuvo como objetivo general determinar un sistema de supervisión para el control de calidad en base en la filosofía Lean Construction en las obras de culto religioso en Lima Metropolitana. Se trabajó con una muestra de 21 profesionales relacionados al rubro de la construcción.

Para esto se necesitó la recolección de información a través de encuestas realizadas por los autores y datos obtenidos del proyecto Capilla Limatambo. Posteriormente se definió el valor de los procesos constructivos para el desarrollo del plan de calidad usando la sectorización, se identificó la actividad de menor rendimiento y se propuso una mejora a la calidad del proceso. Se implementó una gestión de costos y control de proyectos y se midió el desempeño de la planificación usando Last Planner System.

Finalmente se concluye que Un sistema de supervisión para el control de calidad con base en la filosofía Lean Construction está compuesto herramientas como la sectorización, el modelo de Last Planner System para control de obra y un estatus de documentos de calidad que permita tener un registro de avance de obra a través del control documentario.

Palabras claves: Filosofía Lean Construction, calidad, proceso constructivo.

ABSTRACT

The present work called "Supervision system for quality control in works of religious worship", had as general objective to determine a supervision system for quality control based on the Lean Construction philosophy in works of religious worship in Metropolitan Lima. We worked with a sample of 21 professionals related to the construction field.

For this, it was necessary to collect information through surveys carried out by the authors and data obtained from the Limatambo Chapel project. Subsequently, the value of the construction processes for the development of the quality plan was defined using sectorization, the activity with the lowest performance was identified and an improvement in the quality of the process was established. Cost management and project control were implemented and planning performance was measured using the Last Planner System.

Finally, it is concluded that A supervision system for quality control based on the Lean Construction philosophy is composed of tools such as sectorization, the Last Planner System model for construction control and a status of quality documents that allow having a record progress of work through documentary control.

Keywords: Philosophy Lean Construction, quality, construction process.

INTRODUCCIÓN

La construcción de cultos religiosos se ejecuta frecuentemente por un mismo círculo de empresas ya que los dueños se enfocan mucho en el acabado final de cada proyecto y poder tener los entregables sin retrasos, para esto se debe realizar un buen control de calidad y tener un plan que ayude con la mejora del proyecto y así poder optimizar tiempos y costos programados en el proyecto y poder alcanzar los objetivos trazados.

El capítulo I, se trata de la parte introductoria de la investigación a realizar, se realiza el planteamiento del problema el cual van en relación con la descripción de la realidad de la problemática, los problemas generales y específicos donde nos indica la problemática del control de calidad para la ejecución de la capilla Limatambo; en este capítulo también se ven los objetivos generales y específicos, la delimitación que existe la geográfica, temporal y temática-, también su justificación de la investigación que se compone de la relevancia social, conveniencia, aplicación práctica, utilidad metodológica y valor ganado; también se ve su importancia del estudio y sus limitaciones de la investigación

El capítulo II, se desarrolla el marco teórico de la tesis, el cual se realiza los antecedentes nacionales e internacionales, se ve la estructura teórica y científica que sustenten el estudio, como es la implementación de la filosofía Lean Construction en el plan de calidad en proyectos de culto religioso; la definición de los términos básicos, donde se puede ver de manera más clara las definiciones principales al finalizar el capítulo se puede observar los fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis que se realizó mediante un mapa.

El capítulo III, en este capítulo se define la hipótesis general y las hipótesis específicas, también se ve la relación entre variables como son la operacionalización de variables.

El capítulo IV, en este capítulo se desarrolla la metodología del estudio que abarca el método de la investigación, tipo de investigación, nivel de investigación, diseño de la investigación; se ve también la población y muestra del estudio; al finalizar el capítulo se define las técnicas e instrumentos de recolección de datos, que se hicieron a través de encuestas los cuales serán los criterios que validan el instrumento.

El capítulo V, se desarrolla la presentación y análisis de resultados de la investigación, teniendo ya los datos de la unidad de estudio, el índice de validez del instrumento, la estadística de fiabilidad, la prueba de normalidad. Se ve también el grado de asociación entre variables; en la segunda parte de este capítulo se hace el análisis e interpretación de los resultados, el análisis de calidad, análisis cuantitativo, el análisis cualitativo; luego en

la tercera parte de este capítulo se realiza la contrastación de la hipótesis general y específica; al finalizar este capítulo se hace el desarrollo del proyecto, las herramientas de control de calidad y finalmente la propuesta de mejora y sus recomendaciones.

El capítulo VI, en este último capítulo se realiza la discusión de los resultados siendo comparados con otros estudios realizados respecto al tema de nuestra investigación y al finalizar se concluye con las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Problemática

La industria de la construcción está tomando otro rumbo, otro enfoque, Perú siendo un país en vías de desarrollo no tiene las costumbres, la experiencia para adecuarse a esas modificaciones ya que es un país cuyas empresas emergentes se formaron en base a su propio empirismo.

Actualmente la mayor parte de las empresas constructoras existentes en nuestro país son de pequeña a mediana envergadura, la mayoría de estas empresas desconocen herramientas y técnicas adecuadas para la gestión de obras. Este problema también ocurre con las empresas dedicadas a la supervisión de obras, las cuales carecen de conocimientos y técnicas apropiadas para el adecuado monitoreo y control de proyectos de construcción. (Cary, 2018, p. 2)

“La construcción en nuestro país está amenazada por las autoconstrucciones, la compra de materiales de baja calidad y falta de criterio al construir” (Alarcón y Azcurra, 2016, p. 2).

El sector de la construcción es altamente tradicional, donde las técnicas empleadas en la ejecución como en la gestión no han variado mucho a lo largo del tiempo y se encuentran lejos de otras industrias como la automovilística o las tecnológicas, que aplican nuevas metodologías de mejora constante como el Lean, Kaizen, Pull, etc. En la construcción el hecho de generar proyectos únicos en contextos siempre cambiantes no debe ser un impedimento para tratar de implementar técnicas y metodologías de ejecución y gestión que mejoren el resultado final de cada proyecto. (Calderón, 2020, p. 11)

La experiencia de los autores durante los últimos 20 años en el sector de la construcción ha proporcionado una larga lista de motivos por los que consideran absolutamente necesario un cambio de paradigma en este sector, que, si bien ya se ha iniciado, todavía

no se ha extendido de manera global ni a todas las compañías y ni en todos los países. (Pons y Rubio, 2019, p. 17)

El Perú es uno de estos países donde el sector de la construcción está en proceso de cambio. Su implementación está acompañada de un avance tecnológico que no está a la medida de la industrialización, pero que poco a poco va haciendo más competitivo y productivo nuestro rubro. Estos cambios que se vienen dando incluyen nuevas metodologías de construcción, entre los cuales está la filosofía Lean Construction. (Guzmán, 2014, p. 1)

El mercado de obras de culto religioso, es un sector nicho en la construcción, donde el cliente que requiere de los servicios es el mismo y donde los postores contratistas son siempre los mismos ya que el cliente siempre busca bajo el criterio conservador a expertos en edificaciones de culto religioso y los contratistas para ser expertos en ello se dedicaron en su mayoría a este tipo de edificaciones, por ende, es un mercado que pertenece al rubro de la construcción pero que a su vez está aislado del mismo. Podríamos decir entonces que este sector es al rubro de la construcción lo que Alaska es para USA. Una de las consecuencias de que el sector de las obras de culto religioso esté aislado es que los clientes no tienen un adecuado sistema de control y supervisión de obras que asegure que los estándares de calidad se cumplan por ello tampoco saben qué sistema de gestión de calidad deben exigirles a los contratistas.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿En qué medida un sistema de supervisión con base en la filosofía Lean Construction influye en el control de calidad de las obras de culto religioso?

1.2.2 Problemas Específicos

a) ¿En qué medida el diseño del proceso constructivo enfocado en la sectorización influye en el plan de calidad de las obras de culto religioso?

- b) ¿Cómo el bajo rendimiento en una actividad podría ser un indicador de una deficiencia en la calidad de los procesos contractivos de las obras de culto religioso?
- c) ¿En qué medida la falta gestión de costos y el bajo control de proyectos impiden el cumplimiento de los cronogramas y presupuestos contractuales de las obras de culto religioso?
- d) ¿En qué medida el Last Planner System influye en los entregables terminados y aceptados de las obras de culto religioso?

1.3 Objetivos de la Investigación

Por lo expuesto en las problemáticas, y para darle frente a esta investigación se establecen los siguientes objetivos:

1.3.1 Objetivo General

Determinar un sistema de supervisión para el control de calidad con base en la filosofía Lean Construction para las obras de culto religioso en Lima Metropolitana.

1.3.2 Objetivo Específico

- a) Definir el valor de diseño del proceso constructivo utilizando la sectorización para mejorar el plan de calidad en las obras de culto religioso.
- b) Identificar las actividades de menor rendimiento con la finalidad de mejorar la calidad de los procesos constructivos en las obras de culto religioso.
- c) Implementar una gestión de costos y control de proyectos a fin de cumplir con los cronogramas y presupuestos contractuales en las obras de culto religioso.
- d) Medir el desempeño de la planificación con los resultados obtenidos para determinar las métricas del proyecto utilizando el Last Planner System con la finalidad de obtener los entregables terminados y aceptados en las obras de culto religioso.

1.4 Delimitación de la Investigación

1.4.1 Geográfica

El trabajo se limita al desarrollo de los proyectos de culto religioso en Lima Metropolitana, Perú.

1.4.2 Temporal

La investigación se desarrolló en los meses de mayo a septiembre del año 2022.

1.4.3 Temática

El tema es la implementación de un sistema de supervisión para el control de calidad con base en la filosofía lean Construction para reducir los reprocesos y mejorar la calidad final en las obras de culto religioso de Lima Metropolitana.

1.4.4 Muestral

Las muestras que se tomarán en cuenta son tres edificaciones de culto religioso, escogidas al azar, a partir de las cuales se realizaron encuestas a los profesionales relacionados con los proyectos elegidos en las diversas etapas del desarrollo del proyecto como el diseño, la ejecución, la supervisión y la gestión.

1.5 Justificación de la Investigación

1.5.1 Conveniencia

Esta investigación tiene como propósito estar dirigido al sector construcción, principalmente a la reducida cantidad de empresas que desarrollan proyectos para la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días.

1.5.2 Relevancia Social

El proyecto presenta relevancia social, ya que este tipo de proyectos son para uso de la sociedad que es miembro de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días y de ello depende la satisfacción del propietario, ya que por sus características estas edificaciones están destinadas a ser centros de congregación entre los miembros y a atraer nuevas personas que deseen adherir a la iglesia, serán puntos de partida para actividades sociales y de beneficencia.

1.5.3 Aplicación Práctica

El trabajo de investigación servirá como aporte a futuro para proyectos de ingeniería civil, donde se requiera mejorar en la supervisión para el control de calidad en las obras de culto religioso.

1.5.4 Utilidad Metodológica

El proyecto de investigación nos dará una metodología de recolección y control de datos mediante encuestas realizadas a los profesionales del caso.

1.5.5 Valor Teórico

Este proyecto aportará con hipótesis que dan referencia a un buen control de calidad en la etapa de ejecución del proyecto, reduciendo tiempo, costos y no conformidades, dándole una mejor calidad al bien.

1.6 Importancia del estudio

1.6.1 Nuevos conocimientos

Se emplea conocimientos como es la filosofía Lean Construction desde otra perspectiva como lo es el enfoque de la calidad, se implementa un plan de calidad diseñado en base a Lean y lograr tener un mejor acabado final en proyectos de culto religioso.

1.6.2 Aporte

Principalmente el aporte de esta investigación es la implementación de un nuevo plan de calidad para futuras empresas que están en el ámbito de la construcción, tener un mejor control en la calidad y así poder tener un acabado final que no tienen otras construcciones, a través de la filosofía Lean Construction y las herramientas del control de calidad nos ayuden a tener un mejor control en los proyectos de cultos religiosos. Este control garantiza la reducción de costos y tiempos, tener un mejor acabado final y con la finalidad de lograr los objetivos del proyecto y contribuir a su mejora.

Un buen sistema de control de calidad es esencial cuando se trata de asegurar un producto acorde a las expectativas del o los clientes ya que uno de los motivos por los que se contrata o subcontrata entre otras cosas es asegurarse de obtener un producto de calidad.

1.7 Limitaciones de la Investigación

1.7.1 Falta de Estudios Previos de investigación

La presente tesis cuenta con ciertas limitaciones, una de las cuales es que la filosofía Lean Construction recién está siendo implementada en el rubro en nuestro país. Por eso tuvimos que obtener información de libros, bibliografías, artículos, tesis nacionales e internacionales y trabajos de investigaciones relacionados a mejoras en la calidad constructiva.

1.7.2 Medidas para la Recolección de Datos

La medida para la recolección de datos fue a través de encuestas realizadas a los profesionales del caso y datos obtuvimos del proyecto Capilla Limatambo.

1.7.3 Obstáculos de la investigación

La ejecución del proyecto tuvo algunos obstáculos ya que se realizó cuando nuestro país atravesaba la pandemia del COVID 19, el proyecto Capilla Limatambo tuvo algunos imprevistos que ocasionaron algunos retrasos en tiempo y costos. Otro punto fue que dada las medidas implementadas por las circunstancias en nuestro país por la cantidad de afectados muchos de los trabajadores tenían que estar en descanso y contratar personal rotativo que generaban retrasos en no cumplir con las metas semanales.

1.8 Alcancé

El trabajo de investigación se centra en la implementación de un plan de calidad que contenga la filosofía Lean Construction para mejorar tiempos, costos y tener un mejor acabado final en la construcción de obras de culto religioso.

1.9 Viabilidad

El proyecto es viable, ya que se enfoca en lograr un sistema de supervisión que controle la calidad de las labores tanto de la parte operativa como la parte staff a través de una gestión de calidad basándose en la filosofía Lean Construction. Por ello, la investigación se considera viable ya que se brindará información y una forma de aplicar las herramientas de la filosofía Lean Construction a fin de controlar la calidad en las obras de culto religioso.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Histórico

La calidad es una característica que se encuentra en la índole de las actividades humanas que se remonta a las primeras civilizaciones existidas.

Esta cronología la dividiremos en épocas, Arcaica, Artesanal, Industrial, moderna y posmoderna.

Lara (1982, como se citó en Cubillos y Rozo, 2009)

Nos cuenta que existen testimonios que confirman este fenómeno y que remonta a los años 2150 a.C., periodo en el que la calidad de la construcción de casas estaba regida por el Código de Hammurabi, cuya regla 229 establecía que “si un albañil construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa colapsa, matando a sus habitantes, este debía ser ejecutado”.

Otras culturas precristianas también tenían su forma arcaica de asegurar la calidad en sus actividades.

Los fenicios lo abordaban de forma correctiva con el fin de eliminar la repetición de errores. Sus inspectores estaban autorizados a cortar la mano al responsable de la no conformidad del trabajo. Otras Civilizaciones como la egipcia, maya y griega usaban instrumentos de medida como lo podría ser una cuerda para asegurarse de la homogeneidad de medidas para las construcciones que realizaban. (Cubillos y Rozo, 2009, p. 82)

En la época de la Edad Media, época donde las actividades más requeridas eran de artesanía, se empieza a popularizar la idea de poner la marca a los productos y/o actividades lo que genera la intención de mantener una buena reputación. “En el Siglo XIII aparecen los aprendices convirtiendo a los artesanos en maestros e inspectores ya que conocían muy bien su trabajo y sus clientes”. (De Fuentes, 1998, p. 206) Ese acontecimiento mejoró la calidad de los productos ya que partían conociendo las necesidades y expectativas de sus clientes, conceptos e ideas que encontramos en la norma ISO 9001. Cuatro siglos después en el XVII comienzan los comercios internacionales donde aparece la figura del entonces llamado mercader o comerciante. Penacho (2000) afirma que “durante esa etapa la calidad se fundamentaba en la destreza del artesano”. (p.60).

Con la revolución industrial los artesanos que lograron obtener una mayor capacidad económica pasaron a ser emprendedores, transformando sus talleres en fábricas de producción masiva mientras que el resto pasó a ocupar el puesto de operarios, este acontecimiento generó la especialización del trabajo y la producción en serie, gracias a eso se empieza a enfocar la atención para que la calidad de los procesos mejore para ello se implementa la figura del inspector. Garvín (1988, como se citó en Cubillos y Rozo, 2009) nos dice que “El objeto de la inspección era identificar los productos que no cumplieran con los estándares deseados y evitar que lleguen al cliente” (p. 83) dando paso a la aparición del puesto de control de calidad.

En 1950, luego de la segunda guerra mundial, considerándose ya el mundo como moderno aparece Deming, considerado el padre de la calidad japonesa, quien desarrolló el famoso ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) lo que direccionó el enfoque en el control de los factores que ocasionan defectos en el producto final.

“Por mucho que se esforzara el departamento de producción, sería imposible resolver los problemas de confiabilidad, seguridad y economía del producto si el diseño era defectuoso o los materiales eran mediocres”. (Gorgemans, 1999 como se citó en Cubillos y Rozo, 2009, p. 86)

Entrando a la época de la posmodernidad, que inicia en la última década del siglo XX y llega a nuestros días, suceden fenómenos socioeconómicos como la globalización. La calidad ahora es conocida como la mejora continua de la calidad total. La competencia se incrementa fuertemente, los mercados se globalizan y las industrias que antes eran líderes en su rubro comienzan a perder liderazgo (automóviles, acero, ordenadores, etc.). El factor humano cumple un papel importante enfocándose en la reducción de costos, desarrolló habilidades para el trabajo de equipo y la solución de problemas. La empresa se da cuenta que le conviene desarrollar cerebros y su propio conocimiento de forma sistemática. Al madurar el liderazgo de las directivas, el trabajo en equipo sufre una transformación de grupos naturales de trabajo a equipos de mejora continua, dando al personal los medios formales

para implementar mejoras en su propio entorno de trabajo.
(Cubillos y Rozo, 2009, p. 88)

2.2 Investigaciones relacionadas con el tema

2.2.1 Tesis en el Ámbito Nacional

Barbaran (2018) en su investigación titulada “Aplicación de mapeo de cadenas de valor en la etapa de acabados en un edificio multifamiliar” para obtener el título profesional de ingeniería civil de la Pontificia Universidad Católica del Perú tuvo como objetivo general analizar cómo se encuentra la gestión en la parte de acabados y poder estudiar el proceso constructivo en conjunto y se llegó a analizar las causas principales por las que hay pérdidas y las restricciones de flujo. A través del Mapeo de Cadenas de Valor que es una herramienta lean que nos ayuda a identificar las pérdidas de transformación y flujo. Nos llega a identificar cuáles son las actividades que tienen el problema de flujo.

Se aplicó una metodología de diseño no experimental, tipo de investigación aplicada, nivel descriptivo .tomó como ejemplo un edificio multifamiliar de 15 pisos, donde a través de las encuestas y entrevistas con los involucradas directamente (profesionales responsables y obreros) se pudo recolectar información de cuáles eran las causas que desencadenan una pérdida de la productividad, se realizó el registro del tiempo de ejecución y tiempos muertos que son las actividades que comprende una partida, también las pérdidas de material.

El autor finaliza elaborando propuestas para su mejoramiento en la etapa de acabados; Con la información recolectada estandarizó los tiempos de ejecución, identificó las restricciones de cada actividad con la finalidad de poder adaptarlo a un cronograma que ayude en su mejora de tiempo, calidad y costo.

Alarcón & Azcurra (2016). En su proyecto llamado “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)” para obtener el título profesional de ingeniería civil de la Universidad San Martín De Porres, tuvo como objetivo principal implementación de una

gestión de calidad que nos permita tener menos errores estructurales y poder aplicar los procesos de gestión (planificar, realizar el aseguramiento y control).

Se estudió el edificio de oficinas “Basadre” a través de cuestionarios con preguntas relacionadas a la gestión de calidad y con visita en campo. Se observó segregaciones, cangrejeras, disconformidad de planos, malos manejos constructivos. Con los estudios se determinó que se implementó solo un 20% aplicando la gestión de calidad.

Los autores concluyen que no se cumplen debidamente los procesos para garantizar una planificación de calidad del proyecto debido a que no tienen establecidos un plan de proyectos, registro de interesados y se pudo definir que el punto más crítico es la mano de obra ya que se identificó que es la causa de las fallas halladas en la construcción del proyecto.

Cary (2018) en su trabajo “Supervisión y Control de Obras de Edificación bajo los enfoques de Lean Construction y del PMI” plantea una propuesta para la implementación de un sistema de gestión para lograr una adecuada supervisión y control de obras de edificaciones teniendo el trabajo colaborativo como cimientos del sistema. Para ello se apoyó en la construcción de un Hotel en la región de Cusco. Por lo que establece lineamientos para el desarrollo de su propuesta, describió la metodología de gestión y control utilizada por la supervisión de obra. Estableció las herramientas de gestión y técnicas de control más compatibles con su propósito.

La propuesta está diseñada de forma que la supervisión de obra pueda efectuar la entrega integrada del proyecto mediante el trabajo colaborativo, utilizando la metodología del Valor Ganado para una adecuada gestión, y aplicando la técnica del Last Planner para el apropiado monitoreo del cronograma y las actividades en proceso de ejecución. Finalmente, el autor concluye que el uso de las herramientas y metodologías mencionadas, logran que la supervisión de obra gestione y controle apropiadamente el alcance, el cronograma y la correcta ejecución de todos los trabajos que se realizan en obra.

2.2.2 Tesis en el Ámbito Internacional

Calderón (2020) en su investigación “Implementación de Lean Construction en Cusco-Perú” para obtener el grado de master en edificación ETSIE. El objetivo general es implementar nuevas técnicas y herramientas de la filosofía Lean Construction en la realización de proyectos de construcción.

Se utilizó una metodología no experimental de tipo y nivel descriptivo. Se realizaron estudios para identificar cómo se encuentra el sector construcción en Cusco y se presentó la filosofía Lean Construction como una herramienta de mejora y que ayuda a no tener muchos errores constructivos. En el plan económico se estudió cuál sería el costo y beneficio para ver si es recomendable y beneficiosos su lanzamiento al sector construcción.

El autor concluye que al implementar esta nueva metodología nos beneficia ya que nos permite ajustar los métodos convencionales; posibilitando así tener mejoras en cuanto a los cronogramas establecidos, la calidad final y reducción de costes.

Arango & Vargas (2019) en su trabajo de investigación “Gestión de la calidad de proyectos en construcción vertical” busca dar solución a los problemas en el sistema de control de interventoría en construcciones verticales, para ellos desarrolló una guía de apoyo para ejercer interventoría en una obra vertical, que sirva para revisar los procesos técnicos y administrativos por parte del contratista e interventor, considerando el reglamento colombiano y las normas de calidad existentes.

Los autores detallaron un modelo adecuado de gestión e interventoría con base a una guía de apoyo que permita la observación y control de la calidad en la ejecución de construcción vertical por parte de la interventoría y el contratista, que servirán para cumplir los estándares de calidad para un correcto aprovechamiento y procesamiento de la información que se encuentre disponible para su posterior mejora.

Finalmente, los autores concluyen que la aplicación de su propuesta ayudará a optimizar el proceso de interventoría sin dejar por fuera ningún

aspecto importante, asegurando que la interventoría se haga con calidad y evitar contratiempos en las obras, siendo un documento de apoyo para este proceso.

Gonzales (2018) en su trabajo de investigación para optar el grado de maestro en ingeniería, plantea una implementación de un sistema de gestión integral para las Pymes en el sector de la construcción, dentro el sistema de gestión integral que plantea tiene un sistema de gestión de calidad que detalla las diferentes fases de la metodología de implementación y desarrollo del sistema de gestión de la calidad y la normativa aplicable para el mismo fin.

El modelo de gestión de calidad obedece al proceso de mejora continua y para el autor se estructura en seis fases: Liderazgo, Planificación, Apoyo, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora. Estas fases son desglosadas en sub-fases e ítems necesarios para lograr satisfacer en toda su extensión el modelo propuesto.

Finalmente, el autor concluye que el sistema de gestión de calidad ayuda a reducir las no conformidades del producto o servicio realizado. Para la empresa esto se convierte en una fuente de beneficio económico, una certificación que ofrece un producto o servicio de calidad, confiable, logrando ventajas competitivas que apuntan a la satisfacción del cliente a largo plazo.

2.2.3 Artículos Científicos

Los artículos que están relacionados con la supervisión y la filosofía Lean Construction son las siguientes:

Solís (2014) “La supervisión de obra” el autor señala en el artículo que para que se cumplan los objetivos, la supervisión debe hacer un uso correcto del medio de comunicación a su alcance, principalmente de la bitácora de obra, también nos dice que el supervisor debe contar con una serie de valores y actitudes positivas para un adecuado desempeño de su función.

El desempeño del supervisor también se ve relacionado por un tercer componente: los valores y las actitudes. Muchos estudios realizados nos dicen que el mayor problema en las construcciones, desde el punto de vista

de seguridad, como desde el punto de vista del servicio, no provienen del diseño ni de los materiales empleados, sino el único motivo es al momento de la ejecución de la construcción.

El autor concluye el artículo diciendo que la supervisión de las obras forma parte de las funciones administrativas de la dirección y del control e implica que el trabajo sea realizado de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos para así cumplir con los objetivos y calidad del proyecto. Porras, Sánchez, Galvis (2014) “La filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción una revista actual” los autores señalan en el artículo que el objetivo de Lean Construction es optimizar las transformaciones minimizando o eliminando los flujos que los materiales deben seguir hacia los lugares de ejecución de los trabajos de obra para obtener más valor en los productos finales.

Se plantean una mejora metodológica para administrar proyectos a través de la filosofía Lean Construction como un modelo de gestión de proyectos de construcción, cambiando el paradigma de la actualidad que ven a la construcción como un modelo solo de transformación por un modelo de transformación-flujo-valor.

Los autores concluyen que el Lean Construction como modelo de gestión de proyectos de construcción plantea una mejora metodológica para administrar los proyectos, la incertidumbre que el enfoque del PMI genera en la fase de programación de los proyectos mediante el método ruta crítica es uno de los errores que el Lean Construction lo corrige mediante la aplicación del sistema del último planificador.

2.3 Estructura Teórica y Científica

2.3.1 Sistema de supervisión

La supervisión de obra se debe planear antes que inicie una construcción, actividad o procedimiento para la correcta ejecución de los trabajos.

Planear con Anticipación

Siempre es necesario tener una planificación con anticipación para poder tener un orden establecido de cómo serán las medidas de la supervisión al realizar el proceso constructivo.

Es importante que antes de realizar las actividades y procedimientos de obra se fijen los alcances que va a tener la Supervisión de Obra, este punto es clave ya que de aquí se derivan todas las responsabilidades que tendrá la Supervisión y hasta donde tendrá injerencia. (Porras, 2013, p. 5)

Vigilancia durante la ejecución del proyecto:

Consiste en tener un control y supervisión en campo. Es necesario saber el enfoque de las dos entidades más importantes de la construcción sobre la supervisión de proyectos de construcción civil. Y poder relacionar las empresas, constructora y supervisora.

Es fundamental conocer las funciones que realizan cada entidad y cómo la ejecutan en el proyecto y con eso poder entender las discrepancias que existen entre las dos empresas. Cabe mencionar que hay empresas tanto constructoras como supervisoras que en sus interacciones no tienen conflictos graves.

En la siguiente imagen se muestra la situación actual de interacción en la mayoría de los proyectos de construcción y como se observa la interacción es Cliente-Proyectista, Cliente-Supervisión y Supervisión-Contratistas.



Figura N 1. Situación actual de interacción en la mayoría de los proyectos de construcción
Fuente: Porrás, H. (2013)

2.3.2 Marco Normativo

ISO 9001

Es la Norma Internacional para un Sistema de gestión de la calidad que especifica los requisitos que una organización necesita cuando desea demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y/o servicios que satisfagan los requisitos del cliente, legales y reglamentos aplicables, donde se apunta a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables. Estos requisitos son genéricos ya que son aplicables a todas las organizaciones sin importar su origen, tipo, tamaño, índole o que productos y/o servicios suministre. (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015).

2.3.3 Gestión de la Calidad

Según la guía del PMBOK (2012), la “Gestión de la Calidad de un Proyecto” incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

González Chávez (2018), define que “el requisito básico de un sistema de Gestión de la Calidad es que la organización debe identificar procesos necesarios para garantizar la conformidad del sistema con la norma y del producto los requisitos”.

La Gestión de la Calidad de un proyecto implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, como también trabaja para asegurar que los requisitos del proyecto, incluyendo los requisitos del producto, se conozcan y sean validados. (Alarcón y Azcurra, 2016, p. 16).

Plan de Calidad

El plan de calidad es un documento que se realiza con el objetivo de involucrar los grupos de procesos de planificación, ejecución, control y seguimiento del proyecto, para el cual se realiza el documento, se recomienda que sea bajo la guía de administración de proyectos del PMI.

Calidad en la ejecución del proyecto

Incluir la cultura de la calidad en el diseño de un proyecto, resulta ser beneficioso en todo el proceso de su ejecución, debido a que brindara indicaciones a tener en cuenta para cumplir con el objetivo de lograr un buen producto final (Romero Cartolin y Uribe Gutty, 2017).

En un proyecto la gestión de calidad es la parte fundamental ya que ayuda a tener un mejor control y organización en las partidas a ejecutar.

Algunos indicadores de calidad son:

1. Las no conformidades.
2. Cumplimiento de los certificados de calidad de los materiales.
3. Cumplimiento de cierre de forma correcta.
4. Cumplimiento en la fecha establecida.

Control de Calidad

Según Alarcón Morales y Azcurra Cuellar (2016) Controlar la calidad es el proceso por el cual se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

El beneficio clave de este proceso incluye:

- Identificando las causas deficientes del proceso o la calidad de producto y recomendando y/o tomando medidas para eliminarlas.
- Validando los entregables del proyecto y el trabajo necesario para la aceptación final que responderá a las necesidades específicas de los interesados claves.

Herramientas de la calidad

Según Villar Gallardo y Oblitas Santa María (2017), las herramientas de control de calidad son las primeras en usar. Estas herramientas tienen características comunes:

Tabla N°1.

Herramientas de control de calidad.

Tipo	Descripción
Sencillez	Cualquier trabajador de la organización que haya sido capacitado sin la necesidad de tener conocimientos estadísticos amplios, puede aplicar las herramientas de control de calidad.
Aplicabilidad	Se puede aplicar en cualquier área de la organización, tales como: el área administrativo, operativo o directivo.
Utilidad	Las herramientas aplicadas permiten recopilar y organizar los datos obtenidos, reconocer las causas de los problemas y analizar las posibles soluciones.

Fuente: Villar gallardo & Oblitas Santa María (2021)

Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es una herramienta de calidad de solución de problemas que fue desarrollado por Kaoru Ishikawa, que sirve para identificar y analizar la causa raíz de los problemas de un proceso para eliminarlos. Esta herramienta se utiliza de la siguiente manera:

1. Definir el problema.
2. Categorizar las causas potenciales, como personal, proceso, producto, etc.
3. Graficar las causas potenciales.
4. Proponer las causas potencias en cada categoría 5. Determinar la razón para eliminar toda causa raíz del problema

El uso de esta herramienta de calidad de causa efecto permite obtener las respuestas de las causas de los problemas y las actividades del análisis que se realizó en la organización

2.3.4 Filosofía Lean Construction

Diversos estudios y análisis realizados hasta ahora revelan que las empresas que ya aplican esta filosofía de producción han obtenido altos niveles de rendimiento en cuanto a reducción de costes, incremento de la productividad, cumplimiento del plazo de entrega, mayor calidad, incremento de seguridad, mejor gestión del riesgo y mayor grado de

satisfacción del cliente. Este sistema fomenta el trabajo en equipo, mejora la comunicación, facilita la visión del conjunto de todo el proceso, ayuda a la identificación temprana de errores seguida de una resolución eficaz y rápida de problemas, y conduce hacia una mayor autogestión. (Gutiérrez, 2017, p. 27).

Su objetivo principal es reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las actividades que sí lo hacen, por ello se enfoca principalmente en crear herramientas específicas aplicadas al proceso de ejecución del proyecto y un buen sistema de producción que minimice los residuos. Entendiéndose por residuos todo lo que no genera valor a las actividades necesarias para completar una unidad productiva. (Díaz, Sánchez y Galvis, 2014, p. 35).

Lean Construction clasifica los residuos de construcción en siete categorías como se muestra en la Tabla 2.

Tabla N°2.

Desperdicios en la construcción
Tipos de Desperdicios
Defectos
Demoras
Excesos de procesado
Exceso de producción
Inventarios excesivos
Transporte Innecesaria
Movimiento no útil de personas

Fuente: Analysis of lean construction practices at Dhabi construction industry (2014)

Herramientas de Lean Construction

Si bien la filosofía Lean Construction se basa en un modelo de pensamiento respecto a la gerencia de proyectos de construcción, con algunas herramientas nos ayudarán a obtener resultados más eficientes, lograr los objetivos planteados y más óptimos (Figueroa Pacheco y Tolmos Nehme, 2014).

Sectorización:

Bajo este sistema se encuentra la sectorización del lugar de trabajo. Para realizar esta sectorización se debe tener definido el método constructivo, luego tener el metraje de las actividades generales en unidades definidas de preferencia en m³, m² y/o metros lineales, luego se divide los metrados totales entre la cantidad de sectores con los que se desea realizar la obra, siempre cuidando que los sectores tengan similar cantidad de elementos especiales a ejecutar dentro de él, esto con la finalidad de que no se produzca atrasos o adelantos por un desbalance en las capacidad de producción entre las cuadrillas, siempre teniendo cuidado de los criterios constructivos y estructurales que puedan afectar la calidad de la obra. (Castro y Pajares, 2014, p. 36)

Last Planner System

“O también conocido como teoría del último planificador es un sistema donde las actividades contractuales que fueron establecidas para un plazo determinado se puedan realizar de manera tal que se reduzca la incertidumbre y levantar algunas restricciones” (Figueroa Pacheco y Tolmos Nehme, 2014).

El último planificador es una herramienta de la filosofía Lean Construction que está compuesto por varios niveles de planificación y control de la misma.

La herramienta parte del master plan o tren de actividades, durante la ejecución de la obra se arma el three week look ahead (3WLAH) que es una programación con 3 semanas de proyección la cual va acompañada de un análisis de restricciones, estos archivos se actualizan cada semana, del 3WLAH se hace la programación semanal que permitirá tener un seguimiento semanal de lo planificado lo cual servirá para desarrollar el porcentaje de plan cumplido (ppc) a su vez de la programación semanal sale la programación diaria, considerado el punto de llegada del último planificador, esta es la programación donde se asigna los trabajadores con nombre y apellido a las actividades, es decir se arman las cuadrillas.

2.4 Definición de Términos Básicos

2.4.1 Obras de culto religioso

Para entender que son las Obras de Culto religioso hay que hablar del Culto, Según la Real Academia de la Lengua Española RAE, es un “Conjunto de ritos y ceremonias litúrgicas con que se tributa homenaje, Admiración afectuosa”, También asocia la palabra culto con la religión, diciendo que es “Homenaje externo de respeto y amor que el cristiano tributa a Dios, a la Virgen, a los ángeles, a los Santos y a los beatos” por lo tanto podemos deducir que las obras de Culto religioso son todas aquellas construcciones realizadas con el objetivo de poder llevar a cabo homenajes, ceremonias, eventos donde confluyen las personas que comparten religión.

2.4.2 Supervisión

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española, supervisar es ejercer la inspección en trabajos realizados por otros. “La teoría de la administración moderna se basa en un ciclo de cuatro funciones principales: Planeación, Organización, Dirección y Control; siendo la supervisión del trabajo una de las herramientas usadas para ejercer la dirección” (Solís Carcaño, 2001).

En los proyectos de construcción, la supervisión es ejercida tanto por el constructor, como por el propietario. La supervisión que realiza el equipo del constructor o contratista está altamente orientada a la función administrativa de la Dirección, y hace uso principalmente del ejercicio de la autoridad, la delegación de funciones y la utilización de los medios de comunicación, entre un equipo humano. (Solís, 2004, p. 1)

2.4.3 Calidad

El concepto de calidad total se origina a partir del concepto ampliado de control de calidad (técnicas y actividades para asegurar que se cumple con las especificaciones del cliente). La calidad es total porque comprende e involucra a todos y cada uno de los aspectos y personas de la organización. La calidad tradicional trataba de arreglar la calidad después de cometer errores, pero la calidad total se centra en conseguir que las cosas se hagan bien y a la primera. (Moreno, 2014, p. 4)

2.4.4 Calidad en la construcción

Una manera eficaz de comprender lo que es la calidad en la ingeniería es realizar correctamente las construcciones de comienzo a fin y sin tener desperdicios mejorando siempre con el fin de cumplir los objetivos planteados y satisfacer las expectativas de los clientes; por lo tanto, nos estaremos refiriendo a la excelencia al momento de ejecutar una obra.

Según (Alpuche Sánchez, 2004), algunos tipos de estrategias que pueden aplicar las empresas constructoras para el cumplimiento de sus actividades dentro de la calidad requerida son:

1. Realizar visitas a los proveedores y subcontratistas para comprobar el grado de compromiso en el proceso constructivo de la obra.
2. Calibrar los equipos.
3. Calificar de manera constante al personal que participará en la ejecución de la obra.
4. Capacitar constantemente al personal involucrado en el proceso constructivo para lograr mejores resultados de obra.

2.4.5 Acabados

Los acabados de construcción son todo aquellos ajustes y trabajos que se realizan en una construcción para darle terminación adecuada pasando por generar una adecuada imagen estética y unas capacidades de funcionamiento hacia los usuarios de dicha construcción, dándole a las obras un aspecto totalmente habitable. (Arias, y Herrera, 2012, p. 37-38)

2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las Hipótesis

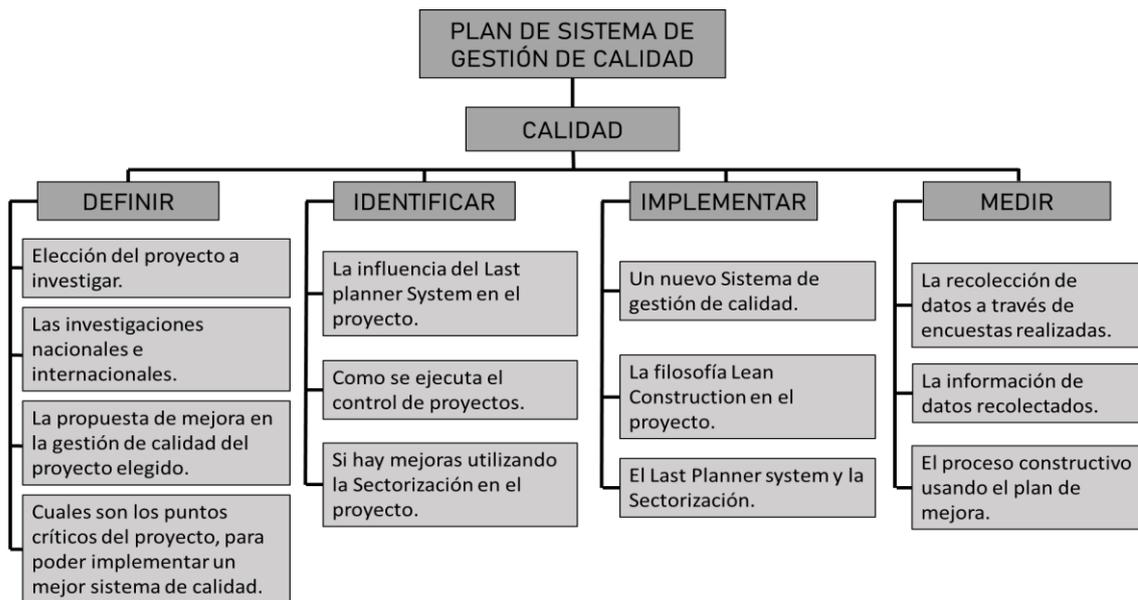


Figura N 2. Procedimiento de plan de gestión de calidad
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

Un buen sistema de supervisión con base en la filosofía Lean Construction mejoraría significativamente el control de calidad en las obras de culto religioso.

3.1.2 Hipótesis Específicas

- a) El diseño del proceso constructivo basado en la sectorización mejoraría el plan de calidad de las obras de culto religioso.
- b) Las actividades de menor rendimiento indicarían deficiencias en la calidad de los procesos constructivos de las obras de culto religioso.
- c) La implementación de la gestión de costos y el control de proyectos ayudarían a cumplir con el cronograma y presupuesto contractuales de las obras de culto religioso.
- d) El uso de Last Planner System permitiría medir el desempeño de la planificación para tener mayor control de las métricas de las obras de culto religioso y lograr tener entregables terminados aceptados.

3.1.3 Variables

Relación entre variables

Tabla N°3.

Operacionalización de variables.

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Control de calidad	VD: El control de calidad es un proceso de supervisión que nos permite asegurar que el proceso de construcción cumpla con todas las especificaciones del proyecto de ejecución de la obra, así como unas adecuadas condiciones de calidad y con la normativa de aplicación.	Definir el control de calidad Medir el control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Proceso constructivo bien diseñado. ● Actividades de menor rendimiento ● Gestión de costos y control de proyectos. ● Desempeño de la planificación. 	Cuestionario
Sistema de Supervisión	VI: Lo que busca este sistema de supervisión basado en la filosofía lean Construction es poder lograr que la obra se ejecute dentro del programa establecido, la calidad de obra y tener la capacidad de proponer mejoras.	Analizar el sistema de supervisión en el proceso constructivo Implementar un sistema de supervisión	<ul style="list-style-type: none"> ● Plan de calidad. ● Calidad de los procesos constructivos. ● Cronogramas y presupuestos propuestos. ● Métricas del proyecto. 	Cuestionario

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

4.1 Método de investigación

Tal y como afirma (Icart, Pulpón, Garrido y Delgado, 2012, P. 73), las investigaciones de métodos inductivos son estudios que se realizan en condiciones naturales, es decir, sin manipular ninguna de las variables del estudio. Tiene por objetivo conocer la historia natural de una condición o proceso. De este modo, el investigador observa, registra y compara, de forma sistemática, determinadas variables de interés. En ocasiones se observa la exposición a un factor de riesgo, pero no interviene de forma premeditada.

La presente investigación tiene un método inductivo ya que este método nos permite disponer de un conocimiento inicial de la realidad tal y como se desprende de la observación directa que realizará el analista en el proyecto durante la ejecución de la obra de culto religiosos y del conocimiento que ha adquirido por medio del estudio aplicado. De acuerdo a la orientación es una investigación aplicada porque se estudia un problema práctico y que genera como producto una actividad que es el sistema de supervisión que controla la calidad de los acabados en las obras de culto religioso. Tendrá un enfoque cualitativo porque buscamos un sistema de supervisión para el control de calidad en obras de culto religioso. Su instrumento de recolección de datos será prospectivo porque crearemos un cuestionario a fines de la investigación.

4.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación es de tipo descriptivo, explicativo y correlacional. Descriptivo, ya que mediremos, analizaremos y determinaremos un sistema de supervisión para el control de calidad con base en la filosofía Lean Construction para las obras de culto religioso. También será de tipo explicativo porque explicaremos el problema que causa la causa-efecto de nuestra investigación. Finalmente será correlacional ya que mediremos nuestras dos variables “Sistema de supervisión con base en la filosofía Lean Construction” (independiente) y “Control de calidad” (dependiente), buscando así una semejanza entre ambas, con esto se podrá proponer un mejor sistema de supervisión para el control de calidad en obras de culto religioso, Capilla Limatambo, San Isidro – Lima, Perú.

4.3 Nivel de investigación

La investigación será de nivel descriptivo, porque describiremos los fenómenos que están relacionados a la investigación para luego poder ver las diferencias a través de datos estadísticos, que se sacarán con las visitas al proyecto y con la supervisión en la partida de acabados que es la partida que se tomará como evaluación.

4.4 Diseño de la investigación

Es necesario reiterar que el diseño de investigación es la estrategia o plan que se utilizara para obtener la colecta de datos, responder a la formulación del problema, al cumplimiento de los objetivos y para aceptar o rechazar la hipótesis nula. (Valderrama, 2014, p. 175)

El diseño de esta investigación es no experimental, transversal y retrospectivo. Es no experimental porque se realizó una investigación de gestión de calidad sin modificar las variables a estudiar. Por otro lado, esta investigación tiene un enfoque que se centra más en observar cómo se ejecutó la supervisión del proyecto. También se utilizará el diseño transversal, porque va recolectar información en un instante determinado y su propósito es analizar la relación del sistema de supervisión para el control de calidad y la toma de decisiones con el residente a cargo del proyecto de culto religioso. Finalmente será retrospectiva porque se obtuvieron los datos e información de la empresa contratista después de que ejecutó el proyecto.

4.5 Población y Muestra del estudio

4.5.1 Población

La población de está conformada por un total de 20 Capillas pertenecientes a la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días, dentro de Lima Metropolitana. Las unidades de observación corresponden a los proyectos realizados por la empresa constructora de Jugo Constructores SA.

La población de 20 Capillas de la iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días, corresponde a las presentes en Lima metropolitana realizadas por diversos contratistas proveedores de la iglesia, según los registros encontrado en Google Tabla N° 4

Tabla N°4.

Relación de Edificaciones de culto religioso en Lima

Ítem	Tipo de edificación	Distrito
1	Capilla	Santa Anita
2	Capilla	Puente Piedra
3	Capilla	La Molina
4	Templo	La Molina
5	Capilla	Los Olivos
6	Capilla	Cercado de Lima
7	Capilla	Comas
8	Capilla	Independencia
9	Capilla	Cercado de Lima
10	Capilla	Pueblo Libre
11	Capilla	San Miguel
12	Capilla	Monterrico
13	Capilla	Salamanca
14	Capilla	Lince
15	Capilla	Magdalena del Mar
16	Capilla	San Isidro
17	Capilla	Callao
18	Capilla	San Juan de Lurigancho
19	Capilla	San Martín de Porres
20	Capilla	Santiago de Surco

Fuente: Extraído de Google

https://www.google.com/maps?q=capillas+de+la+iglesia+de+jesucristo+delos+santos+de+los+ultimos+dias&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=2ahUKEwjU8v_4j4v7AhVngpUCHYTDckQQ_AUoAXoECAIQAw

4.5.2 Muestra

Para el cálculo de la muestra se empleó una población 20 proyectos y se representa con la letra N, el porcentaje de confiabilidad usado para el cálculo fue de 95% y se representa con la letra k, la proporción esperada, p y q fueron de 0.5 para ambas y el error muestral usado fue de un 5%.

4.6.2 Métodos y Técnicas

Para esta investigación se utilizó el método de encuesta transversal dirigido a gerente de proyectos, gerente de propiedades de área, arquitecto proyectista, superintendente, gerente general del contratista, ingeniero residente, jefe de calidad, ingeniero de producción. El instrumento de recolección de datos que se utilizó fue semiestructurado, que estuvo a base de preguntas cerradas.

4.7 Validez del instrumento

4.7.1 Cuestionario

El cuestionario se revisó por el juicio de profesionales capacitados, para ello se consultó la opinión de veinte profesionales en el rubro de la construcción, quienes analizaron minuciosamente la muestra del instrumento, a ellos se les entregó el instrumento de recolección de datos y la ficha de validación con los indicadores respectivamente. En lo que vendría ser la base del procedimiento de validación descrita, los profesionales consideraron los objetivos de la investigación.

Tabla N°5.

Nivel de validez de los cuestionarios según el juicio de expertos

Profesionales	Nivel de validez
Núñez Carrillo Roberto (Ingeniero Civil)	95.00 %
Malqui Mendiola Manuel (Ingeniero Civil)	95.00 %
Promedio	Excelente

Fuente: Elaboración propia.

Los valores resultantes, después de revisión y calificación realizada por los expertos se presenta en la siguiente Tabla 6 relacionando la (Tabla 6)

Tabla N°6.

Valores de nivel de validez de los cuestionarios

Valores	Niveles de validez
91-100	Excelente
81-90	Muy Bueno
71-80	Bueno
61-70	Regular
51-60	Deficiente

Fuente: Elaboración propia.

Realizada la validez del instrumento por juicio de expertos, donde el puntaje del cuestionario fue del 95%, se concluye una validez con puntaje excelente por encontrarse dentro del rango del 91 -100 en valores

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Presentación de los Resultados

La muestra estuvo conformada por un total de 3 proyectos de Obras de culto religioso denominadas capillas, de los cuales se obtuvieron 20 encuestas, estos proyectos se encuentran ejecutados por la empresa Jugo Constructores SA, en diferentes zonas de Lima Metropolitana en los últimos 2 años.

5.1.1 Estadísticas de la unidad de estudio

Los encuestados respondieron a las preguntas, obteniendo las siguientes estadísticas:

Preguntas Generales:

A la pregunta de qué profesión tiene, las respuestas se presentan en la figura 3

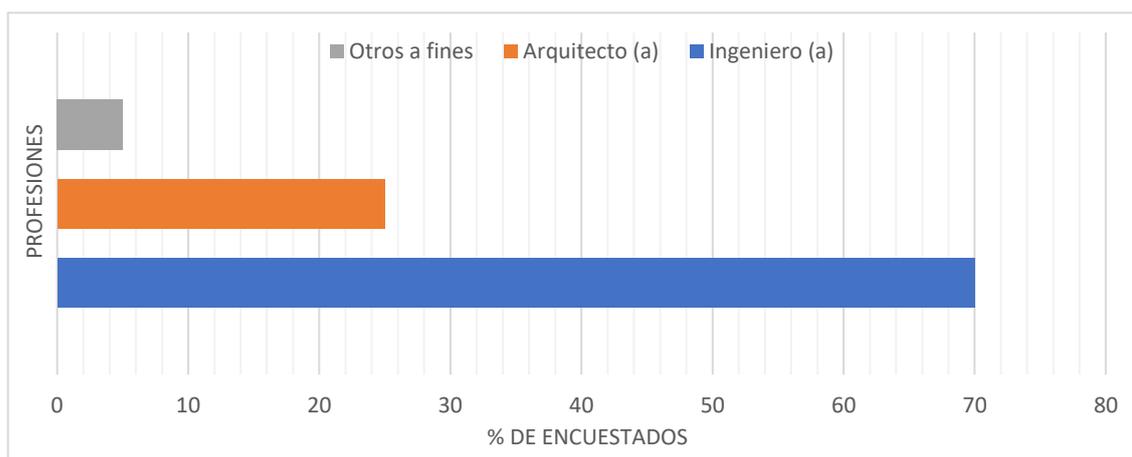


Figura N 3. Según la profesión
Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la figura 3 de un total de 20 profesionales encuestados, el 70% son ingenieros civiles, el 25% son arquitectos y el 5% restante son profesionales involucrados en el proceso de construcción.

Según indican los encuestados el staff técnico de las obras mayormente está compuesto por 1 ingeniero residente, 1 supervisor de calidad, 1 ingeniero de campo, 1 prevencionista y 1 administrador.

De los encuestados el 55% tiene menos de 3 años de experiencia, el 30% tiene entre 3 y 10 años de experiencia y el 15 % tiene más de 10 años de experiencia en sus puestos. Ver figura 4

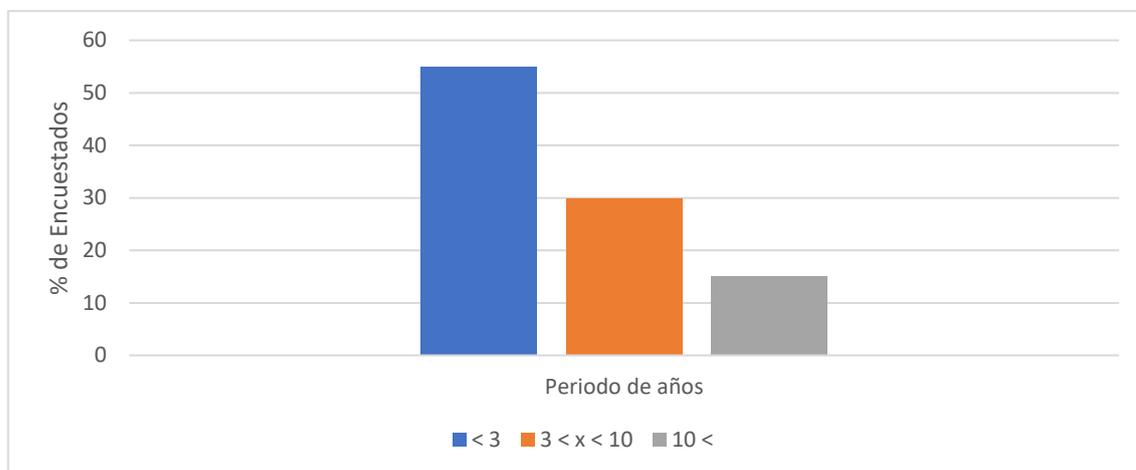


Figura N 4. Años de experiencia en el puesto
Fuente: Elaboración Propia

De los encuestados el 70% es de sexo masculino y el 30% es de sexo femenino. Ver figura 4

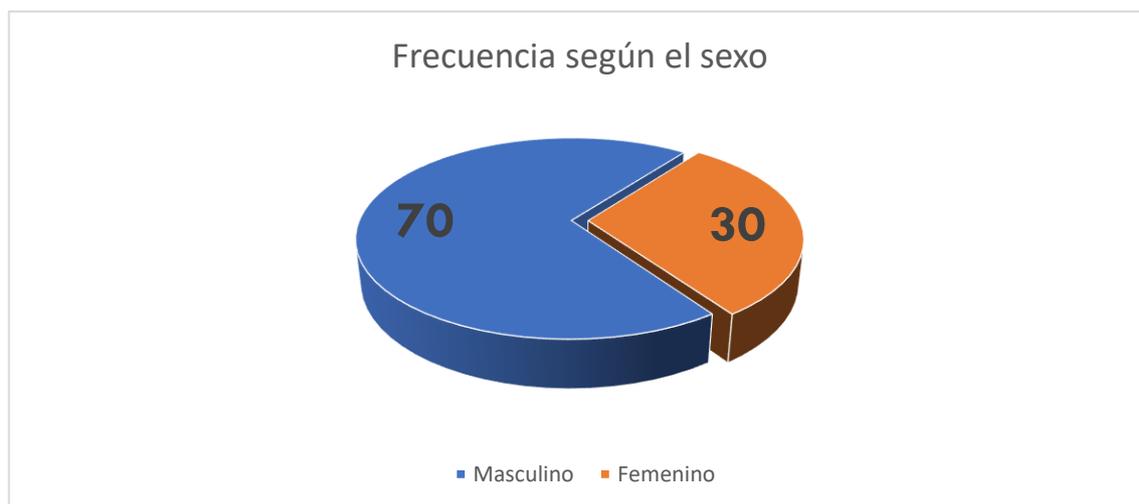


Figura N 5. Sexo de los encuestados
Fuente: Elaboración Propia

Respuestas para el objetivo específico a

- a) Definir el valor de diseño del proceso de construcción para mejorar el plan de calidad utilizando la sectorización.

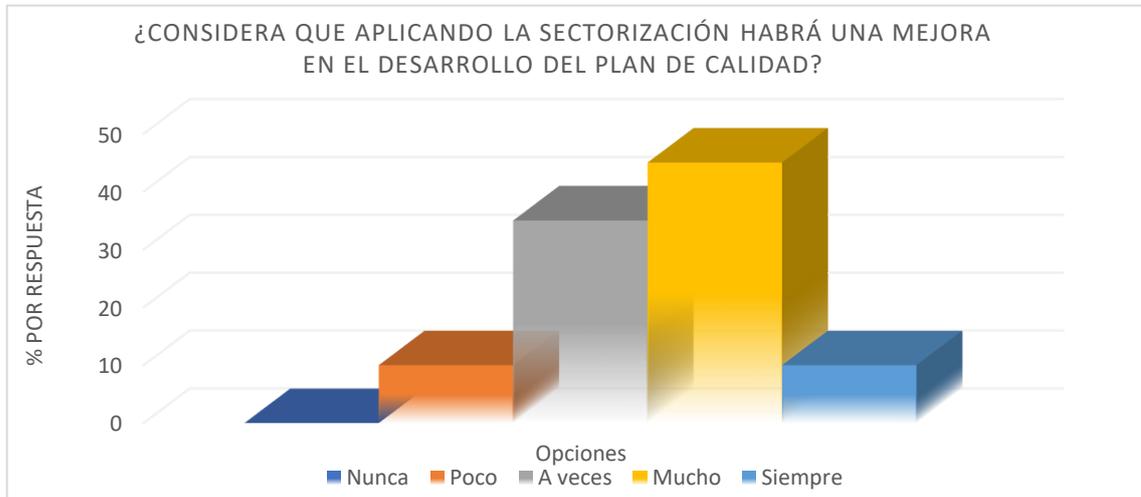


Figura N 6. Resultados de la Pregunta 7
Fuente: Elaboración Propia

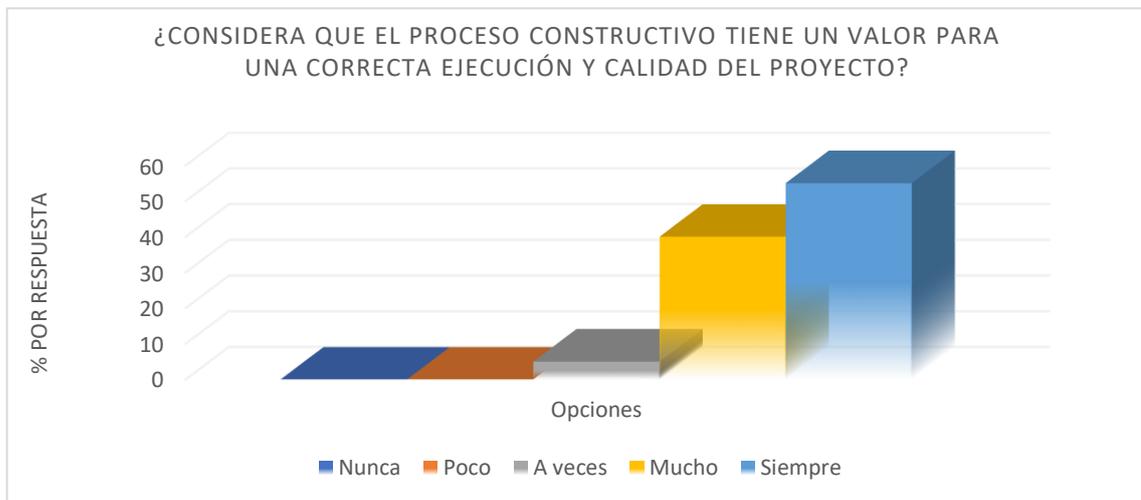


Figura N 7. Resultados de la Pregunta 8
Fuente: Elaboración Propia

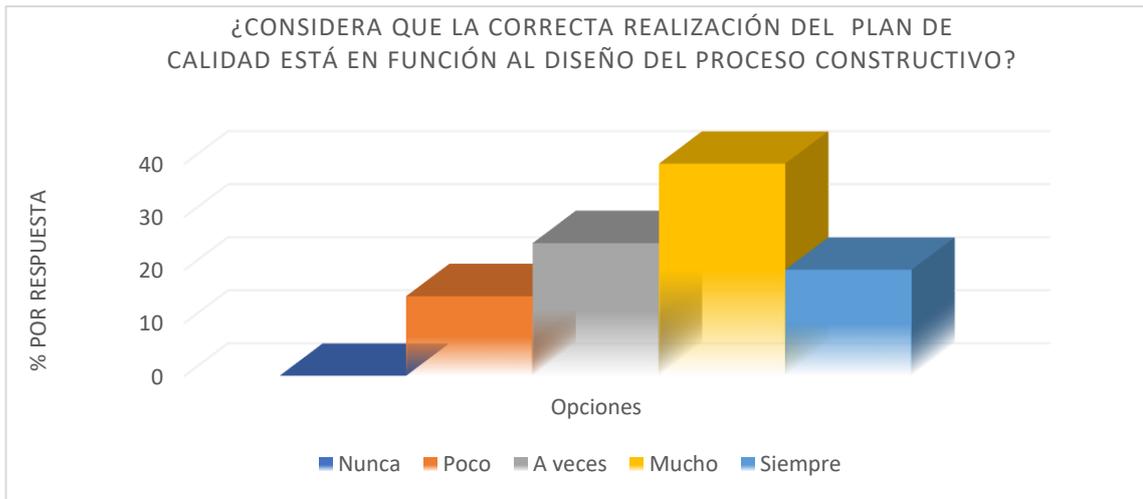


Figura N 8. Resultados de la Pregunta 9
Fuente: Elaboración Propia

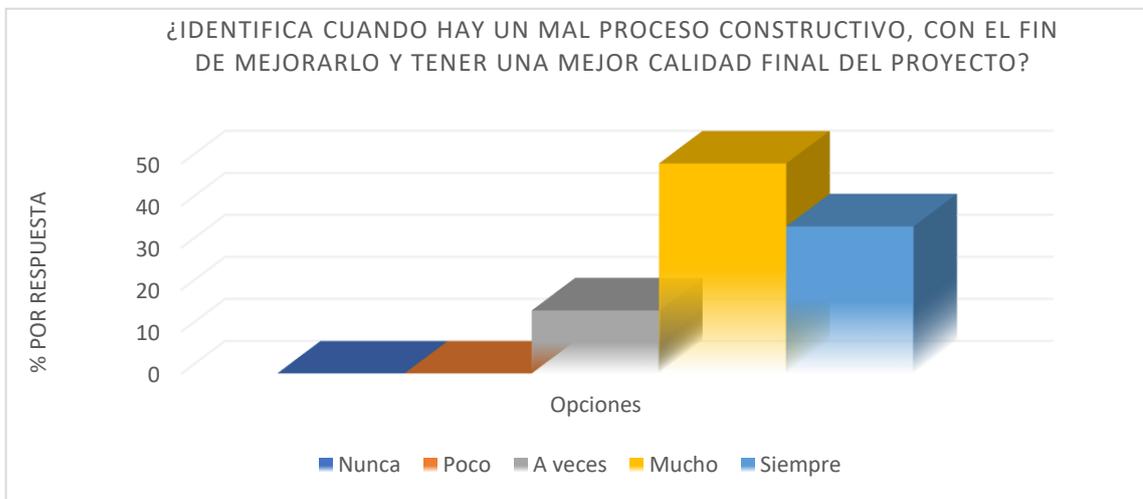


Figura N 9. Resultados de la Pregunta 10
Fuente: Elaboración Propia

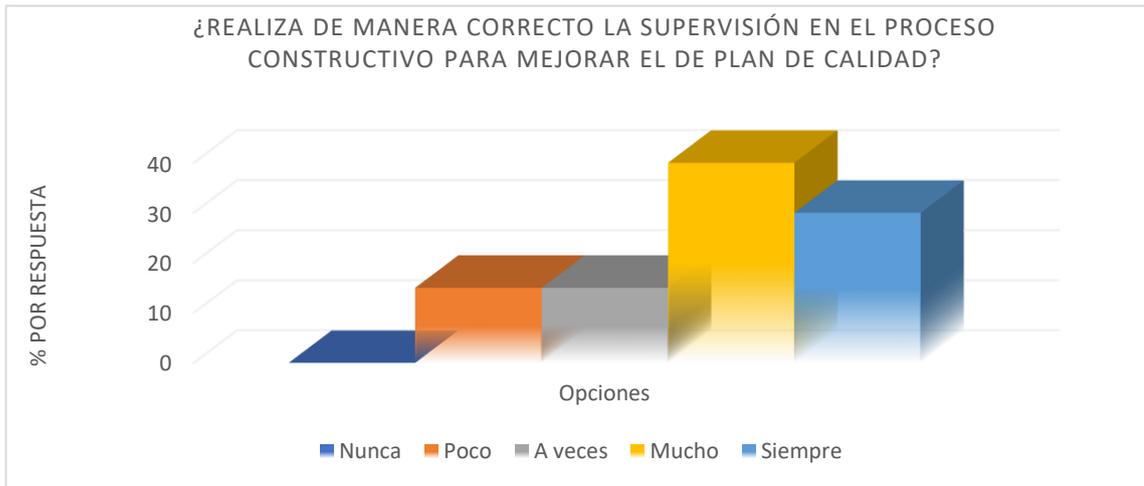


Figura N 10. Resultados de la Pregunta 11
 Fuente: Elaboración Propia

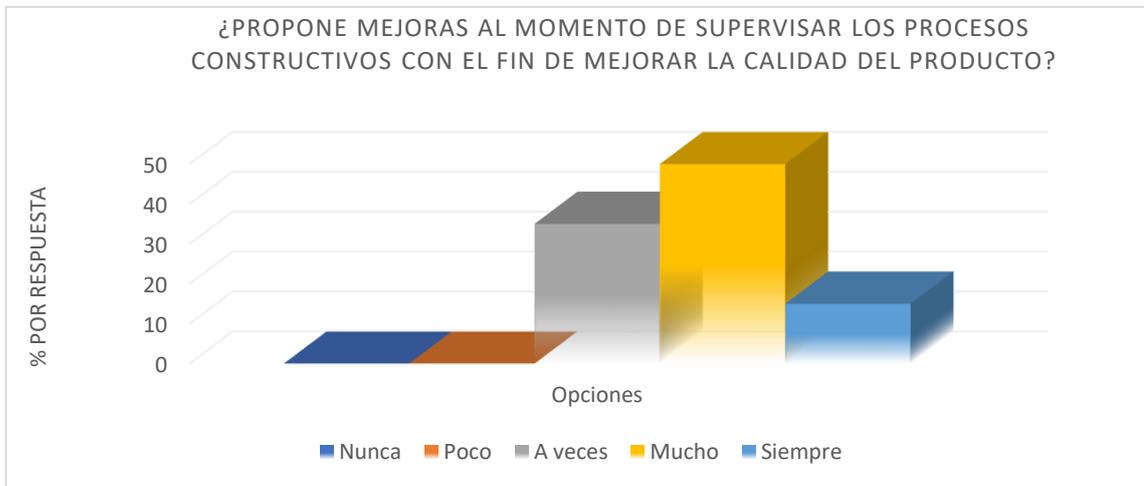


Figura N 11. Resultados de la Pregunta 12
 Fuente: Elaboración Propia

Respuestas para el objetivo específico b

- b) Identificar las actividades de menor rendimiento con la finalidad de mejorar la calidad de los procedimientos constructivos.

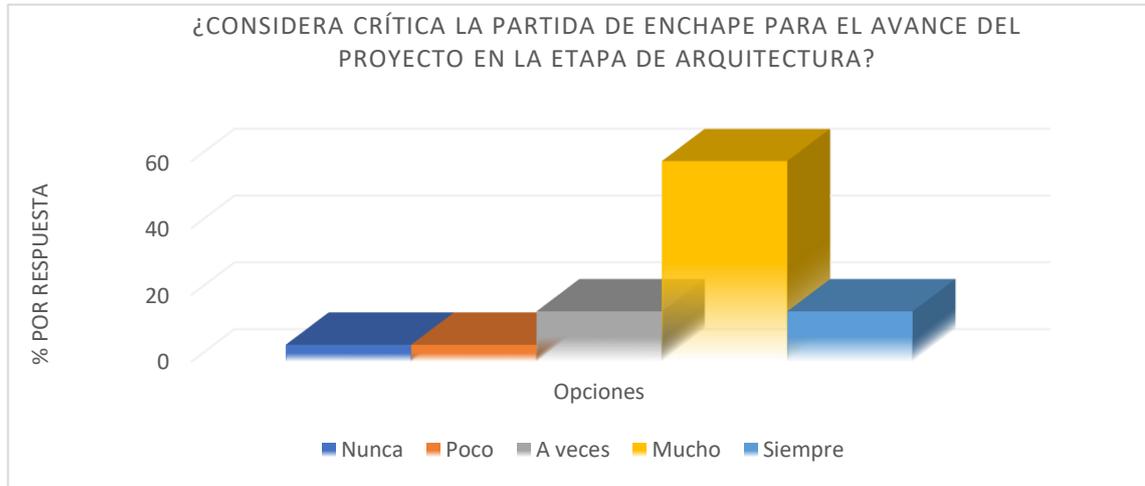


Figura N 12. Resultados de la Pregunta 13
Fuente: Elaboración Propia

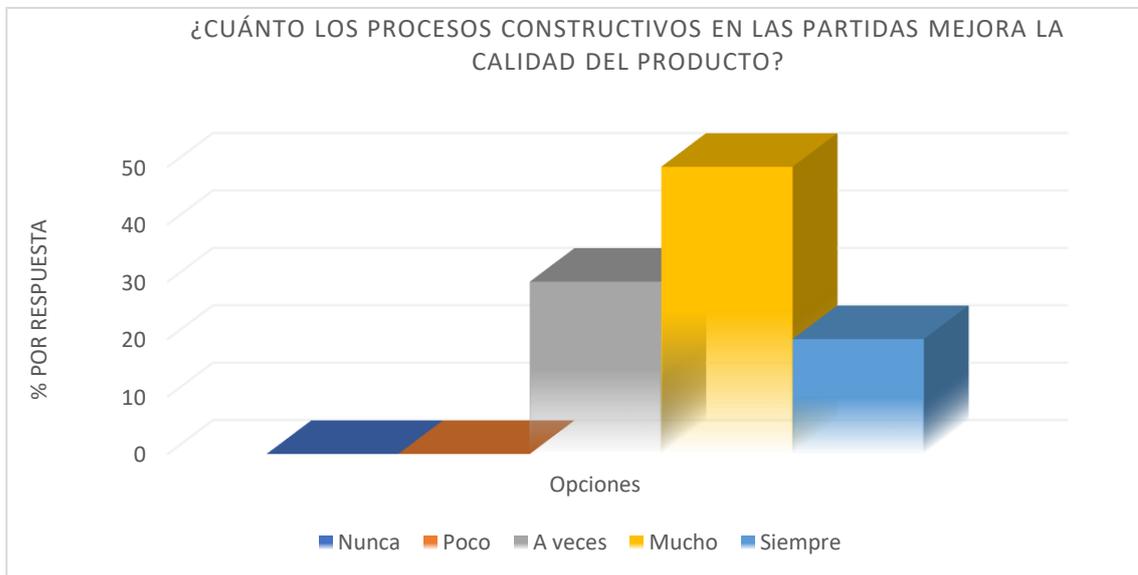


Figura N 13. Resultados de la Pregunta 16
Fuente: Elaboración Propia

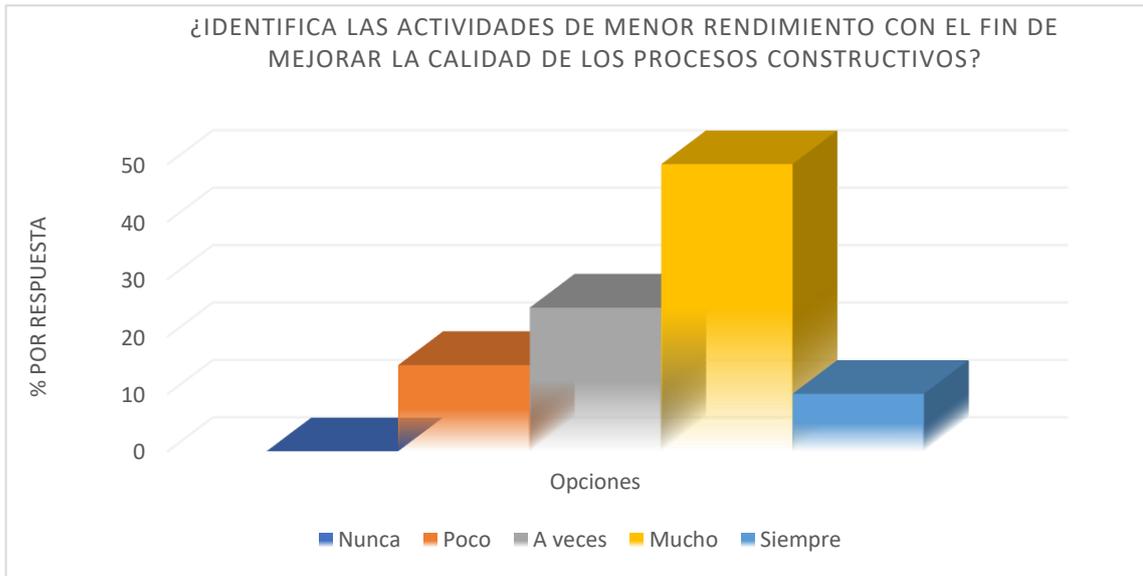


Figura N 14. Resultados de la Pregunta 17
 Fuente: Elaboración Propia

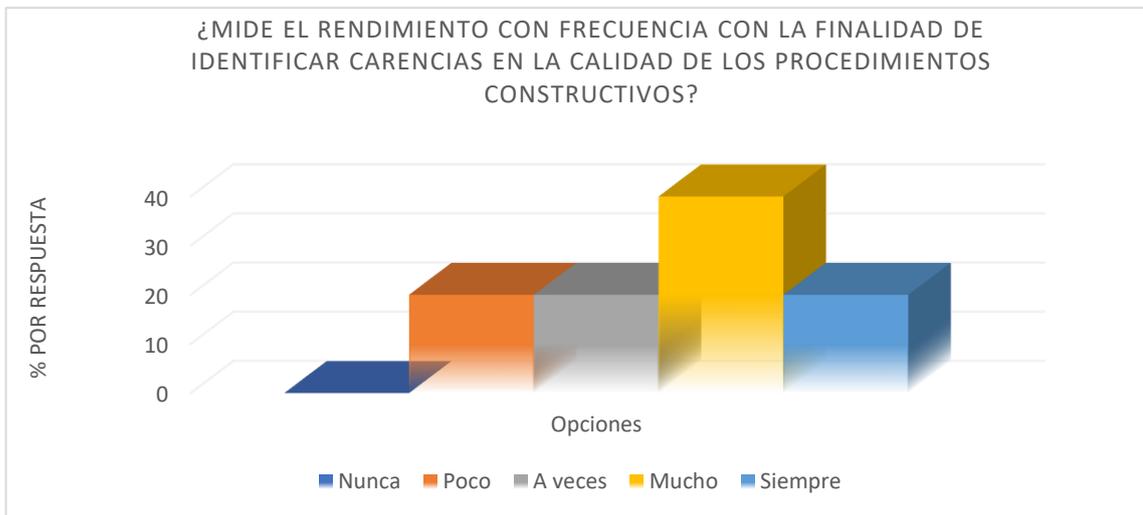


Figura N 15. Resultados de la Pregunta 18
 Fuente: Elaboración Propia

Respuestas para el objetivo específico c

c) Implementar una gestión de costos y control de proyectos a fin de cumplir con los cronogramas y presupuestos propuestos.

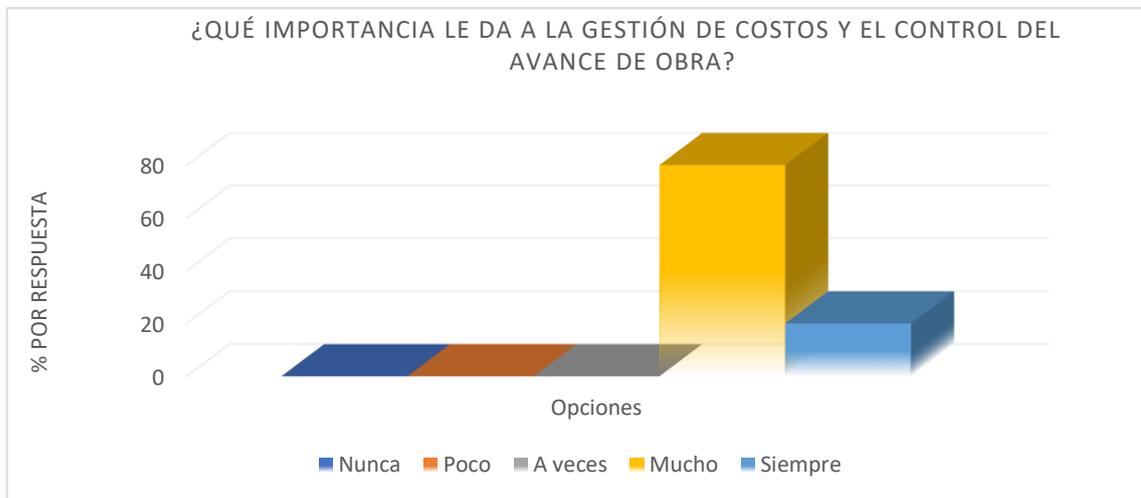


Figura N 16. Resultados de la Pregunta 19
Fuente: Elaboración Propia

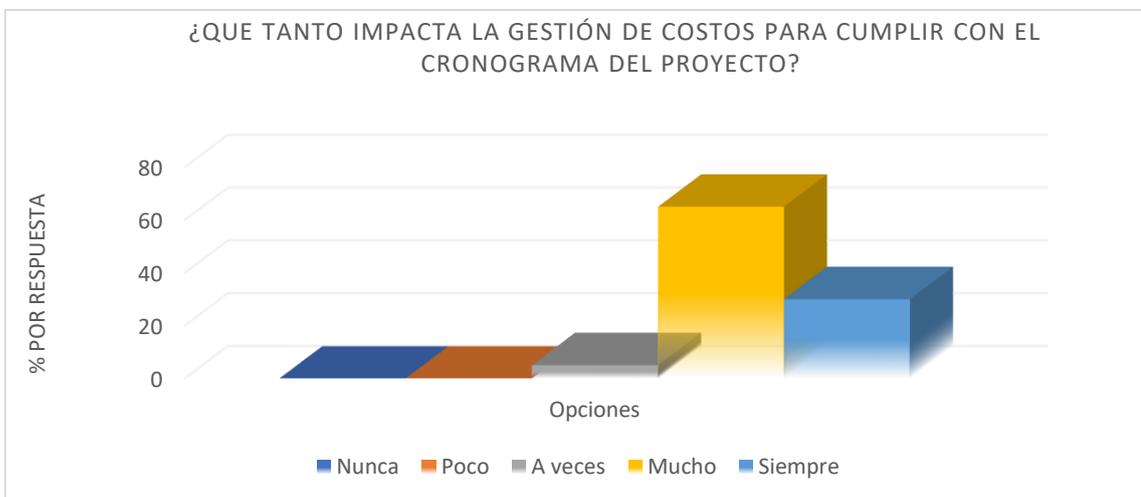


Figura N 17. Resultados de la Pregunta 20
Fuente: Elaboración Propia

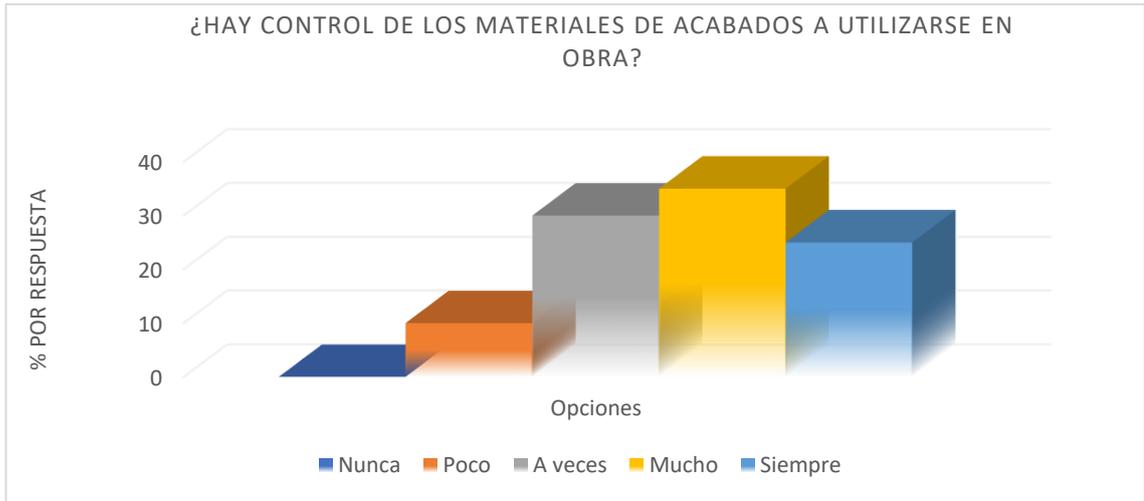


Figura N 18. Resultados de la Pregunta 21
 Fuente: Elaboración Propia

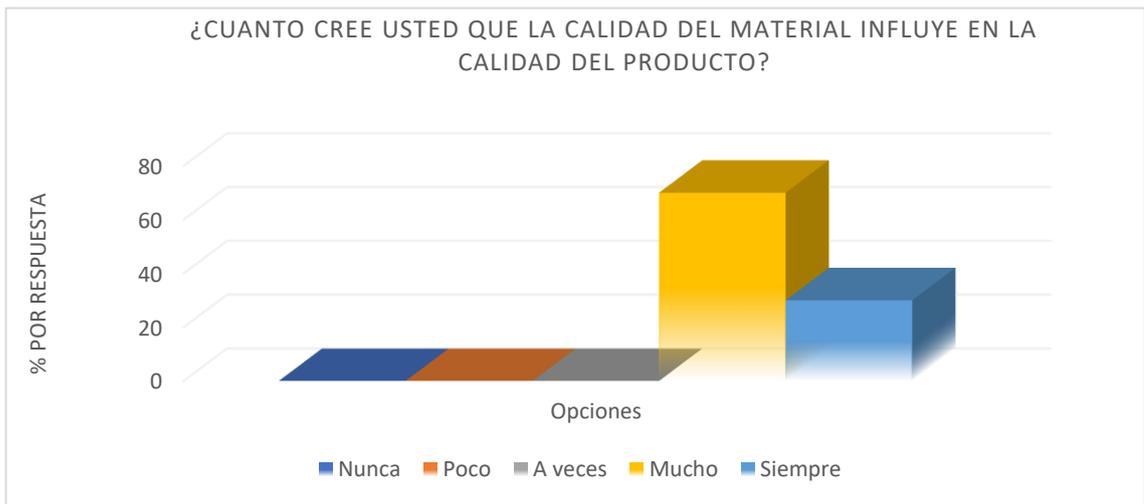


Figura N 19. Resultados de la Pregunta 22
 Fuente: Elaboración Propia



Figura N 20. Resultados de la Pregunta 23
Fuente: Elaboración Propia

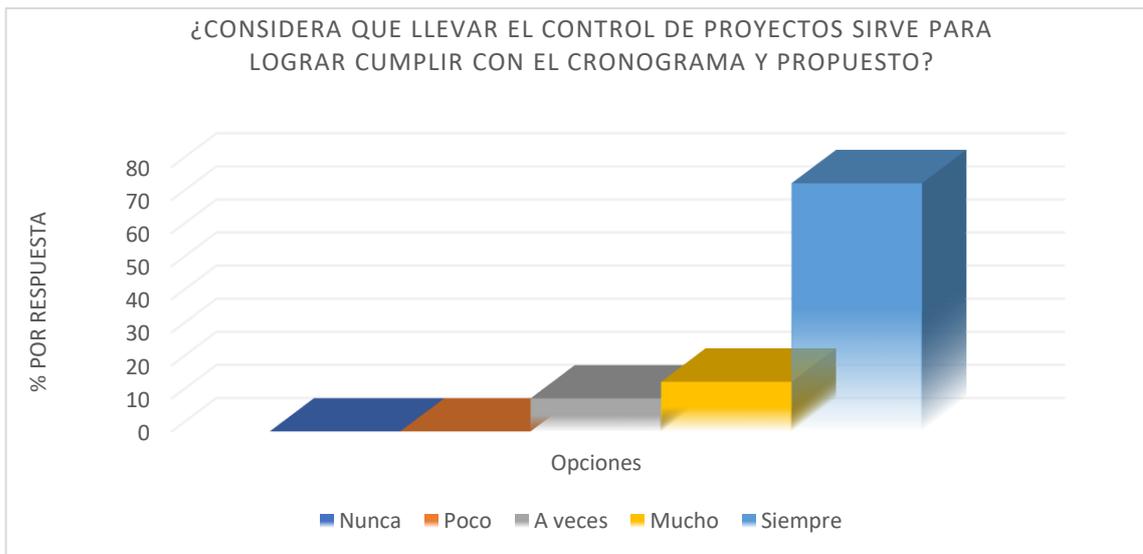


Figura N 21. Resultados de la Pregunta 24
Fuente: Elaboración Propia

Respuestas para el objetivo específico d

- d) Medir el desempeño de la planificación con los resultados obtenidos para determinar las métricas del proyecto utilizando el Last Planner System con la finalidad de obtener los entregables terminados y aceptados.

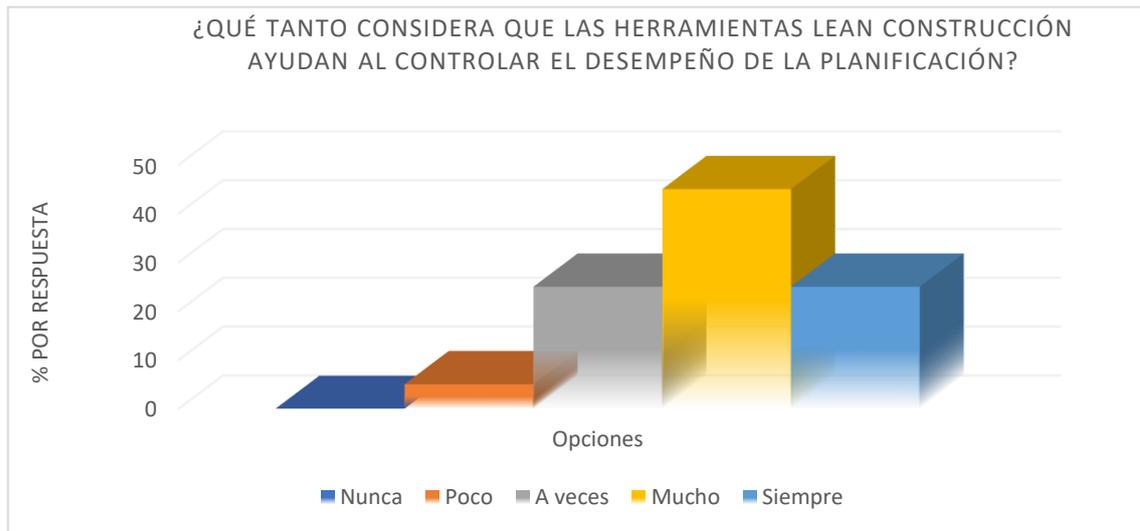


Figura N 22. Resultados de la Pregunta 25
Fuente: Elaboración Propia

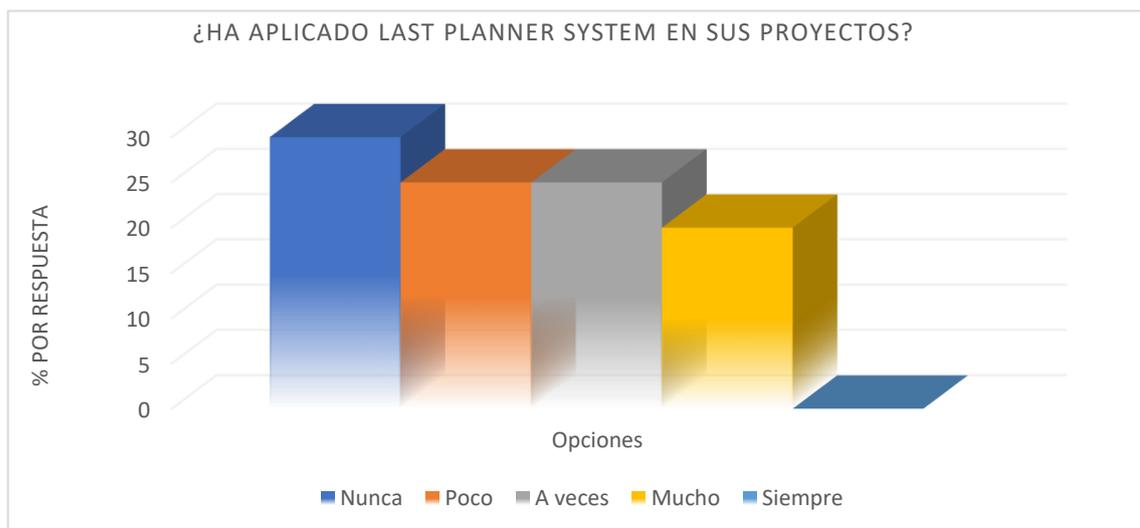


Figura N 23. Resultados de la Pregunta 26
Fuente: Elaboración Propia

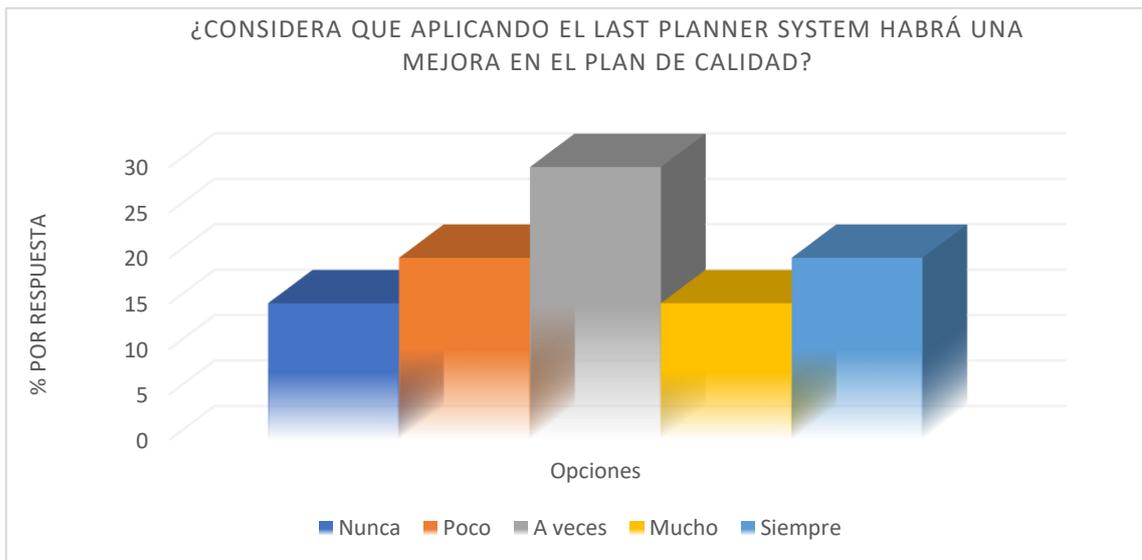


Figura N 24. Resultados de la Pregunta 27
 Fuente: Elaboración Propia

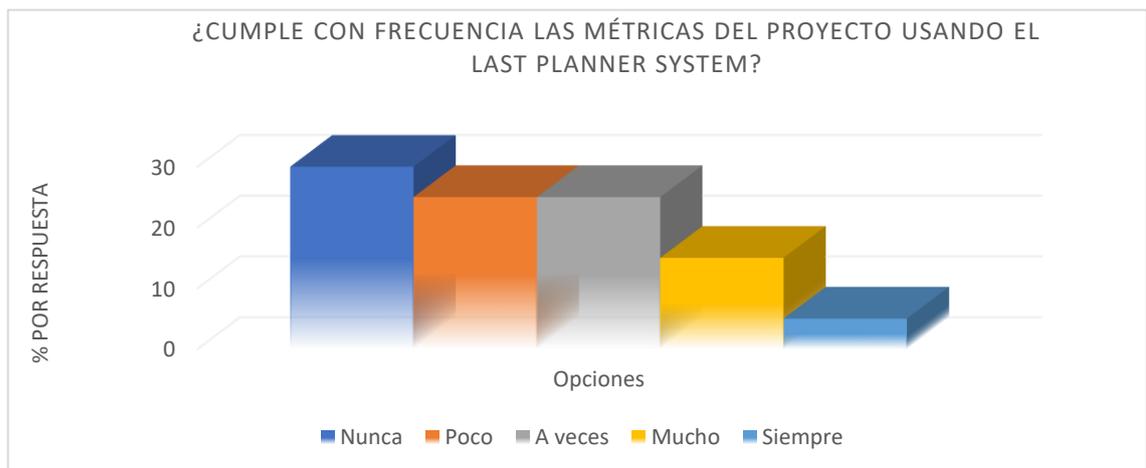


Figura N 25. Resultados de la Pregunta 28
 Fuente: Elaboración Propia

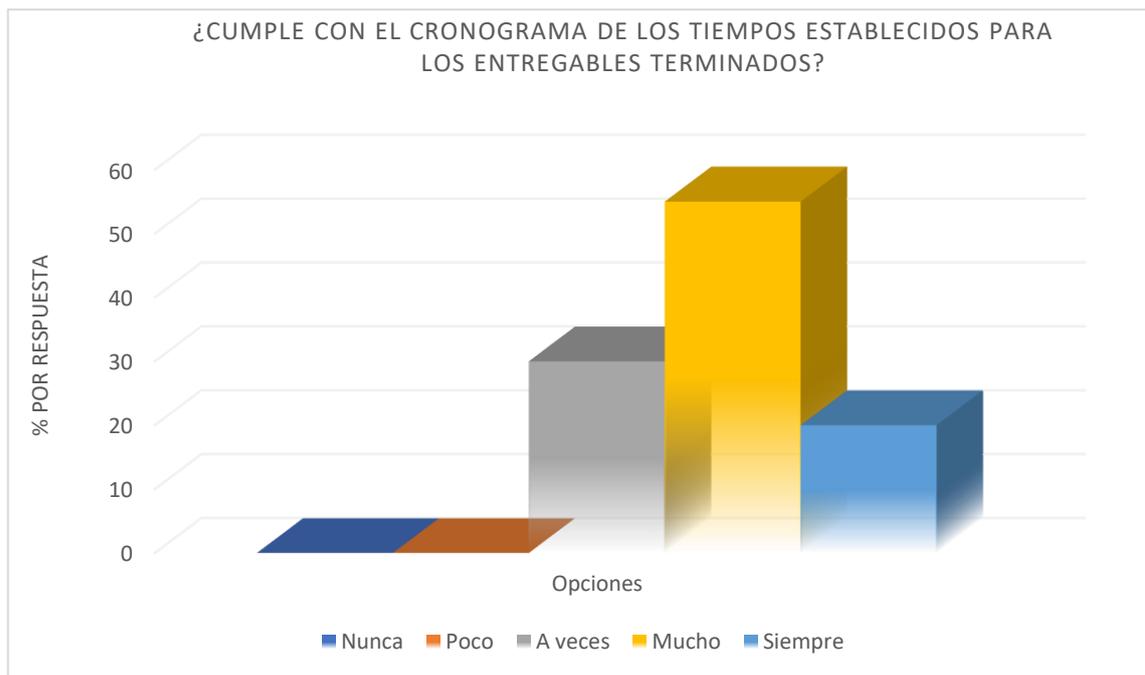


Figura N 26. Resultados de la Pregunta 29
Fuente: Elaboración Propia

5.1.2 Índice de validez del instrumento

Acorda y Olortegui (2021) nos dicen que

El coeficiente Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medidas, en otras palabras, es el promedio de las correlaciones entre los ítems que hacen parte de un instrumento. Esta denominación Alfa, fue realizada por primera vez en 1951 por Lee J. Cronbach.

Celina y Campo (2005, como se citó en Acorda y Olortegui, 2021) “El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.7; todo valor que esté debajo, la consistencia interna de la escala utilizada es baja” Este valor manifiesta la consistencia interna, es decir, muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas.

Tabla N°7.

Rangos establecidos para interpretar los coeficientes del alfa de Cronbach.

Rangos de α	Significado
> 0.90	Excelente
0.80 - 0.89	Bueno
0.70 - 0.79	Aceptable
0.60 - 0.69	Cuestionable
0.50 - 0.59	Pobre
< 0.50	Inaceptable

Fuente: George y Mallery (2003)

De la tabla podemos entender que el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es de 0.7. Según Celina y Campo (2005) “todo valor que esté debajo, la consistencia interna de la escala utilizada es baja”. Eso significa que el valor del coeficiente muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0.7 indica que hay una fuerte relación entre las preguntas.

Tabla N°8.

Estadística de fiabilidad (Alfa de Cronbach)

Alfa de Cronbach	N de elementos
------------------	----------------

0,889

19

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 8, el valor del alfa de Cronbach obtenido es de 0.889, esto da a entender que la encuesta realizada garantiza la validez y tiene una buena precisión en el análisis estadístico, generando confianza en los resultados obtenidos.

Tabla N°9.

Estadística de fiabilidad por pregunta (Alfa de Cronbach)

Preguntas	Medida de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento de ha suprimido	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Significado cualitativo
(7) Usted, ¿Considera que aplicando la sectorización habrá una mejora en el desarrollo del plan de calidad?	68.92	79.914	0.885	Bueno
(8) Usted, ¿Considera que el proceso constructivo tiene un valor para una correcta ejecución y calidad del proyecto?	68.04	82.918	0.887	Bueno
(9) Usted, ¿Considera que la correcta realización del plan de calidad está en función al diseño del proceso constructivo?	68.85	74.615	0.877	Bueno
(10) Usted, ¿Identifica cuando hay un mal proceso constructivo, con el fin de mejorarlo y tener una mejor calidad final del proyecto?	68.35	79.835	0.883	Bueno
(11) Usted, ¿Realiza de manera correcta la supervisión en el proceso constructivo para mejorar el de plan de calidad?	68.89	72.222	0.873	Bueno
(12) Usted, ¿Propone mejoras al momento de supervisar los procesos constructivos con el fin de mejorar la calidad del producto?	68.77	81.385	0.886	Bueno
(16) ¿Cuánto los procesos constructivos en las Partidas mejoran la calidad del producto?	68.65	80.475	0.885	Bueno
(17) Usted, ¿Identifica las actividades de menor rendimiento con el fin de mejorar la calidad de los procesos constructivos?	69.00	75.440	0.877	Bueno

(18) Usted, ¿Mide el rendimiento con frecuencia con la finalidad de identificar carencias en la calidad de los procedimientos constructivos?	68.85	74.935	0.878	Bueno
(19) Usted, ¿Qué importancia le da a la gestión de costos y el control del avance de obra?	68.38	85.526	0.890	Bueno
(21) Hay control de los materiales de acabados a utilizarse en obra?	68.85	78.615	0.890	Bueno
(22) Cuánto cree usted que la calidad del material influye en la calidad del producto.	68.27	84.845	0.890	Bueno
(23) Cuánto cree usted que la calidad de la Mano de Obra influye en la calidad del producto.	68.19	83.602	0.888	Bueno
(24) Considera que llevar el control de proyectos sirve para lograr cumplir con el cronograma propuesto?	67.96	84.480	0.891	Bueno
(25) ¿Qué tanto considera que las herramientas Lean Construcción ayudan a controlar el desempeño de la planificación?	68.58	76.254	0.739	Aceptable
(26) Usted, ¿ha aplicado Last Planner System en sus proyectos?	70.00	74.640	0.882	Bueno
(27) Usted, ¿Cumple con frecuencia las métricas del proyecto usando el Last Planner System?	70.00	73.280	0.880	Bueno
(28) Usted, ¿Considera que aplicando el Last Planner System habrá una mejora en el plan de calidad?	69.31	71.262	0.880	Bueno
(29) Usted, ¿Cumple con el cronograma de los tiempos establecidos para los entregables terminados?	68.73	82.205	0.887	Bueno

Fuente: Elaboración Propia

El coeficiente del alfa de Cronbach obtenidos del análisis de fiabilidad hecho en el SPSS oscila entre los valores 0.739 y 0.891 por lo que la fiabilidad de las preguntas es buena según la tabla de George y Mallery.

5.1.3 Prueba de normalidad

Según los resultados obtenidos del SPSS, nos da la normalidad en cada una de las 23 preguntas. Por tanto ($n \leq 50$), por lo que se procede a realizar la prueba de Shapiro Wilk y el sig al menor de 0.05.

Tabla N°10.

Pruebas de normalidad						
Preguntas	Kolmogorov - Smirnov			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig	Estadístico	gl	Sig
(7) Usted, ¿Considera que aplicando la sectorización habrá una mejora en el desarrollo del plan de calidad?	0.283	26	0.000	0.860	26	0.002
(8) Usted, ¿Considera que el proceso constructivo tiene un valor para una correcta ejecución y calidad del proyecto?	0.363	26	0.000	0.702	26	0.000
(9) Usted, ¿Considera que la correcta realización del plan de calidad está en función al diseño del proceso constructivo?	0.226	26	0.001	0.879	26	0.005
(10) Usted, ¿Identifica cuando hay un mal proceso constructivo, con el fin de mejorarlo y tener una mejor calidad final del proyecto?	0.245	26	0.000	0.795	26	0.000
(11) Usted, ¿Realiza de manera correcta la supervisión en el proceso constructivo para mejorar el de plan de calidad?	0.275	26	0.000	0.828	26	0.001
(12) Usted, ¿Propone mejoras al momento de supervisar los procesos constructivos con el	0.263	26	0.000	0.798	26	0.000

fin de mejorar la calidad del producto?						
(16) ¿Cuánto los procesos constructivos en las Partidas mejoran la calidad del producto?	0.233	26	0.001	0.812	26	0.000
(17) Usted, ¿Identifica las actividades de menor rendimiento con el fin de mejorar la calidad de los procesos constructivos?	0.296	26	0.000	0.853	26	0.002
(18) Usted, ¿Mide el rendimiento con frecuencia con la finalidad de identificar carencias en la calidad de los procedimientos constructivos?	0.260	26	0.000	0.863	26	0.003
(19) Usted, ¿Qué importancia le da a la gestión de costos y el control del avance de obra?	0.492	26	0.000	0.484	26	0.000
(21) Hay control de los materiales de acabados a utilizarse en obra?	0.226	26	0.001	0.879	26	0.005
(22) Cuánto cree usted que la calidad del material influye en la calidad del producto.	0.436	26	0.000	0.583	26	0.000
(23) Cuánto cree usted que la calidad de la Mano de Obra influye en la calidad del producto.	0.396	26	0.000	0.619	26	0.000
(24) Considera que llevar el control de proyectos sirve para lograr cumplir con el cronograma propuesto?	0.419	26	0.000	0.636	26	0.000
(25) ¿Qué tanto considera que las herramientas Lean Construcción ayudan a controlar el desempeño de la planificación?	0.269	26	0.000	0.846	26	0.001
(26) Usted, ¿ha aplicado Last Planner System en sus proyectos?	0.183	26	0.024	0.859	26	0.002
(27) Usted, ¿Cumple con frecuencia las métricas del proyecto usando el Last Planner System?	0.179	26	0.031	0.905	26	0.010

(28) Usted, ¿Considera que aplicando el Last Planner System habrá una mejora en el plan de calidad?	0.158	26	0.093	0.904	26	0.019
(29) Usted, ¿Cumple con el cronograma de los tiempos establecidos para los entregables terminados?	0.282	26	0.000	0.797	26	0.000

Fuente: Elaboración Propia

La prueba de normalidad sirve para identificar qué tipo de pruebas usar, en este estudio son pruebas no paramétricas ya que proviene de una población que no es normal. Se interpreta así ya que el los resultados son valores de significancia menores a 0.05.

5.1.4 Grado de asociación entre variables

La correlación total de elementos corregida, es el índice de homogeneidad corregido. Este proporciona la capacidad de discriminación. Entonces estos datos nos indican correlación, por lo que va de 0 a 1. Esto debe ser siempre positivo y próximo a 1 ya que esto indica mayor correlación entre las preguntas.

Tabla N°11.

Correlaciones binarias por Spearman

Relación	Rango
Correlación negativa perfecta	-0.91 a -1.00
Correlación negativa muy fuerte	-0.76 a -0.90
Correlación negativa considerable	-0.51 a -0.75
Correlación negativa media	-0.11 a -0.50
Correlación débil	-0.01 a -0.10
No existe correlación	0
Correlación positiva débil	+0.01 a +0.10
Correlación positiva media	+0.11 a +0.50
Correlación positiva considerable	+0.51 a +0.75
Correlación positiva muy fuerte	+0.76 a +0.90
Correlación positiva perfecta	+0.91 a +1.00

Fuente: Hernández & Fernández, 1998

Del análisis estadístico realizado a las preguntas del cuestionario se obtuvieron las siguientes correlaciones

Tabla N°12.

Correlación de preguntas				
Preguntas	Medida de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento de ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Significado cualitativo
(7) Usted, ¿Considera que aplicando la sectorización habrá una mejora en el desarrollo del plan de calidad?	68.92	79.914	0.468	Correlación positiva media
(8) Usted, ¿Considera que el proceso constructivo tiene un valor para una correcta ejecución y calidad del proyecto?	68.04	82.918	0.373	Correlación positiva media
(9) Usted, ¿Considera que la correcta realización del plan de calidad está en función al diseño del proceso constructivo?	68.85	74.615	0.703	Correlación positiva considerable
(10) Usted, ¿Identifica cuando hay un mal proceso constructivo, con el fin de mejorarlo y tener una mejor calidad final del proyecto?	68.35	79.835	0.541	Correlación positiva considerable
(11) Usted, ¿Realiza de manera correcta la supervisión en el proceso constructivo para mejorar el de plan de calidad?	68.89	72.222	0.794	correlación positiva muy fuerte
(12) Usted, ¿Propone mejoras al momento de supervisar los procesos constructivos con el fin de mejorar la calidad del producto?	68.77	81.385	0.427	Correlación positiva media
(16) ¿Cuánto los procesos constructivos en las Partidas mejoran la calidad del producto?	68.65	80.475	0.463	Correlación positiva media

(17) Usted, ¿Identifica las actividades de menor rendimiento con el fin de mejorar la calidad de los procesos constructivos?	69.00	75.440	0.699	Correlación positiva considerable
(18) Usted, ¿Mide el rendimiento con frecuencia con la finalidad de identificar carencias en la calidad de los procedimientos constructivos?	68.85	74.935	0.650	Correlación positiva considerable
(19) Usted, ¿Qué importancia le da a la gestión de costos y el control del avance de obra?	68.38	85.526	0.205	Correlación positiva media
(21) Hay control de los materiales de acabados a utilizarse en obra?	68.85	78.615	0.450	Correlación positiva media
22 cuánto cree usted que la calidad del material influye en la calidad del producto.	68.27	84.845	0.248	Correlación positiva media
(23) Cuánto cree usted que la calidad de mano de obra influye en la calidad del producto?	68.19	83.602	0.371	Correlación positiva media
(24) Considera que llevar el control de proyectos sirve para lograr cumplir con el cronograma propuesto?	67.96	84.480	0.202	Correlación positiva media
(25) ¿Qué tanto considera que las herramientas Lean Construcción ayudan a controlar el desempeño de la planificación?	68.58	76.254	0.739	Correlación positiva considerable
(26) Usted, ¿ha aplicado Last Planner System en sus proyectos?	70.00	74.640	0.574	Correlación positiva considerable
(27) Usted, ¿Cumple con frecuencia las métricas del proyecto usando el Last Planner System?	70.00	73.280	0.626	Correlación positiva considerable
(28) Usted, ¿Considera que aplicando el Last Planner System habrá una mejora en el plan de calidad?	69.31	71.262	0.642	Correlación positiva considerable

(29) Usted, ¿Cumple con el cronograma de los tiempos establecidos para los entregables terminados?	68.73	82.205	0.372	Correlación positiva media
--	-------	--------	-------	----------------------------

Fuente: Elaboración Propia

De los resultados obtenidos por la prueba de fiabilidad del instrumento y la información obtenida podemos interpretar que tenemos una correlación positiva media con tendencia a correlación positiva considerable lo que refleja la existencia de una congruencia entre las preguntas planteadas.

5.2 Análisis e interpretación de los resultados

5.2.1 Estadísticos descriptivos de la información

Para el análisis de resultados, se consideró distribuir las preguntas en función a las variables de la investigación, de esta forma se obtendrán los porcentajes de las respuestas a las encuestas por cada variable en la escala de Linkert.

a) Definir

La primera fase de esta investigación es definir el valor de diseño de los procesos constructivos, la cual tiene como objetivo mejorar el plan de calidad utilizando la sectorización, y definir la secuencia de trabajos para la obra.



Figura N 27. Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 1 (Definir)

Fuente: Elaboración propia

b) Identificar

En esta segunda parte se hizo el desarrollo a través de la metodología recolección de datos, al realizar encuestas a los profesionales del caso. Para conocer qué actividad es la que tiene menor rendimiento durante la ejecución de la obra a fin de mejorar la calidad de los procesos constructivos.



Figura N 28. Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 2 (identificar)
Fuente: Elaboración propia.

c) Implementar

En esta tercera etapa se implementa una gestión de costos con la ayuda de la herramienta circuito fiel que facilita la toma de decisiones ya que visibiliza los impactos en los costos que tienen los rendimientos logrados durante la ejecución de la obra.

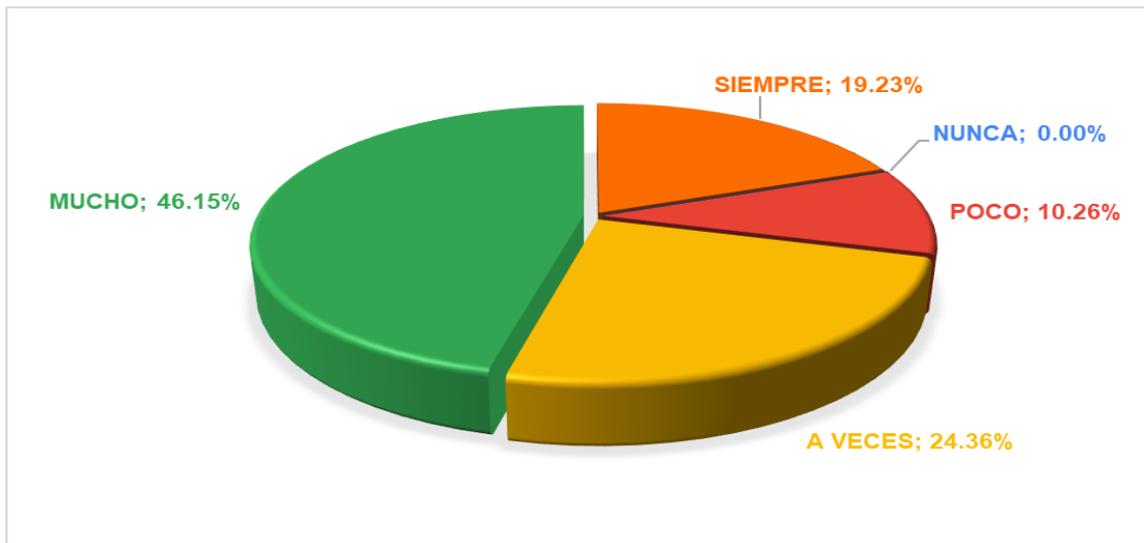


Figura N 29. Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 3 (Implementar)
Fuente: Elaboración propia.

d) Medir

En esta última etapa se mide el desempeño de la planificación del Last Planner System, usando el mismo modelo de planificación con él objetivo de cumplir con los cronogramas y obtener los entregables terminados y aceptados.



Figura N 30. Porcentajes de la escala de Linkert respecto a la variable 4 (Medir)
Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Análisis de Calidad

El análisis de calidad de los resultados obtenidos se realiza desde dos enfoques; el análisis cuantitativo y el análisis cualitativo. La investigación muestra gráficas de control para visualizar los puntos críticos considerados por los autores que permitan identificar las deficiencias en la supervisión de proyectos e implementar mejoras para aumentar la calidad del bien.

Análisis Cuantitativo

Para el análisis cuantitativo se realiza la valoración de la información disponible sobre los diversos puntos que los investigadores consideran claves para mejorar el sistema de supervisión y cumplir con las metas de los proyectos.

En el análisis cuantitativo, alrededor de la media de cada proceso se establecen límites de control: el UCL, upper control limit y el LCL, lower control limit que en español serían el límite de control superior y límite de control inferior respectivamente.

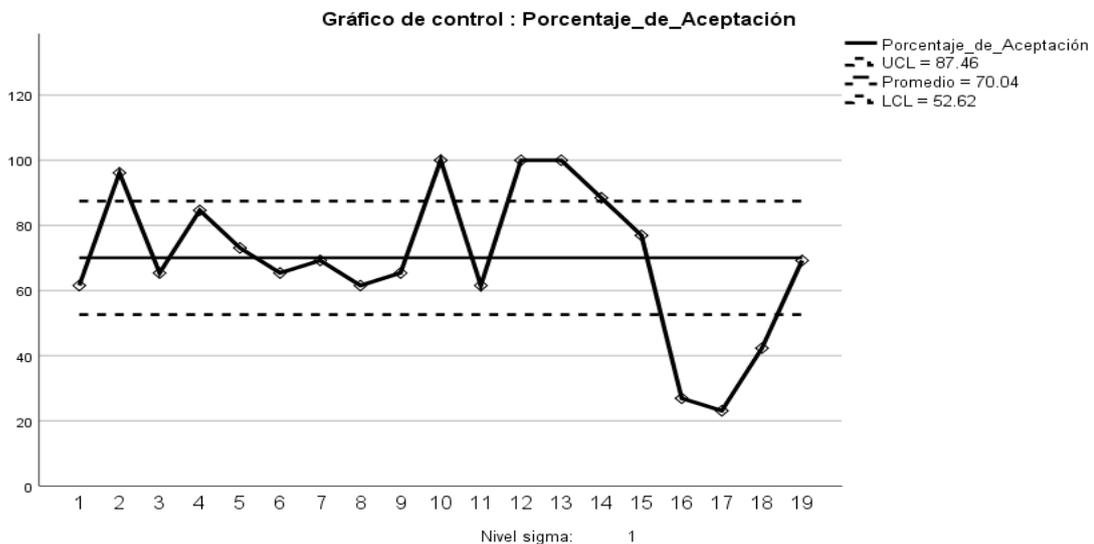


Figura N 31. Porcentaje de Aceptación entre los límites de control
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 7 se muestra que los puntos 16, 17 y 18 están por debajo del límite inferior de control (52.62%), es decir quedan fuera de control, es por ello que se debe poner mayor énfasis en estos 3 procesos y realizar el análisis de riesgos para tenerlo en cuenta en la propuesta de mejora.

“El análisis cuantitativo consiste en priorizar los riesgos para tomar acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia en el impacto de dichos riesgos, para mejora del desempeño de los procesos concentrando los riesgos de alta prioridad” (Acorda y Olortegui, 2021, p. 74)

Tabla N°13.

Valor de cualitativo de porcentaje de aceptación	
Rango	Relación
> UCL	Óptimo
Promedio – UCL	Aceptable
LCL - Promedio	Regular
< LCL	Bajo

Fuente: Elaboración Propia

Puntos en la zona de riesgo obtenidos del análisis cuantitativo para el control de calidad

Tabla N°14.

Puntos en zona de riesgo según análisis cuantitativo		
Ítem	Descripción	Relación
1	7_Considera_aplicando_sectorización_mejora_plandecalidad	Regular
2	9_correcta_realización_plandecalidad_función_proceso_constructivo	Regular
3	12_mejoras_procesos_constructivos_mejorar_calidad_producto	Regular
4	17_Identifica_actividades_menor_rendimiento_mejorar_calidad_procesos_constructivos	Regular
5	18_Mide_rendimiento_identificar_carencias_calidad_procedimientos_constructivos	Regular
6	21_calidad_material_influye_calidad_producto	Regular
7	26_aplicado_Last Planner System	Bajo
8	27_Cumple_métricas_proyecto_usando_lastplannersystem	Bajo
9	28_aplicando Last Planner System mejora plan calidad	Bajo

Fuente: Elaboración propia

Se debe prestar mayor atención a estos 9 procesos y realizar el análisis de riesgo, para tener en cuenta en la propuesta de mejora que se plantea en la investigación en relación al plan de calidad, procesos constructivos, cronograma y medición de la planificación.

Análisis cualitativo

“El análisis cualitativo de riesgos consiste en asignar una probabilidad de ocurrencia y un impacto individualmente para cada riesgo identificado a partir de las encuestas, para posteriormente clasificar los riesgos según su prioridad” (Celestino, 2021, P.58). Así se podrán proponer recomendaciones para solucionar los problemas que causan las deficiencias en cada indicador de la investigación. Se analizó el impacto generado sobre los objetivos del proyecto, su incidencia en la calidad del mismo. La validez del instrumento dada por el juicio y criterio de expertos, donde el instrumento tuvo una valoración excelente indica que se buscó mejorar el sistema de supervisión y el control de calidad en los proyectos. Se decidió establecer el 70% con porcentaje mínimo de aceptación por lo que la propuesta de mejora se aplicará a los puntos que se encuentren por debajo de dicho porcentaje.

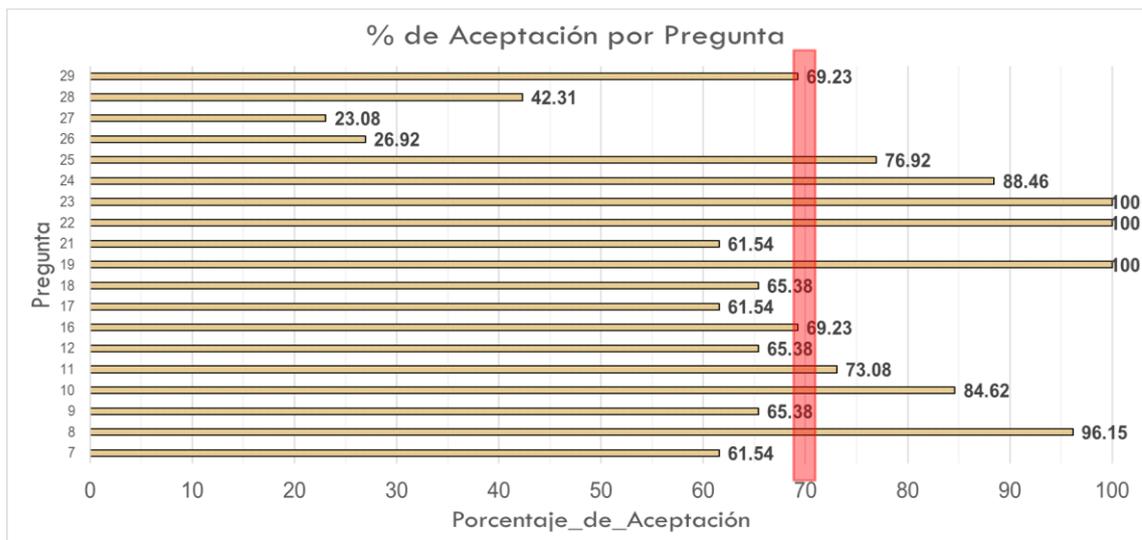


Figura N 32. Porcentajes de Aceptación
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°15.

Puntos en zona de riesgo según análisis cualitativo		
Ítem	Descripción	Relación
1	7_Considera_aplicando_sectorización_mejora_plandecalidad	Regular
2	9_correcta_realización_plandecalidad_función_proceso_constr uctivo	Regular
3	12_mejoras_procesos_constructivos_mejorar_calidad_producto	Regular
4	16 procesos constructivos mejora calidad producto	Regular
5	17_Identifica_actividades_menor_rendimiento_mejorar_calida d_procesos_constructivos	Regular
6	18_Mide_rendimiento_identificar_carencias_calidad_procedim ientos_constructivos	Regular
7	21_calidad_material_influye_calidad_producto	Regular
8	26 aplicado _ Last Planner System	Bajo
9	27_Cumple_métricas_proyecto_usando_lastplannersystem	Bajo
10	28 aplicando Last Planner System mejora plan calidad	Bajo
11	29_Cumple_cronograma_establecidos_entregables_terminados.	Regular

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el análisis de impacto en los objetivos planteados en la investigación con respecto a un sistema de supervisión para el control de calidad, por lo que se examinaron las deficiencias en cuanto al plan de calidad, procesos constructivos, cronograma y control de la planificación.

El riesgo y los problemas que se originan en la calidad, son muy frecuentes en el desarrollo de proyectos de construcción, sin embargo, el poder identificarlo y controlarlo desde un inicio, puede ayudar rotundamente a tomar decisiones más acertadas sobre la dirección del proyecto, para así aumentar las posibilidades de alcanzar los índices de calidad, productividad, optimización de costos y tiempo de ejecución de obra (Acorda y Olortegui, 2021, p.77).

Es de gran importancia contar con obras de culto religioso que superen los estándares de calidad por la función cumplen estas obras y por el significado que tienen y sus aportes a la sociedad.

Dado los resultados obtenidos a partir del análisis cuantitativo y cualitativo realizamos una intersección entre los puntos en la zona de riesgo que están por debajo del lower control limit en el caso del análisis cuantitativo y los que están por debajo del 50 % de aceptación en el análisis cualitativo, obteniendo solo 3 puntos en la zona de riesgo por lo que se opta por mayor rigurosidad en el análisis de calidad referenciándonos en la línea promedio y en el 70% de aceptación para los análisis cuantitativo y cualitativo respectivamente.

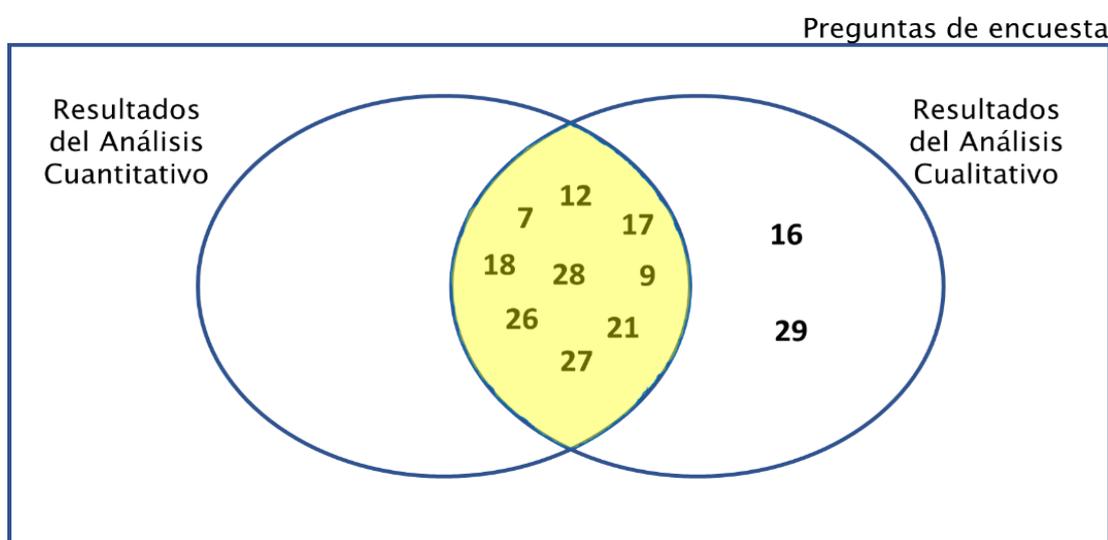


Figura N 33. Intersección de puntos en riesgo entre análisis
Fuente: Elaboración propia.

5.3 Contratación de hipótesis

5.3.1 Contratación de hipótesis general

Hipótesis Alternativa (Ha)

El Sistema de supervisión con base en la filosofía Lean Construction mejora significativamente el Control de calidad en las obras de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los últimos días.

Dado los resultados obtenidos el 90% de los encuestados considera que Last Planner System es la herramienta adecuada para un buen control de obra y que este también puede ser aplicado desde la perspectiva de la calidad, enfocándose en detectar las actividades de menor rendimiento, las actividades y las zonas que satisfacen los requerimientos de calidad e

identificar los trabajadores que logran ese trabajo por lo que el sistema de supervisión para el control de calidad se mejora en el caso de aplicar Lean Construction.

5.3.2 Contrastación de las hipótesis Específicas

Hipótesis específica 1

Un proceso constructivo bien diseñado para el proyecto en ejecución apoyándose en la sectorización mejorará el plan de calidad.

Según la figura 3 el 73.72 % de los encuestados considera que el proceso constructivo define en la calidad de producto y que aplicando la sectorización se mejora el plan de calidad. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

Hipótesis específica 2

Las actividades de menor rendimiento indican que hay deficiencias en la calidad de los procedimientos constructivos.

Como se observa en la figura 4, tan solo el 47.7 % de los encuestados identifica las actividades de menor rendimiento y más del 50% no tiene un método para identificar el bajo rendimiento en las actividades, por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

Hipótesis específica 3

Gestionar los Costos y controlar los proyectos en ejecución sincera y aumenta las probabilidades de cumplir con los cronogramas y presupuestos propuestos.

Según la figura 5 el 65.4% del total de la cantidad de encuestados nos indica que una buena gestión en los costos y un control de proyectos durante la ejecución aumenta la probabilidad de cumplir con los cronogramas y presupuestos establecidos, Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada

Hipótesis específica 4

Utilizar el Last Planner System permite medir el desempeño de la planificación para tener mayor control en los entregables terminados y que sean aceptados.

Según la figura 6 el 90.0% del total de la cantidad de encuestados confirma que el Last Planner System es la herramienta indicada para medir el desempeño de la planificación prevista y ayuda a tener mayor control en los entregables terminados y poder ser aceptados, sin embargo, tan solo el 20% de los encuestados realiza un verdadero Last Planner System por lo que su aplicación debe realizarse con mayor frecuencia en las obras. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

5.4 Desarrollo del proyecto

5.4.1 Generalidades de la empresa

JUCONSA

a) Política de Calidad

Todos los trabajos realizados están bajo una Política de Calidad basada en el servicio al cliente y el respeto al marco legal en el que se encuadra la actividad de nuestra empresa. Así, todos los proyectos que lleva a cabo JUCONSA cumplen una serie de requisitos indispensables, algo que incide directamente en el resultado de nuestra labor y en la consecuente satisfacción de nuestros clientes.

La combinación de materiales de primera calidad con una correcta colocación da unos resultados de altísima calidad, factor predominante en nuestras construcciones.

Los acabados de nuestras construcciones ofrecen la garantía propia de marcas reconocidas en el mercado a todos los niveles.

PRINCIPIOS DE CALIDAD:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos y especificaciones del cliente.
- Estimular la capacitación y el uso de nuevas tecnologías, fomentando el trabajo en equipo y la motivación.
- Optimizar el uso de recursos y disminuir los plazos de ejecución para mejorar nuestra competitividad.
- Priorizar la seguridad en nuestras obras, tanto para nuestro personal como para terceros.

La constructora Jugo constructores S.A, brinda un servicio personalizado para el sector construcción, enfocándose en la alta

calidad del acabado final. Todos los trabajos realizados están bajo una Política de Calidad basada normas vigentes y se aplican en las actividades realizadas por nuestra empresa.

b) Objetivos

Empresa fundada por capitales peruanos, comprometida en lograr nuevos estándares de calidad, costo y tiempo en la industria de la construcción y afines. Logrando los mejores beneficios para nuestros clientes. Estimulando el desarrollo profesional y personal de nuestros colaboradores. Formando líderes que trascienden positivamente en el medio y en la sociedad en general. Trabajamos con empresas líderes formando consorcios, consolidando nuestro crecimiento.

Proporcionar un marco común de referencia para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de calidad aplicables al proyecto de acuerdo a nuestro sistema de calidad y complementado con las normas particulares de CAPILLA LIMATAMBO. Para asegurar la calidad de los productos resultantes el equipo de calidad deberá realizar un conjunto de actividades que servirán para:

1. Reducir, eliminar y lo más importante, prevenir las deficiencias de calidad de los productos a obtener.
2. Alcanzar una razonable confianza en que las prestaciones y servicios esperados por el cliente ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS queden satisfechas.
3. Lograr un uso racional y eficiente de recursos.

Para conseguir estos objetivos, es necesario desarrollar un plan de calidad específico que se aplicará durante la planificación del proyecto de acuerdo a la estrategia de desarrollo adoptada en la gestión del proyecto. Se realiza un plan de calidad que reflejan las actividades de calidad a realizar (normales o extraordinarias), los estándares a aplicar, los productos a revisar, los procedimientos a seguir en la obtención de los distintos productos durante el desarrollo y la normativa para informar de los defectos detectados a sus responsables y realizar el seguimiento de los mismos hasta su corrección.

c) Alcances

Empresa está en la posibilidad de brindar los servicios siguientes:

- En el campo de Construcción Civil, contamos con experiencia en edificios familiares y empresariales, mantenimiento y reparación de edificaciones, habilitación urbana de terrenos rústicos desde limpieza, eliminación de desmonte, movimiento de tierras, pavimentación, sardineles y veredas; obras de saneamiento (agua y desagüe), líneas eléctricas, proyectos y planos según necesidades.
- En el campo de Metalmecánica, contamos con experiencia en techos de diferentes modelos, adaptación o instalación de máquinas, tolvas de recepción, molinos, etc.
- Estudios y Proyectos en general, desde topografía y suelos hasta expedientes técnicos completos, básicamente en las especialidades de: Edificios, carreteras, pistas y veredas, redes de agua y desagüe, electrificación, viviendas, etc.

Para desarrollar estos servicios nuestra Empresa cuenta con personal técnico calificado, equipo e instalaciones.

La empresa JUCONSA tiene claro lograr una alta calidad al finalizar la ejecución del proyecto y para eso realiza un plan de calidad en todo el proyecto de inicio a fin en la construcción de capilla Limatambo y en todas las situaciones contractuales que el cliente ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS necesite.

Capilla Limatambo (objeto de estudio)

Tabla N°16.

Alcance del proyecto: CONSTRUCCIÓN “CAPILLA LIMATAMBO”.

Proyecto	CAPILLA LIMATAMBO
Ubicación de la obra	Urbanización Limatambo, Manzana P4, Lote 5-16, en el distrito de San Isidro, del distrito y provincia de Lima.

Nombre empresa contratista	JUGO CONSTRUCTORES S. A
Tipo de contrato	SUMA ALZADA.
Monto del contrato (neto)	S/. 6,707,113.61
Características del trabajo	Demolición, excavación y construcción de Capilla nueva de dos niveles de concreto armado, segundo piso techo aligerado y techo de estructura metálica con cobertura de teja asfáltica, con acabados de cerámico y Porcelanato, losa de estacionamiento.
Residente de obra	Ing. Ángel Napan Sánchez
Gestor de calidad en obra	Ing. Cristian Guevara Espíritu
Plazo de ejecución	días.
Fecha de inicio	23/03/2021.
Fecha de término	18/04/2022.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°17.

Definiciones del proyecto: CAPILLA LIMATAMBO

Constructora	: JUGO CONSTRUCTORES S. A
Supervisión	: ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS
Propietario	: ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS
PC	: Plan de Calidad
SGC	: Sistema de Gestión de Calidad.

Fuente: Elaboración propia

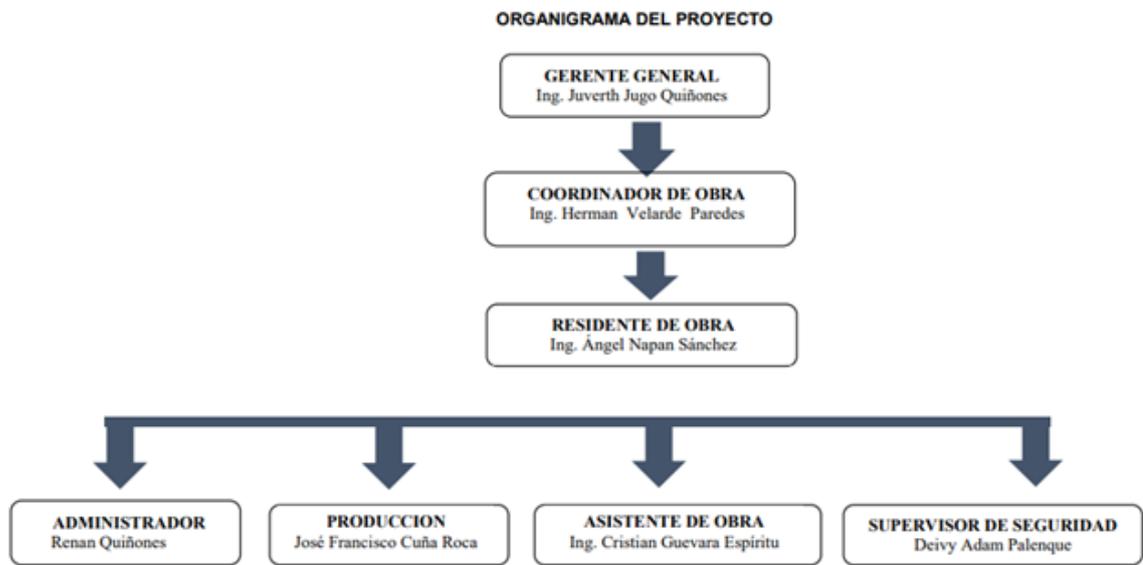


Figura N 34. Organigrama del proyecto
Fuente: JUGO CONSTRUCTORES S.A

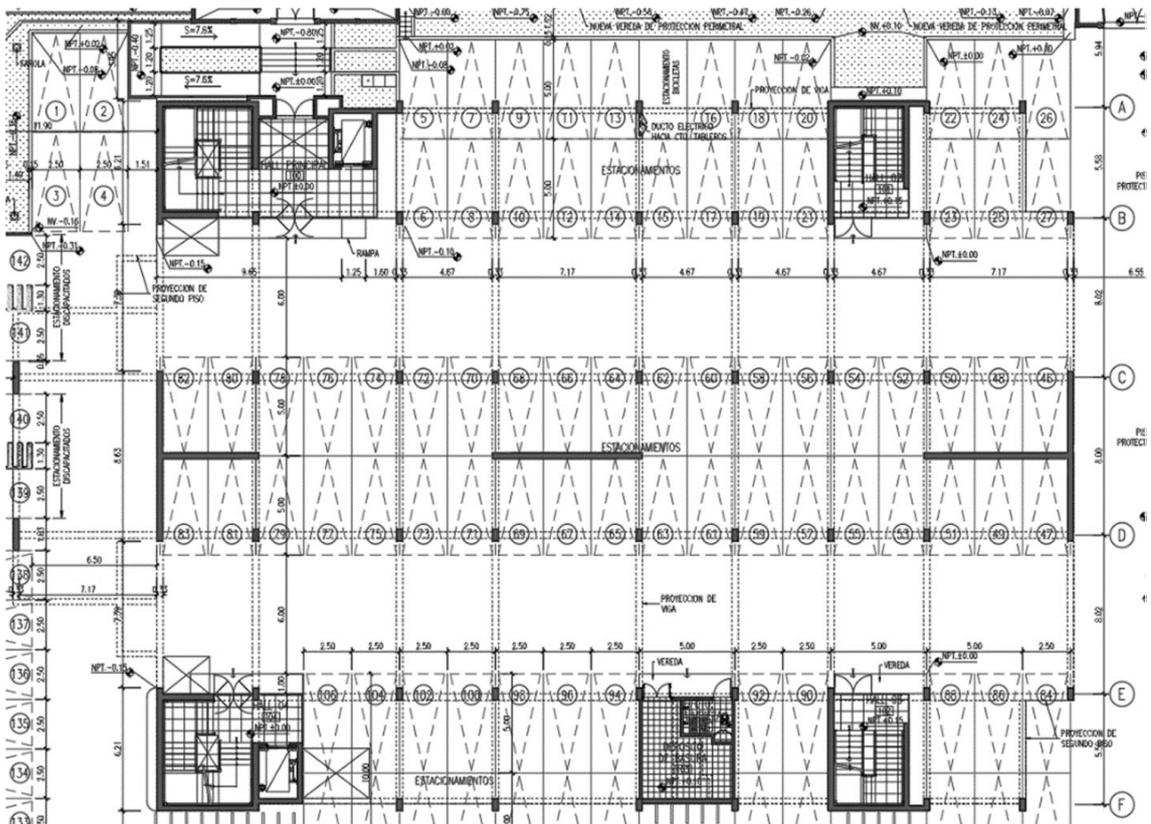


Figura N 35. Planta Nivel 1
Fuente: ASPERSUD

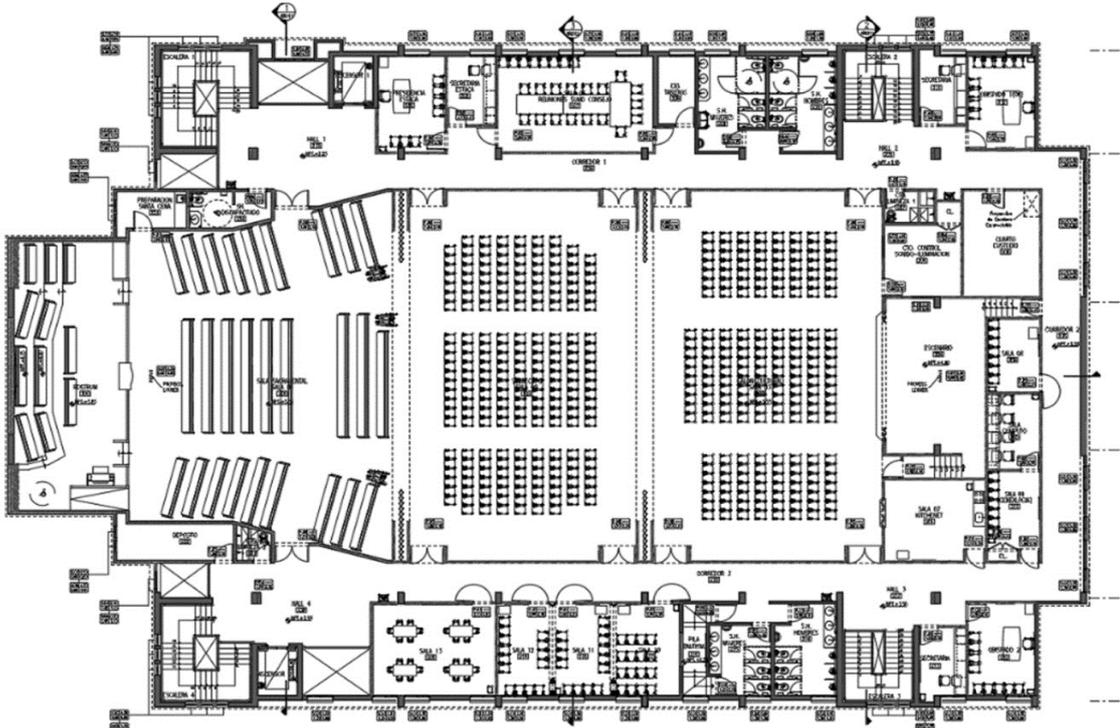


Figura N 36. Planta Nivel 2
Fuente: ASPERSUD



Figura N 37. Capilla Limatambo
Fuente: JUCONSA

Construcción del Proyecto Contisuyo - Lima

a) Descripción del proyecto

El proyecto trata de la edificación de 3 pisos para uso eclesiástico, oficinas administrativas y salas de capacitación y/o instrucción religiosa. El total de área construida será de 3,944.08 m² y se complementa con un área libre de 2.697.75m² (64.98%), todo ello sobre un terreno de 4,151.83m².

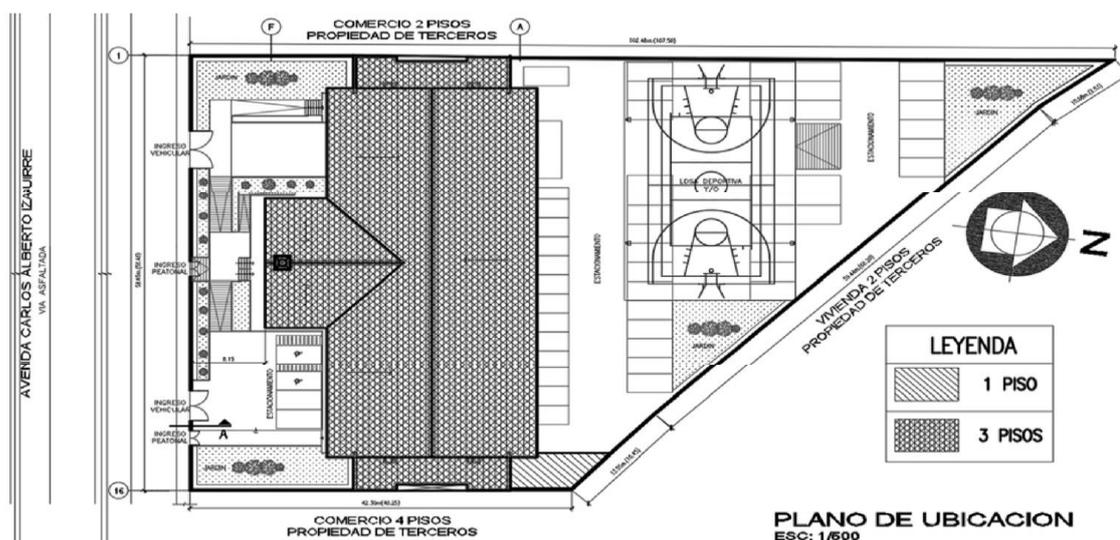


Figura N 38. Planta General Contisuyo
Fuente: ASPERSUD

Tiene forma irregular, esta se encuentra ubicada Frente a la Av. Carlos Izaguirre N° 120, 124, 124-A, Urb. Habilidadora Industrial Panamericana Norte, Distrito de Independencia – Provincia de Lima.

Con un área de 4,151.83m² y un perímetro de 293.41ml. teniendo:

- Por el frente, con la Av. Carlos Izaguirre, en una línea recta que mide 58.48 ml.
- Por la derecha entrando, con propiedad de terceros, en una línea recta que mide 40.25 ml.
- Por la izquierda, con propiedad de terceros, en una línea recta que mide 107.50 ml. Y
- Por el fondo, con propiedad de terceros, una línea quebrada de 3 tramos: 2.53ml, 68.20ml. y 16.45ml., respectivamente.

Se realizó la demolición, excavación y se procedió a realizar una construcción nueva. Tiene un área construida de 4,151.83 m², y el monto de obra asignado fue de S/. 8,700,392.66

b) Ubicación del proyecto

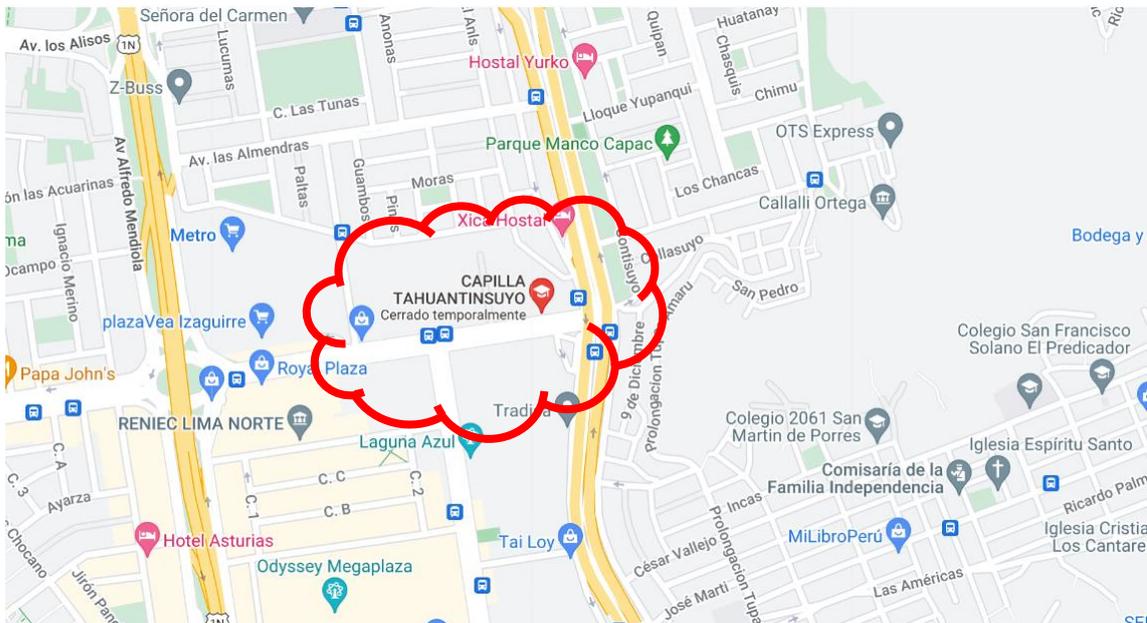


Figura N 39. Ubicación Contisuyo
Fuente: Google Maps

c) Alcance del trabajo

- Primer Nivel

En el primer piso se ubican principalmente las áreas de estacionamiento, comprende áreas de estacionamiento para discapacitados, así como área de estacionamiento techada y sin techar, depósitos, cuarto de tableros, depósito de gas, Grupo electrógeno y cuarto de bombas. También posee un ingreso principal a la edificación por la parte central que llevan al segundo y tercer piso, así como accesos laterales para oficinas de diferentes actividades administrativas de la iglesia, estas poseen circulación vertical y un ascensor.

- Segundo Nivel

En el segundo piso se ubica, las oficinas administrativas locales y/ o zonales de la iglesia, comprendiendo principalmente oficinas del presidente de Estaca, oficinas de los obispos y sus

respectivas secretarías, luego se tiene oficinas del presidente de misión y sus oficinas complementarias y luego oficinas del Sistema Educativo de la Iglesia.

También posee algunos ambientes o Salas para instrucción o capacitación religiosa o reuniones esporádicas durante algunos días de la semana. Además, los servicios higiénicos correspondientes.

- Tercer Nivel

Se ubica en este piso o nivel, los ambientes principales de participación de la feligresía, posee. 3 ambientes principales, La sala sacramental que junto con el Rostrúm es el espacio de participación religiosa más importante, que entra en funcionamiento principalmente los días domingos; Sobrecupo, espacio de uso adicional en caso la Sala Sacramental esté al máximo de capacidad, siendo esto solamente no muy frecuente y el Salón cultural cuya función está determinada para ciertas actividades culturales que se desarrollan por la feligresía en ciertas temporadas al año.

Construcción del proyecto Lobitos - Callao

a) Descripción del proyecto

Se realizó una construcción nueva. Con un área por construir de 360.00 m².

El monto de obra fue de S/. 2,360,074.97



Figura N 40. Capilla Lobitos
Fuente: JUGO CONSTRUCTORES S.A

Manuel Gonzales Olaechea con 76.55ml. Por la derecha: con el Pasaje 48 con 64.00ml. Por la izquierda: con propiedad de tercero con 64.00ml., Por el fondo: Con la Calle Las Garzas con 76.00 ml.

Tabla N°18.

Cuadro de Áreas del caso de estudio

Pisos / Niveles	Áreas Declaradas						
	Existente	Demolición	Nueva	Ampliación	Remodelación	Parcial	Total (m2)
1er. Piso	1 558.451	1 327.801		1 851.68	76.60	2 082.33	
2do. Piso	218.27			1 793.45	146.17	2 011.72	
Área Parcial	1 776.21	1 327.801		3 645.13	222.77	4 94.05	
Área Techada Total							4 094.05
Área de Terreno							4 894.24
Área Libre						57.45 %	2 811.91

Fuente: Elaboración propia

La propiedad de ASPERSUD, es una institución religiosa que se denomina La Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos días, las edificaciones existentes dentro del terreno son dos, a la primera que denominaremos Capilla, de un solo piso y un bloque separado al que denominaremos Pabellón de Oficinas, de dos pisos. El edificio denominado Capilla fue terminado de construir el año 1981 por lo que los propietarios tienen la necesidad de contar con una nueva edificación, principalmente la capilla, para un mayor número de miembros, por tanto, han considerado demoler la Capilla actual y construir una nueva.



Figura N 42. Plano Edificación a demoler
Fuente: Propiedad de ASPERSUD



Figura N 43. Vista interior de estructura a demoler
Fuente: Propiedad de ASPERSUD

El proyecto de ampliación comprende la demolición del edificio denominado Capilla (ver fig. 34). Esta intervención en la capilla implica el replanteo de áreas de estacionamiento y áreas verdes o jardines. El proyecto de ampliación de la nueva capilla comprenderá un edificio de dos pisos, siendo el primero para áreas de estacionamiento y ambientes de servicio para la misma capilla, en el segundo piso, funcionará la sala principal de reunión (Sala Sacramental) y la sala cultural, para actividades adicionales de la congregación, así como salas de reunión en el perímetro de las primeras salas señaladas. Además, un cuarto de bombas, estando debajo de esta, las cisternas para consumo, agua filtrada y agua contra incendios, este cuarto se encontrará adyacente al Pabellón de Oficinas existente, que será remodelado.

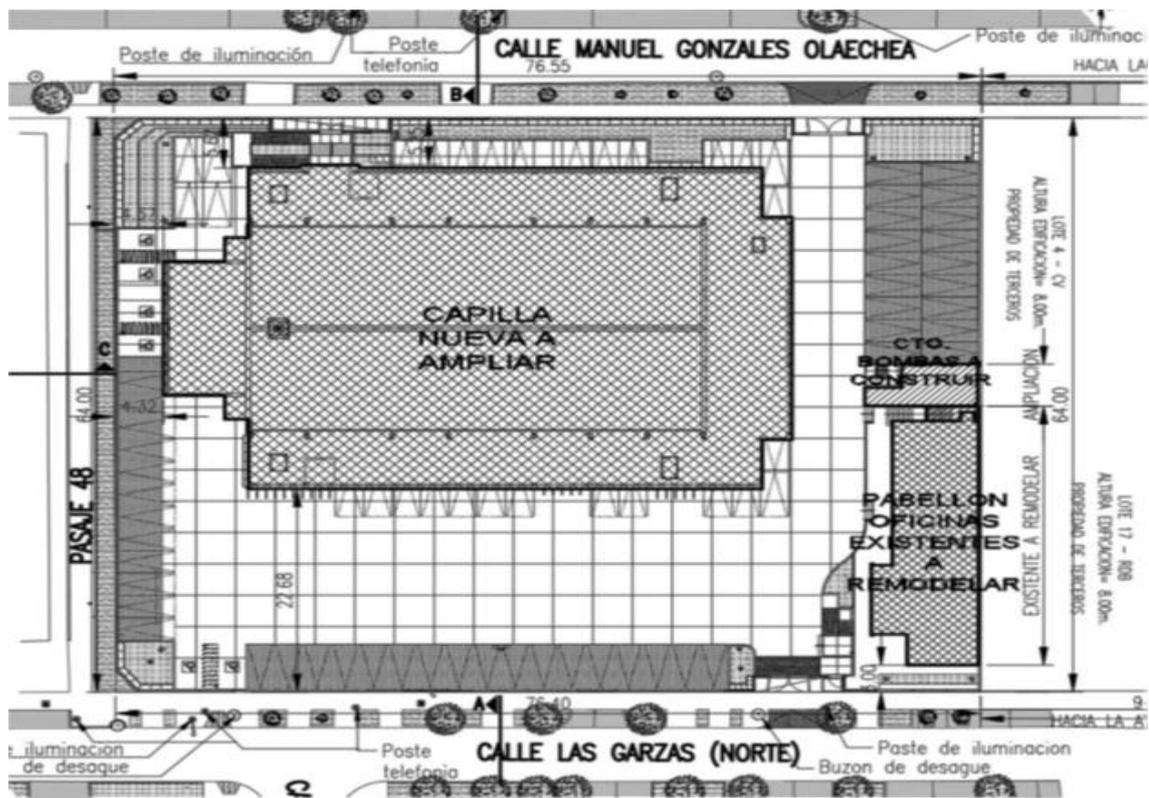


Figura N 44. Plano de nueva construcción
 Fuente: Propiedad de ASPERSUD

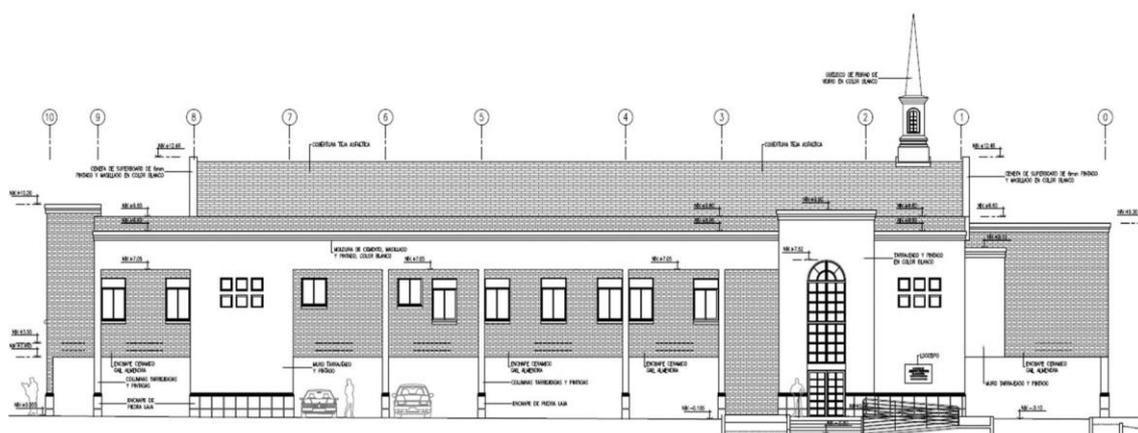


Figura N 45. Elevación Frontal Capilla Limatambo
Fuente: Propiedad de ASPERSUD

5.4.3 Herramientas de control de calidad

Sectorización

Dadas las características de la edificación aplicando la Sectorización, en este caso varía según la fase del proyecto, y según la zona de trabajo o el nivel del edificio ya que el proyecto no tiene plantas típicas.

Para la etapa del casco estructural:

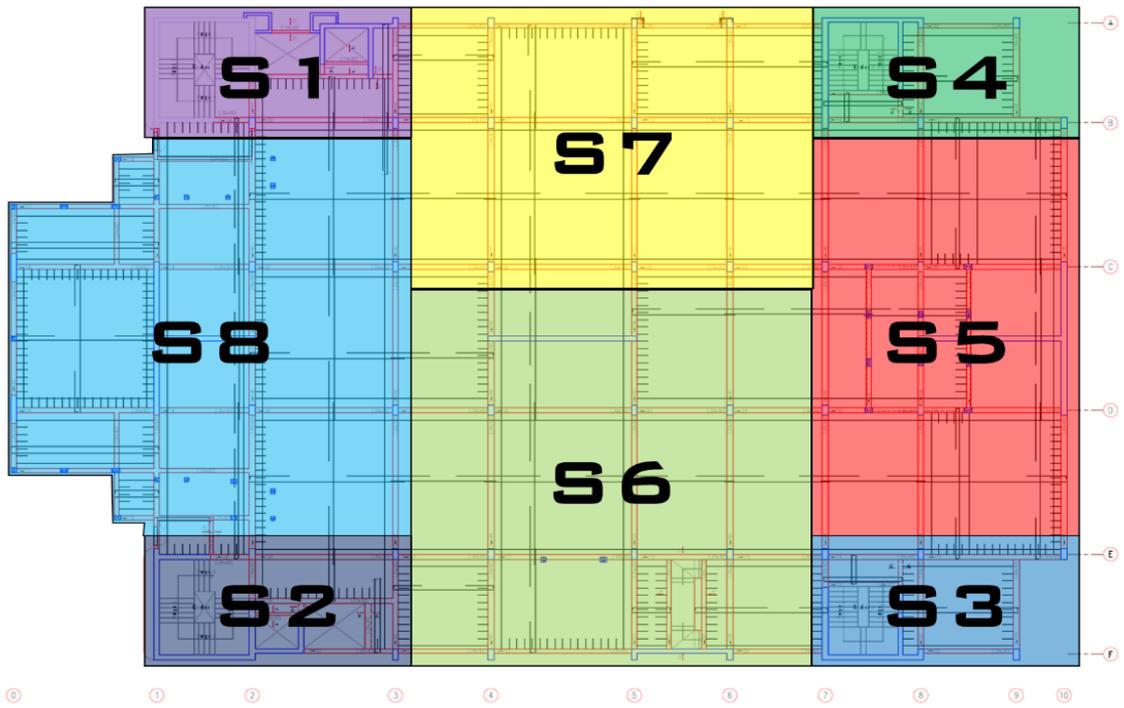


Figura N 46. Sectorización para el casco estructural
 Fuente: Elaboración propia

Para la etapa de arquitectura:

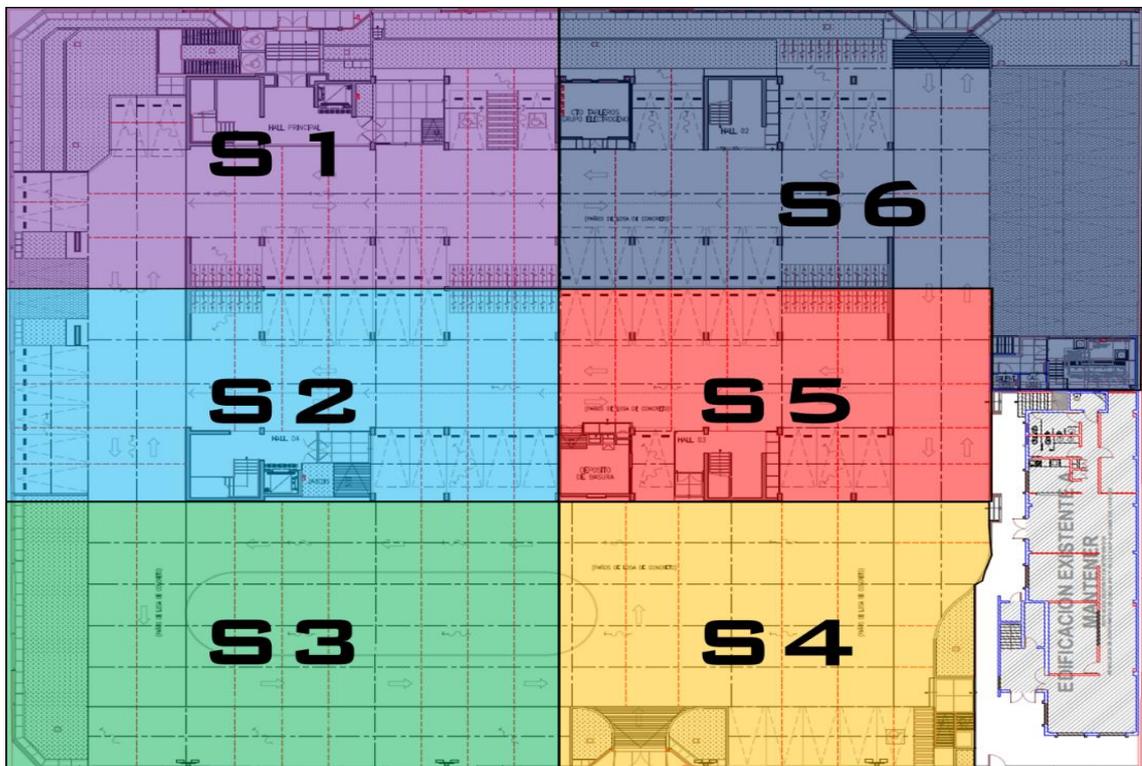


Figura N 47. Sectorización del primer nivel
 Fuente: Elaboración propia

Programación Semanal, la Programación Diaria, el Circuito fiel, nos permitirá tener un mayor control del cumplimiento de las actividades a realizarse y del personal que realiza cada actividad, ya que este sistema tiene sus puntos de llegada que son la programación diaria y el circuito fiel, el primero identifica a los trabajadores designados a cada actividad y el segundo mantiene registro de los rendimientos y su impacto en los costos. Con esos datos podremos identificar qué operario realizó qué actividad y en qué sector de tal forma que si su trabajo es excelente lograremos identificar al autor y en caso carezca de calidad también podamos identificar al trabajador y enfocarnos en que mejore su trabajo. Con el Circuito fiel podremos identificar si hay cuadrillas que no cumplen con el rendimiento esperado y averiguar el motivo, que probablemente sean por deficiencias en los procesos constructivos, con esos datos se podrán tomar decisiones más acertadas para mejorar la calidad del producto.

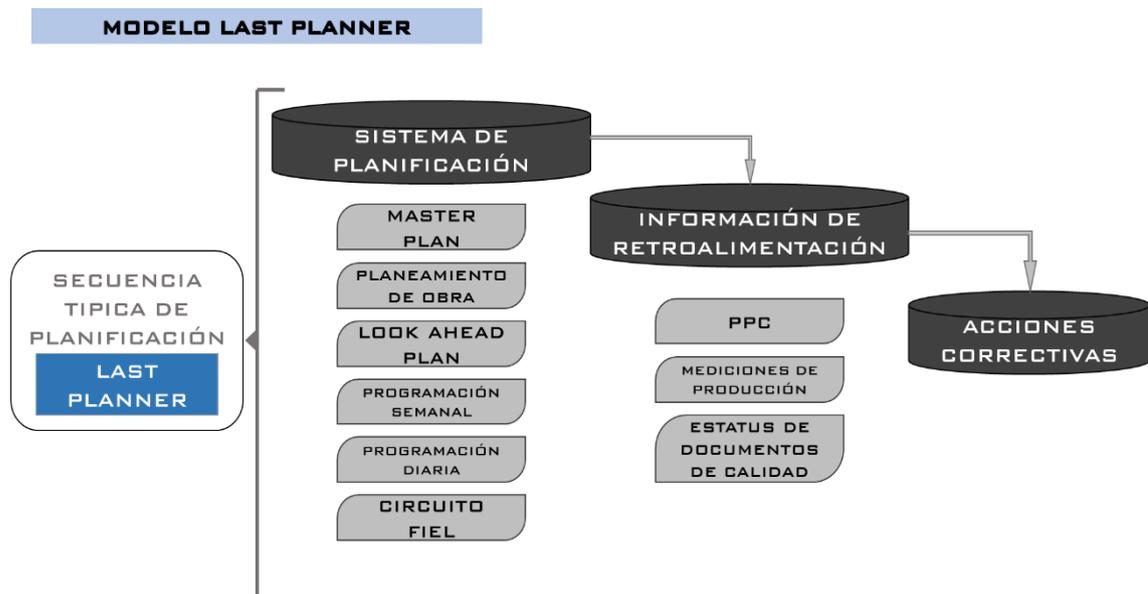


Figura N 49. Niveles del Last Planner System
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Ishikawa

Se realizó el diagrama Ishikawa con el fin de identificar el proceso más óptimo para poder mejorar el control de calidad en la parte final del proyecto (acabados), para finalmente poder realizar propuestas que ayuden

a mejorar los inconvenientes identificados. En la figura 49 se ve el diagrama Ishikawa, observándose los procesos de la investigación.

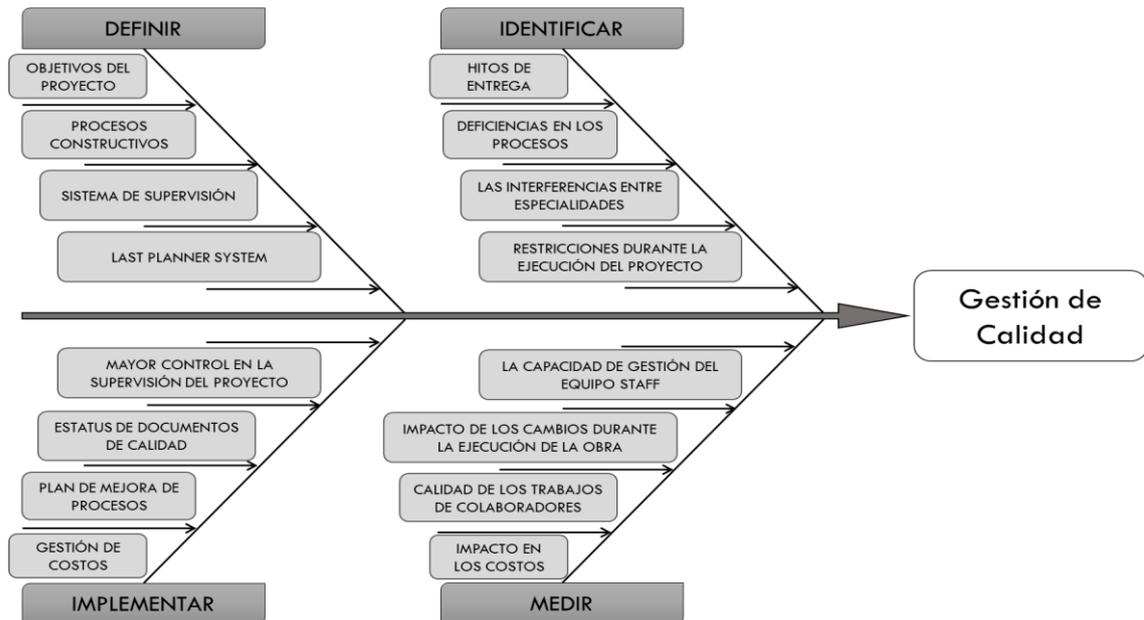


Figura N 50. Diagrama de Ishikawa para el control de Calidad
Fuente: Elaboración propia

5.5 Propuesta de mejora

5.5.1 Plan de mejora

La empresa Juconsa ejecutó el proyecto LIMATAMBO ubicado en el distrito de San Isidro con un presupuesto de /. 6,707,113.61 (seis millones setecientos siete mil ciento trece soles con sesenta y un centavos). En este proyecto ejecutado se intentó realizar un poco de la filosofía Lean Construction, pero lo que se busca para la empresa es poder implementar un sistema de supervisión que nos ayude a tener los entregables realizados y aceptados sin tener retraso, tener un mejor proceso constructivo también a futuro implementar y hacer modificaciones para mejora del plan de calidad del proyecto.

En este proyecto se buscó aplicar la metodología BIM y la filosofía Lean Construction con poco éxito, el primero porque el modelado empezó a realizarse tarde, en paralelo con la construcción por lo que no tenía sentido aplicar esa metodología, el segundo no tuvo buenos frutos por falta de conocimiento en la aplicación de la filosofía o por una aplicación

incompleta. En esta investigación nos enfocamos en demostrar que las herramientas Lean no solo ven temas de producción, sino que también aportan a llevar un mejor control de la calidad.

Para ello se considera a la sectorización una herramienta necesaria desde el inicio de la planificación, esta debe estar bien definida porque en base a eso se armará la secuencia de trabajo y el flujo de actividades durante la ejecución de la obra, entonces la documentación de calidad que será presentada por el contratista durante el proyecto estará en función de la sectorización establecida, con eso tendremos una meta de documentación por cumplir, en este caso protocolos, ya que en cada sector habrá un determinado tipo y cantidad de actividades las cuales con la liberación de la supervisión permitirá generar los documentos que acreditan el cumplimiento de las labores respetando las normas y especificaciones técnicas establecidas. Para esto es necesario tener un archivo que denominaremos Estatus de Documentos de Calidad que estará compuesto por unas matrices que permitan tener una trazabilidad de los documentos emitidos durante la ejecución de la obra. Ver anexo 11

También es necesario conocer los distintos niveles de la herramienta Last Planner System, ya que entre sus varios niveles de planificación y control tiene la programación Diaria y el Circuito fiel que permitirán tener conocimiento de los trabajadores y su desempeño, de esta forma podremos dar incentivos a los trabajadores para adaptarse a la filosofía de mejora continua, mejorando la calidad del trabajo, reduciendo los reprocesos y los riesgos laborales.

De acuerdo al diagrama de Ishikawa, desarrollamos 4 componentes para encontrar la causa del problema, dichos componentes son Definir objetivos del proyecto, Identificar deficiencias en los procesos, Implementar un plan de mejora de procesos y Medir la capacidad de gestión del equipo staff, de esta manera logramos una organización detallada para alcanzar una Gestión de Calidad.

El plan que se realiza está bajo una política de calidad basada en las normas vigentes. Los usos de las técnicas de medición están enfocados en mejorar la toma de decisiones y también están basadas en la norma ISO 9001:2015.

Así como la filosofía Lean Construction. Este plan es aplicable para todos los proyectos de construcción a realizar.

5.5.2 Procedimientos para la aplicación de la propuesta de mejora

Para mejorar las técnicas de mejora se identificarán las posibles desviaciones en los estándares aplicados y comprobar que se han llevado las medidas de prevención correcta

En la parte de recursos humanos se integra a un personal competente con los requisitos establecidos y proporcionar capacitaciones orientada a mejorar los resultados planificados, se asegura que el personal entienda la importancia y el impacto que tiene sus funciones en la organización. La difusión se pretende realizar de manera constante y que permita lograr un compromiso en el logro de las metas establecidas en el proyecto.

En lo que es la parte tecnológica del proyecto se realizarán actividades que sean de carácter proactivo y correctivo, Se implementa una correcta gestión de costos y control de proyectos y se va utilizar el Last Planner System lo que nos permitirá medir el desempeño de la planificación para tener mayor control en los entregables.

El procedimiento de plan de mejora consiste en primera instancia definir el equipo staff establecido para el desarrollo del proyecto, las relaciones interpersonales y organizacionales que se genera en la obra, estos pueden ser obtenidos de obras anteriores, nuevas o temporales. La gestión de los recursos humanos se basará en los organigramas y las matrices jerárquicas, así como el canal de comunicaciones que será información entregada a la supervisión.

a) Recursos Humanos

El procedimiento de reclutamiento del personal staff es importante y este debe ser definido apenas obtenida la buena pro, no es recomendable que el personal staff se vaya sumando conforme la obra vaya avanzando ya que esto implica un periodo de adaptación de la persona que se sume mientras las obra sigue avanzado, este período debe darse de forma contemporánea o paralela para todo el personal.

Para poder dar frente a todos lo requerimiento de una obra se considera necesario que el staff está conformado por un ingeniero residente que será el responsable de la obra, un supervisor de calidad, un supervisor

de producción, un supervisor SSOMA estos últimos 3 a su vez tendrán a su cargo un documento control para la gestión de calidad, un ingeniero de campo para el control de producción y un prevencionista que apoye en el área de seguridad, a ellos se le suma el administrador de obra y una oficina técnica que trabaje en conjunto con la administración y el seguimiento de la obra, por lo que el staff estaría conformado por 9 personas.

A ellos se les explicará el planeamiento de obra integral de tal forma que todos tengan conocimiento de los alcances del proyecto.

Es importante que cada uno de los supervisores tenga un apoyo ya que con el avance de la obra muchas veces se pierde la trazabilidad de los avances y de la documentación que ella conlleva. El ingeniero de campo está para recaudar los datos de los avances diarios, la información de producción de esta forma el supervisor de producción podrá controlar y asegurar el cumplimiento de su programación, el document control es un apoyo a la supervisión de calidad en generar la documentación necesaria y que esta vaya de la mano con el tren de la obra, ya que también se debe llevar un control de las actividades in situ y casi siempre una sola persona no puede lidiar con toda esa carga de trabajo. El prevencionista es un apoyo para el SSOMA ellos deben encargarse de una gestión de prevención de riesgos para que no afecte la salud y bienestar en el trabajo ya que esto impacta en los costos de la obra y a su vez impacta en el incentivo que se les puede ofrecer a los trabajadores para que cumplan con un rendimiento meta y un excelente trabajo sin observaciones de calidad que requieran reprocesos.

b) Recolección de información

Luego de obtener la buena pro, es bueno entender que el acceso a la información base del proyecto tiene un fuerte impacto positivo en la gestión de este por lo que el residente y sus supervisores deben estudiarse las bases del proyecto, los planos y las especificaciones técnicas, de esta forma el ingeniero de producción arma su Last Planner System, el supervisor de calidad arma su plan de gestión de calidad el cual consta de un plan de calidad, un plan de puntos de inspección y un cronograma de documentación, así como las plantillas de los

documentos de calidad a usarse sean RFI y protocolos, el estatus de documentos de calidad.

Se debe establecer un orden en los archivos del proyecto y todo el staff debe tener conocimiento del orden y mantenerlo.

5.5.3 Recomendaciones para la propuesta de mejora

En la siguiente tabla se muestran las recomendaciones para la implementación del control de calidad en obras de culto religioso

Tabla N°19.

Recomendaciones para la implementación de la propuesta de mejora	
Descripción	Recomendación
Documentación	Es importante y de gran impacto positivo que todo el staff maneje la información con el mismo orden.
Flexibilidad del proyecto	Los tiempos de trabajo en los proyectos, se adecúan de acuerdo a los avances diarios.
Control documentario	Llevar un control documentario de planos, RFIs, protocolos en el cual identificar el impacto que estos tienen en el proyecto. Sirve como sustento a cambios que generen impactos en el costo y programación de la obra.
Conocimiento del sistema de gestión de calidad	Todos los trabajadores deben estar de manera constante en capacitaciones y tener cada vez mejor los conocimientos de un sistema de gestión de calidad de excelencia y tenerlo de manera frecuente.
Satisfacción del cliente	Todos los trabajadores del proyecto deben tener un mismo enfoque, Satisfacer las necesidades internas y externas del cliente. De manera que los entregables se entreguen en sus fechas indicadas.
Mejoras constantes	Para que siempre haya mejoras constantemente en la gestión de calidad de culto religioso, se debe realizar siempre capacitaciones, enseñanzas nuevas de manera frecuente, esto hace que los trabajadores se sientan enfocados con el objetivo principal

Incentivos	Sustentar que el uso de incentivos a los trabajadores no es un gasto sino una inversión y que los trabajadores sólo lo obtendrán en caso haya 0 accidentes en la obra en general y el trabajo sea un trabajo de calidad que no conlleve a reprocesos.
------------	---

Fuente: Elaboración propia.

5.5.4 Posible situación del Proyecto después de aplicar el plan de mejora

Después de implementar el plan de mejora en el proyecto podremos intuir que hay un proceso de actividades bien definidas, se sabe por dónde se empezará a atacar la obra, los involucrados responsables tienen conocimiento del planeamiento de producción como el de calidad. Se lleva un mejor control del personal gracias al Last Planner System, se tiene un mapeo más sincero de la documentación de calidad sean estos los siguientes; Máster de Request For Information RFI, Master de transmittals, estatus de no conformidades, estatus de planos, y el estatus de protocolos, el cual permitirá generar un archivo que es el estatus de avances de los protocolos de calidad ver figura 48, que también sirve para el control de avance de obra.

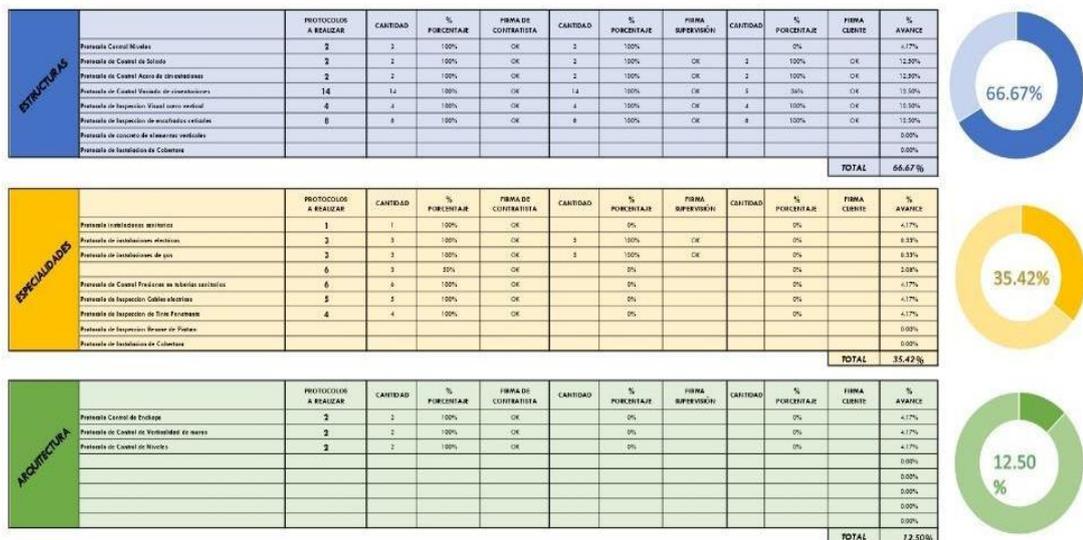


Figura N 51. Estatus de avance de protocolos
Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

Luego de tener los datos de la encuesta realizada a los diferentes profesionales en el rubro de la construcción se puede obtener los datos para que se pueda realizar el plan de mejora del proyecto “Limatambo” con el fin de proponer cambios que ayuden en el plan de calidad implementando la metodología Lean Construction.

De acuerdo a Cary (2018) en su proyecto de investigación tiene como objetivo implementar un sistema de gestión para lograr una adecuada supervisión, él plantea que la supervisión pueda interactuar más con los trabajadores al realizar mediante trabajos colaborativos, llegando a utilizar el método del valor ganado se complementa con sistema del Last Planner, ayudando en la gestión del proyecto y a la toma oportuna de decisiones. La aplicación integrada de estas metodologías aumenta las probabilidades de éxito para la culminación del proyecto, mejorando los resultados esperados en el corto y largo plazo. Esto demuestra que el Last Planner es una herramienta adecuada para la supervisión de obras. En nuestro caso usamos la herramienta Last Planner System desde el inicio de la planificación y desde un enfoque para el control de calidad por lo que mejoramos el plan de calidad ya que gracias a esta herramienta podremos tener definidas las metas a lograr durante la ejecución de la obra, su comprensión y aplicación es importante ya que en este nicho del sector construcción el 80% de los profesionales no ha logrado aplicar un verdadero Last Planner System de forma exitosa.

Para Calderón (2020) en su tesis se plantea la implementación de diversas herramientas de la metodología LEAN CONSTRUCTION en Cusco entre ellos está el Last Planner System o como él lo llama el Sistema del último planificador convierte los proyectos en cadenas de pequeños compromisos que han de renovarse permanentemente. Las revisiones de los compromisos en diferentes niveles de la planificación (inicial, semanal y diario) y los horizontes de tiempo más cercanos, demuestra que favorecen el trabajo su fluidez de manera más predecible y, por lo tanto, más confiable. Esto vale tanto para el lado productivo como para el lado de calidad ya que, entre los varios motivos, según las encuestas más del 60% mide los rendimientos para mejorar la calidad de los procesos constructivos.

Los autores Alarcón & Azcurra (2016), en su tesis pretenden aplicar gestión de proyectos respecto a los tres procesos de gestión (planificar, realizar el aseguramiento y control) e implementar un sistema de gestión de calidad que nos permita disminuir la recurrencia de errores, ellos realizaron el estudio a través de cuestionarios, para nuestro caso el proyecto estudiado ya cuenta con un plan de calidad, pero lo que se busca es poder tener nuevas implementaciones para que haya mejoras

Luego de haber implementado el plan de mejora en la capilla Limatambo hay que tener un constante seguimiento al plan según la metodología propuesta.

CONCLUSIONES

1. Un sistema de supervisión para el control de calidad con base en la filosofía Lean Construction está compuesto por una previa planificación de la obra que parte desde la sectorización, la gestión de calidad se realizará partiendo del uso de esta herramienta, el cual permitirá tener un plan más detallado y relacionado al proyecto evitando el reciclaje de planes de calidad de proyecto a proyecto. El control de obra se realiza por modelo de Last Planner System lo que garantiza mayor fiabilidad del cumplimiento de los plazos y trazabilidad para los controles de calidad, este sistema de supervisión cuenta con un estatus de documentos de calidad que debe ser actualizado cada semana donde se mantenga registro de todos los documentos de calidad como procedimientos, rfs, transmittals, protocolos, planos y así poder identificar de forma más rápida su impacto en la obra. El 74% de los encuestados define los procesos constructivos para la elaboración del plan de calidad y la sectorización define la secuencia de construcción de la obra por lo que es indispensable el uso de la sectorización para el sistema de gestión de calidad, 90% considera que el uso de Last Planner System aumenta el nivel de control de la obra por ende es herramienta indispensable para el sistema de supervisión.
2. El diseño de los procesos constructivos es el 70% de la realización de un plan de calidad ya que a partir de estos procesos se desarrollan todos los documentos de calidad relacionados al proyecto que definirán la forma de trabajo por la secuencia planificada. Un plan de calidad que tenga definida la sectorización es un plan completo ya que definirá desde un inicio las cantidades de liberaciones y protocolos que la obra emitirá dando paso a control de avance de obra a través del control documentario. Según el estudio el 73.72% define los procesos constructivos para realizar el plan de calidad, pero solo el 60% considera que la correcta realización de un plan de calidad está en función a los procesos constructivos de la obra. El uso de la sectorización desde el inicio de la planificación ayuda a comprender la secuencia de actividades y plantear un flujo de trabajo que es definido en el plan de calidad y será controlado durante la ejecución
3. La actividad de menor rendimiento para las obras de culto religioso es la partida de enchape que tiene como obstáculo el tener que separar el material que en gran medida viene con imperfecciones, esto se mejora programando una actividad de selección de material y corrección del material con el uso de una máquina cortadora de agua. Según

los datos obtenidos el 70% afirma que la calidad de los procesos constructivos mejora el rendimiento de los trabajadores, sin embargo, el 47.7% identifican las actividades de menor rendimiento para mejorar la calidad de los procedimientos constructivos, esto se debe a que normalmente no hay un control de rendimientos por actividades. Por esto el uso del circuito fiel es importante, ya que es una herramienta que permite llevar un registro de los rendimientos con el fin de ver su impacto en los costos, pero se puede usar también para identificar en qué partidas no se alcanzan los rendimientos esperados y poder examinar los motivos entre los cuales está la calidad del proceso constructivo.

4. El uso de la herramienta circuito fiel es útil a gestión de costos y control de proyectos, controla las ganancias o pérdidas monetarias en base a los rendimientos logrados, ayuda de forma significativa a la gestión de costos para toma de decisiones rápidas durante la ejecución de la obra sin que estas impacten en la utilidad prevista. Según el estudio realizado, el 90% de los encuestados considera que llevar el control de proyectos sirve para lograr cumplir con el cronograma y presupuesto establecido.
5. El desempeño de la planificación se mide usando Last Planner System en todos sus niveles, la programación es más predecible bajo este modelo, los hitos de entrega se vuelven un conjunto de sub compromisos de tipo catenario, este sistema de planificación permite medir su propio desempeño, analizar las restricciones que se presenten para levantarlas y cumplir con la programación, despliega un sistema de control para el cumplimiento de los rendimientos meta, su impacto en los costos del proyecto, la identificación y relación del personal con los trabajos realizados e identificar las carencias de calidad para poder mejorarlas y que no se repitan con este modelo lograr terminar los entregables y que sean aceptados. El 50% tiene considera efectiva la herramienta Last Planner System

RECOMENDACIONES

1. Todos los trabajadores del proyecto, debe tener claro y estar enfocados en el objetivo principal que es la de satisfacer las necesidades del cliente que los contrató, para esto cada trabajador debe conocer las necesidades del cliente y siempre estar en constante actividad productiva, para alcanzar las metas establecidas.
2. Tener siempre mejoras continuas, a través de asesorías, charlas técnicas, juegos dinámicos que inciten que el personal esté más activo y feliz y puedan cumplir una mejor labor en el trabajo y se sientan más involucrados con el proyecto.
3. Utilizar trabajadores capacitados a sus puestos de trabajos e igualmente tener constantemente charlas productivas que ayuden en su mejora productiva y la capacidad de obtener nuevos conocimientos.

REFERENCIAS

- Arango, H., Vargas, J. (2019). *Gestión de calidad de proyectos en construcción vertical*. (tesis de titulación). Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/24130/1/GESTI%C3%93N%20DE%20CALIDAD%20DE%20PROYECTOS%20EN%20CONSTRUCCI%C3%92N%20VERTICAL%20FINAL..pdf>
- Alarcón, R., Azcurra, L. (2016). *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. Recuperado de: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2197>
- Arena, A., Veles, P. (2014). *Diseño de un sistema de control de calidad para el proceso productivo de la empresa RYCAR S.A.* (tesis de titulación). Medellín - Colombia. Recuperado de: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2230/Trabajo%20de%20Grado%20Andrea%20A-Pablo%20V.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barbaran, C. (2018). *Aplicación de mapeo de cadenas de valor en la etapa de acabados en un edificio multifamiliar*. Recuperado de: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12504>
- Calderón, M. (2020). *Implementación de Lean Construction en Cusco - Perú*. (Master en edificación etsie - especialidad gestión). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/handle/10251/152827>
- Cary, W. (2018) *Supervisión y control de obras de edificación bajo los enfoques de Lean Construction y del PMI*. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626387>
- Castro, J., Pajares, J. (2014) *Propuesta e implementación de sectorización y trenes de trabajo para acabados interiores bajo la filosofía Lean Construction, en obras de construcción de viviendas masivas*. Recuperado de: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337104/CASTRO_EMJ%20y%20PAJARES_HEJ.pdf?sequence=1
- Cubillos, M & Rozo, D. (2009). *El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad*. Recuperado de: <http://.....>

- Díaz, H., Sánchez, O., Guerra A. (2014). *Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/320818662_Filosofia_Lean_Construction_para_la_gestion_de_proyectos_de_construccion_una_revision_actual
- Figuerola, R., Tolmos, M. (2014). *Aplicación de herramientas Lean Construction para mejorar los costos y tiempos en la colocación de encofrado, acero y concreto en la construcción de edificaciones en el sector económico A/B en Lima*. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337140/Tesis%20Ing.%20Civil%20Tolmos%20Figuerola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzales, C. (2018). *ACSMA (Aseguramiento, calidad, seguridad y medio ambiente) Metodología de Implementación de un Sistema de Gestión Integral a la PyMES en la industria de la construcción*. (tesis para maestría) Universidad Nacional Autónoma de México - México. Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2018/septiembre/0780482/0780482.pdf>
- Icart, Pulpon, Garrido y Delgado. (2012). *Cómo elaborar y presentar un proyecto de investigación, una tesina y una tesis*. Obtenido de: <https://www.amazon.es/elaborar-presentar-proyecto-investigaci%C3%B3n-METODOLOGIA/dp/8447535983>
- Moreno, R. (2014). *Beneficios de la utilización de un sistema de gestión, basado en la filosofía de calidad para las pequeñas y medianas empresas constructoras*. (tesis para maestro en ingeniería) Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/6999/1/TE_SIS%20COMPLETA.pdf
- Oakland, J., Marosszeky, M. (2017). En su revista científica “*Total construction management, Len quality in construction project Delivery*”. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2042655449/fulltextPDF/DF97003BE61C4446PQ/5?accountid=45097>
- Palomino, V., Díaz, J. (2020). *Mejora del control de obra en proyectos de edificaciones, mediante la experiencia en dirección de obra y la herramienta lean construction*. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24459>
- Pérez, M., Rosales, J., López, A., Ponce, C., Rodríguez, E. (2019). En su artículo “*Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una*

- revisión actual*". Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7635290>
- Pimentel, A. (2016). *Problemática en la etapa de acabados de edificios multifamiliares y recomendaciones para mejorar la confiabilidad de la programación*. Recuperado de: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12504>
- Puleo, S. (2015). *La qualità in azienda e le recenti revisioni introdotte con la norma UNI_EN_ISO 9001.2015*. (tesis para maestría) Università di Pisa - Italia. Recuperado de: https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-01222016-115701/unrestricted/TESI_PDF.pdf
- Pons, F. (2014). *Introducción a Lean Construction*. Madrid-España. Recuperado de: <https://docplayer.es/1192398-R-7835-introduccion-a-lean-construction-juan-felipe-pons-achell.html>
- Rubio, I., Pons, J. (2019). En su libro *Lean Construction y la planificación colaborativa, metodología de Last Planner System*. Recuperado de: <https://www.cgate.es/pdf/LEAN%20CONSTRUCTION%20PDF%20Web.pdf>
- Sánchez, M. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión del suministro de la producción en una empresa que vende impresiones digitales publicitarias*. Recuperado de: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12504>
- Tarrillo, L. (2016). *El control de calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2015, como fundamento para la reducción de costos de calidad en la construcción de la casa para el adulto mayor en Morales - Región San Martín*. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10565/Tarrillo%20Perez%20c%20Luis%20Fernando.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Villar, E., Oblitas, J. (2021). *Implementación de la metodología Lean Construction y las herramientas de calidad para mejorar la productividad en la obra de reconstrucción y modernización de la institución educativa N°21508 ubicado en el distrito imperial - Provincia de Cañete - departamento de lima*. Recuperado de: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/8713>

ANEXOS

Anexo 1. – Matriz de Consistencia

Título: SISTEMA DE SUPERVISIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE CULTO RELIGIOSO

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
General	General	General	Variables Independientes	
¿En qué medida un sistema de supervisión con base en la filosofía Lean Construction influye en el control de calidad de las obras de culto religioso?	Determinar un sistema de supervisión para el control de calidad con base en la filosofía Lean Construction para las obras de culto religioso en Lima Metropolitana.	Un buen sistema de supervisión con base en la filosofía Lean Construction mejoraría significativamente el control de calidad en las obras de culto religioso.	Sistema de supervisión	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso constructivo. - Actividades de menor rendimiento. - Gestión de costos y control de proyectos. - Desempeño de la planificación.
Específico	Específico	Específico	Variables dependientes	
a) ¿En qué medida el diseño del proceso constructivo enfocado en la sectorización influye en el plan de calidad de las obras de culto religioso?	a) Definir el valor de diseño del proceso de constructivo utilizando la sectorización para mejorar el plan de calidad en las obras de culto religioso.	a) El diseño del proceso constructivo basado en la sectorización mejoraría el plan de calidad de las obras de culto religioso.	Control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de calidad. - Calidad de los procesos constructivos. - Cronogramas y presupuestos propuestos. - Métricas del proyecto.
b) ¿Cómo el bajo rendimiento en una actividad podría ser un indicador de una deficiencia en la calidad de los procesos contractivos de las obras de culto religioso?	b) Identificar las actividades de menor rendimiento con la finalidad de mejorar la calidad de los procesos constructivos en las obras de culto religioso.	b) Las actividades de menor rendimiento indicarían deficiencias en la calidad de los procesos constructivos de las obras de culto religioso.		
c) ¿En qué medida la falta gestión de costos y el bajo control de proyectos impiden el cumplimiento de los cronogramas y presupuestos contractuales de las obras de culto religioso?	c) Implementar una gestión de costos y control de proyectos a fin de cumplir con los cronogramas y presupuestos contractuales en las obras de culto religioso.	c) La implementación de la gestión de costos y el control de proyectos ayudarían a cumplir con el cronograma y presupuesto contractuales de las obras de culto religioso.		
d) ¿En qué medida el Last Planner System influye en los entregables terminados y aceptados de las obras de culto religioso?	d) Medir el desempeño de la planificación con los resultados obtenidos para determinar las métricas del proyecto utilizando el Last Planner System con la finalidad de obtener los entregables terminados y aceptados en las obras de culto religioso.	d) El uso de Last Planner System permitiría medir el desempeño de la planificación para tener mayor control de las métricas de las obras de culto religioso y lograr tener entregables terminados aceptados.		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. – Informes de opinión de expertos sobre el instrumento de investigación

Informe de opinión de expertos de instrumento de investigación

Lima, 5 de agosto del 2022

1. Datos Generales

Institución de trabajo : GRUPO CLAUX INMOBILIARIA SA

Cargo que Ocupa : SUPER INTENDENTE

Título de la investigación : SISTEMA DE SUPERVISIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE CULTO RELIGIOSO

Autor(es) del Instrumento: BOHORQUEZ SHIRAIISHI, SHIRU & CALDAS MALQUI, BRYAN

2. Aspecto de la validación

Item	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
			00 - 20 %	21 - 40 %	41 - 60%	61 - 80 %	81 - 100 %
1	Claridad	Está formulado con lenguaje ...					X
2	Objetividad	Su enfoque en relación sus objetivos es ...					X
3	Actualidad	Se adecua al avance de la ciencia y la tecnología de forma ...					X
4	Organización	Sur organización lógica es ...					X
5	Suficiencia	La calidad de las preguntas es ...					X
6	Intencionalidad	Valora los aspectos de las estrategias de forma ...					X
7	Consistencia	Se basa en aspectos ...					X
8	Coherencia	Entre los índices e indicadores ...					X
9	Metodología	La estrategia responde al proposito del diagnostico de manera ...					X
10	Pertinencia	El intrumento es funcional al proposito de forma ...					X

Promedio de Validación :

3. Valoración

Promedio de 95 %

Opinion de aplicabilidad:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado


Roberto Nuñez

Nombre y Firma

Fuente: Formato de elaboración propia

Informe de opinión de expertos de instrumento de investigación

Lima, 10 de agosto del 2022

1. Datos Generales

Institución de trabajo : GRUPO CLAUDI INMOBILIARIA S.A.C.
Cargo que Ocupa : SUPERVISOR DE OBRA
Titulo de la investigación : SISTEMA DE SUPERVISIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE CULTO RELIGIOSO
Autor(es) del Instrumento: BOHORQUEZ SHIRAIISHI SHIRU & CALDAS MALQUI BRYAN

2. Aspecto de la validación

Item	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
			00 - 20 %	21 - 40 %	41 - 60%	61 - 80 %	81 - 100 %
1	Claridad	Está formulado con lenguaje ...					X
2	Objetividad	Su enfoque en relación sus objetivos es ...					X
3	Actualidad	Se adecua al avance de la ciencia y la tecnología de forma ...					X
4	Organización	Sur organización lógica es ...					X
5	Suficiencia	La calidad de las preguntas es ...					X
6	Intencionalidad	Valora los aspectos de las estrategias de forma ...					X
7	Consistencia	Se basa en aspectos ...					X
8	Coherencia	Entre los índices e indicadores ...					X
9	Metodología	La estrategia responde al proposito del diagnostico de manera ...					X
10	Pertinencia	El intrumento es funcional al proposito de forma ...					X

Promedio de Validación :

3. Valoración

Promedio de 95 %

Opinion de aplicabilidad:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Manuel Malqui
Nombre y Firma

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 4. – Instrumento de recolección de información

SISTEMA DE SUPERVISIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE CULTO RELIGIOSO						
ENCUESTA						
<p>El objetivo principal del presente cuestionario es poder recolectar información sobre el control de calidad en la partida de acabados en los distintos proyectos de construcción, con la finalidad de reducir costos y tiempo mediante el enfoque lean construction. Este cuestionario constará de una serie de preguntas, al leer cada pregunta, concentre su atención de manera que la respuesta que sea seleccionada sea fidedigna y confiable. La información que se recolecte tiene por objeto la realización de un trabajo de investigación relacionado a lo formulado. La información obtenida será de uso exclusivo para el tema de investigación, se agradece el aporte y tiempo brindado.</p>						
1 Profesión :						
2 Cargo desempeñado en su proyecto :						
3 Años de experiencia en su puesto :						
4 Edad :						
5 Sexo :						
6 Que tipo de proyectos se encuentra trabajando actual mente :						
Marque con una "X" la respuesta que considere correcta						
Item	Preguntas	Nunca	Poco	A veces	Mucho	Siempre
a. Definir el valor de diseño del proceso de construcción para mejorar el plan de calidad utilizando la sectorización.						
7	Usted, ¿Considera que aplicando la sectorización habrá una mejora en el plan de calidad?					
8	Usted, ¿Considera que el proceso constructivo tiene un valor para una correcta ejecución y calidad del proyecto?					
9	Usted, ¿Considera que la correcta realización de valor de diseño del proceso constructivo nos da un mejor plan de calidad?					
10	Usted, ¿Identifica cuando hay un mal proceso constructivo. Con el fin de mejorarlo y tener una mejor calidad final del proyecto?					
11	Usted, ¿Realiza de manera correcta la supervisión en el proceso constructivo para mejorar el de plan de calidad?					
12	Usted, ¿Propone mejoras al momento de supervisar los procesos constructivos con el fin de mejorar el plan de calidad?					
b. Identificar las actividades de menor rendimiento con la finalidad de mejorar la calidad de los procedimientos constructivos.						
13	¿Considera crítica la partida de enchape para el avance del proyecto en la etapa de Arquitectura?					
14						
15						
16	¿Cuánto los procesos constructivos en las Partidas mejora la calidad del producto?					
17	Usted, ¿Identifica las actividades de menor rendimiento con el fin de mejorar la calidad de los procesos constructivos?					
18	Usted, ¿Mide el rendimiento con frecuencia con la finalidad de identificar carencias en la calidad de los procedimientos constructivos?					
c. Implementar una gestión de costos y control de proyectos a fin de cumplir con los cronogramas y presupuestos propuestos.						
19	Usted, ¿Qué importancia le da a la gestión de costos y el control del avance de obra?					
20	Que tanto impacta una gestión de costos para cumplir con el cronograma del proyecto?					
21	Hay control de los materiales de acabados a utilizarse en obra?					
22	Cuanto cree usted que la calidad del material influye en la calidad del producto.					
23	Cuanto cree usted que la calidad de la Mano de Obra influye en la calidad del producto					
24	Considera que llevar el control de proyectos sirve para lograr cumplir con el cronograma propuesto?					
d. Medir el desempeño de la planificación con los resultados obtenidos para determinar las métricas del proyecto utilizando el Last Planner System con la finalidad de obtener los entregables terminados y aceptados.						
25	Qué tanto considera que las herramientas Lean Construcción ayudan al controlar el desempeño de la planificación?					
26	Usted, ¿ha aplicado Last Planner System en sus proyectos?					
27	Usted, ¿Cumple con frecuencia las métricas del proyecto usando el Last Planner System?					
28	Usted, ¿Considera que aplicando el Last Planner System habrá una mejora en el plan de calidad?					
29	Usted, ¿Cumple con el cronograma de los tiempos establecidos para los entregables terminados?					

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 5. – Proyectos de la empresa Jugo Constructores SA en los últimos 2 años

TRABAJOS EN EJECUCIÓN 2020

- Proyecto Cerro de Pasco – Cerro de Pasco
Mantenimiento, obras civiles de sistema de calefacción, pintura interior y exterior, instalaciones eléctricas.
Inicio el 02 de diciembre del 2019
Termino 24 de febrero del 2020
- Proyecto San Carlos – Huancayo
Mantenimiento general, cambio de cobertura, pintura interior y exterior, instalaciones eléctricas, cambio de las hojas de las puertas de madera, laqueado de muebles.
Inicio el 02 de diciembre del 2019
Terminó 25 de marzo del 2020

TRABAJOS EN EJECUCIÓN 2021

- Proyecto Lobitos – Callao
Construcción nueva. Área por construir: 360.00 m2.
Inicio el 01 de marzo del 2021
Terminó 31 de diciembre del 2021
- Proyecto Limatambo – Lima
Demolición, excavación y construcción de Capilla nueva de dos niveles de concreto armado, segundo piso techo aligerado y techo de estructura metálica con cobertura de teja asfáltica, con acabados de cerámico y Porcelanato, losa de estacionamiento, cerco perimétrico. Área construida: 3,636.00 m2.
Plazo de ejecución: 13 meses
Inicio el 23 de marzo del 2021
Terminó 18 de abril del 2022
- Proyecto Urrunaga – Chiclayo

Mantenimiento de Capilla Urrunaga (pintura de muros interiores, exteriores y cerco, cambio de tableros eléctricos, laqueado de puertas, ventanas de aluminio).

Plazo de ejecución: 3 meses

Inicio el 15 de abril del 2021

Terminó 29 de junio del 2021

- Proyecto Contisuyo – Lima

Demolición, excavación y construcción nueva. Área construida: 4,151.83 m².

Plazo de ejecución: 12 meses

Inicio el 23 de agosto del 2021

En ejecución.

Anexo 6. – Formatos de LPS

TREN DE ACTIVIDADES

JUCONSA JUGO CONSTRUCTORES S.A.	PROYECTO:	CAPILLA LIMATAMBO
	RESIDENTE:	: ING.
	PRODUCCIÓN:	ING. SHIRU BOHORQUEZ S
	PLANEAMIENTO:	ING. SHIRU BOHORQUEZ S
	FECHA:	
	REVISADO:	ING.

ITEM	ACTIVIDAD	UND	#SEM	SEMANA 3							SEMANA 4							SEMANA 5											
			FECHA	5-Set	6-Set	7-Set	8-Set	9-Set	10-Set	11-Set	12-Set	13-Set	14-Set	15-Set	16-Set	17-Set	18-Set	19-Set	20-Set	21-Set	22-Set	23-Set	24-Set	25-Set					
			DIA	Lun.	Mar.	Mié.	Jue.	Vie.	Sáb.	Dom.	Lun.	Mar.	Mié.	Jue.	Vie.	Sáb.	Dom.	Lun.	Mar.	Mié.	Jue.	Vie.	Sáb.	Dom.					
N° TOTAL DE RESTRICCIONES (Colocar el resultado por semana):																													
Interiores																													
OBRAS PRELIMINARES																													
	Trazo y replanteo preliminar.			P1S1	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5																					
MOVIMIENTO DE TIERRAS																													
	Excavación para zapatas y cimientos.			P1S1	P1S2	P1S3	P1S4																						
	Acarreo interno de met procedente de excavaciones					P1S1	P1S2	P1S3																					
	Eliminación de excedentes.																												
CONCRETO SIMPLE																													
	Solados :Concreto fc=100 kg/cm2 h=2"						P1S1	P1S2																					
	Cimientos corridos ciclopeo 1:8 fc=100 kg/cm2																												
CONCRETO ARMADO																													
	Acero en Zapatas (fy=4200 kg/cm2 grado 60)																												
	Concreto en Zapatas (F'c= 245Kg/cm2)																												
	Acero en elementos verticales (fy=4200 kg/cm2 grado 60)																												
	Encofrado en elementos verticales																												
	Concreto en elementos verticales (F'c= 245Kg/cm2)																												
	Desencofrado en elementos verticales																												
	Acero en elementos horizontales (fy=4200 kg/cm2 grado 60)																												
	Encofrado en elementos horizontales																												
	Colocación de Ladrillo de losa aligerada 30x30x25 cm																												
	Colocación de red de agua																												
	Colocación de red de desagüe																												
	Colocación de instalaciones electricas																												
	Concreto en elementos Horizontales (F'c= 245Kg/cm2)																												

Fuente: Formato de elaboración propia

JUCONSA

JUGO CONSTRUCTORES S.A.

PROYECTO : **CAPILLA LIMATAMBO**
RESIDENTE :
PRODUCCIÓN :
PLANEAMIENTO :
FECHA :
REVISADO :

Item	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD SEMANA: 29/03/2022 3/03/2022	29/03/2022 Lunes 1			30/03/2022 Martes 2			31/03/2022 Miércoles 3			1/04/2022 Jueves 4			2/04/2022 Viernes 5			3/04/2022 Sábado 6		
		ZONA	METRADO	und.	ZONA	METRADO	und.	ZONA	METRADO	und.	ZONA	METRADO	und.	ZONA	METRADO	und.	ZONA	METRADO	und.
	TREN ESTRUCTURA CAPILLA LIMATAMBO																		

Fuente: Formato de elaboración propia

LAST PLANNER SYSTEM

Elaborado por : ING. SHIRU BOHORQUEZ

Maestro de Obra :

ACTIVIDAD	N° de obreros	Personal	HORARIO
Movimiento de tierras			
Excavacion de uñas de platea de cimentacion Torre D		NOMBRE Y APELLIDO DE PERSONAL	07:30 a 16:30
Excavacion de unlas de platea de cimentacion Torre C			07:30 a 16:30
Limpieza general de Obra			07:30 a 16:30
Encofrados			
Encofrados de costado de cimientos			07:30 a 16:30
Encofrados de pit de acencor			07:30 a 16:30
Encofrado de placas (Limpieza y transporte)			07:30 a 16:30
Encofrado de losa			07:30 a 16:30
Encofrar Andamios			07:30 a 16:30
Desapuntalado de losa			07:30 a 16:30
Acero			
Acero de muros			07:30 a 16:30
Acero de losa			07:30 a 16:30
Acero de platea de cimentación			07:30 a 16:30
Instalaciones			
Habilitar Materiales IISS			07:30 a 16:30
Habilitar materiales IIEE			07:30 a 16:30
Colocar instalaciones en losa IISS			07:30 a 16:30
Colocar instalaciones en losa IIEE			07:30 a 16:30
			07:30 a 16:30
			07:30 a 16:30
			07:30 a 16:30

Fuente: Formato de elaboración propia

CIRCUITO FIEL

FECHA : **11/10/2022**

Partida	
ENCOFRADO DE MURO	
# Operarios	8
# Oficiales	8
# Ayudantes	0
Total Personal	16
Horas Diarias	10.5
Total de Horas	168
Rendimiento presupuesto	0.82

Delta Rendimiento	N° de horas ganadas	S/. Ahorros
0.1108	595.876	S/ 11,917.52

Semana	001				
Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
N° Día	1	2	3	4	5
Sectores	1	2	3	4	5
HH	168	168	168	168	168
Metrado	236.9	236.9	236.9	236.9	236.9
Rend	0.7092	0.7092	0.7092	0.7092	0.7092
HH Acum.	168	336	504	672	840
Metr. Acum.	236.9	473.8	710.7	947.6	1184.5
Rend.	0.7092	0.7092	0.7092	0.7092	0.7092
Rend. Pres.	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 6. – Plan de Calidad

INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Calidad establece las acciones que JUGO CONSTRUCTORES S.A. adoptará con el fin de contemplar todas las actividades y procesos fundamentales inherentes al Proyecto e incluir todos los procedimientos, metodologías y controles de tal manera que puedan desarrollarse adecuadamente las etapas de adquisición de los suministros, construcción y puesta en operación de acuerdo a su sistema de control de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 y la filosofía lean Construction los mismos que serán aplicados a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

El contenido de estos documentos acerca de los diferentes aspectos del proceso de construcción permitirá dar la garantía a ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS que los trabajos ejecutados por JUGO CONSTRUCTORES S.A cumplen con los requisitos de calidad aplicables a la ejecución del presente proyecto.

REFERENCIA A DOCUMENTOS.

- ASTM American Society of Testing Materials.
- ASME American Society Mechanical Engineers.
- AISC American Institute of Steel Construction.
- ISO 9001 Sistema de gestión de calidad.

ALCANCE

Este Plan de Calidad será aplicado en todo el proceso de ejecución del proyecto y en todas las situaciones contractuales que el cliente necesite.

OBJETIVO

Proporcionar un marco común de referencia para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de calidad aplicables al proyecto de acuerdo a nuestro sistema de calidad y complementado con las normas particulares de CAPILLAS DE CULTO RELIGIOSO.

Para asegurar la calidad de los productos resultantes el equipo de calidad deberá realizar un conjunto de actividades que servirán para:

- Reducir, eliminar y lo más importante, prevenir las deficiencias de calidad de los productos a obtener.
- Alcanzar una razonable confianza en que las prestaciones y servicios esperados por el cliente ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS queden satisfechas.
- Lograr un uso racional y eficiente de recursos.
- Cumplir con los cronogramas acordados.
- Lograr la satisfacción del cliente.

Para conseguir estos objetivos, es necesario desarrollar un plan de calidad específico que se aplicará durante la planificación del proyecto de acuerdo a la estrategia de desarrollo adoptada en la gestión del proyecto. En el plan de calidad se reflejan las actividades de calidad a realizar (normales o extraordinarias), los estándares a aplicar, los productos a revisar, los procedimientos a seguir en la obtención de los distintos productos durante el desarrollo y la normativa para informar de los defectos detectados a sus responsables y realizar el seguimiento de los mismos hasta su corrección.

El grupo de calidad participa en la revisión de los productos y/o servicios seleccionados para determinar si son conformes o no a los procedimientos, normas o criterios especificados, siendo totalmente independiente del equipo de desarrollo. Las actividades a realizar por el grupo de calidad vienen gobernadas por el plan. Sus funciones están dirigidas a:

- Identificar las posibles desviaciones en los estándares aplicados, así como en los requisitos y procedimientos especificados.
- Comprobar que se han llevado a cabo las medidas preventivas o correctoras necesarias.

Las revisiones son una de las actividades más importantes de la calidad, debido a que permiten eliminar defectos lo más pronto posible, cuando son menos costosos de corregir. La detección anticipada de errores evita el que se propaguen a los restantes procesos de desarrollo, reduciendo sustancialmente el esfuerzo invertido en los mismos. En este sentido es importante destacar que el establecimiento del plan de calidad comienza en el Estudio de Viabilidad del Sistema y se aplica a lo largo de todo el desarrollo, en los procesos de Análisis, Diseño, Construcción, Implantación y Aceptación del Sistema y en su posterior Mantenimiento.

POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

POLÍTICA CALIDAD

Todos los trabajos realizados están bajo una Política de Calidad basada normas vigentes y se aplican en las actividades realizadas por nuestra empresa. Así, todos los proyectos que lleva a cabo JUCONSA cumplen una serie de requisitos indispensables, algo que incide directamente en el resultado de nuestra labor y en la consecuente satisfacción de nuestros clientes.

JUCONSA se siente orgullosa de contar con la colaboración e iniciativa de todo el personal cuya participación es decisiva para el éxito de esta empresa.

La combinación de materiales de primera calidad con una correcta colocación da unos resultados de altísima calidad, factor predominante en nuestras construcciones.

Los acabados de nuestras construcciones ofrecen la garantía propia de marcas reconocidas en el mercado a todos los niveles.

NUESTROS PRINCIPIOS DE CALIDAD SON:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos y especificaciones del cliente.
- Estimular la capacitación y el uso de nuevas tecnologías, fomentando el trabajo en equipo y la motivación.
- Optimizar el uso de recursos y disminuir los plazos de ejecución para mejorar nuestra competitividad.
- Priorizar la seguridad en nuestras obras, tanto para nuestro personal como para terceros.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

La Alta Dirección de JUGO CONSTRUCTORES S.A. proporciona evidencia de su compromiso con el desarrollo, implementación y mejora continua:

- Comunicando a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del servicio, cumplimiento de las normas legales y compromisos adquiridos en Calidad y SSO.
- Estableciendo la Políticas,
- Asegurando el cumplimiento de Objetivos,

- Llevando a cabo las revisiones por la Dirección.
- Asegurando la disponibilidad de recursos.

GESTIÓN DE LOS RECURSOS

RECURSOS HUMANOS

Integra personal competente con los requisitos establecidos para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE CAPILLAS DE CULTO RELIGIOSO y proporciona capacitación orientada a mejorar los resultados planificados. Se asegura que su personal entienda la importancia y el impacto que tienen sus funciones en la organización. La difusión es realizada en forma constante y permite lograr un compromiso en el logro de las metas del proyecto.

Las funciones y responsabilidades del personal asignado al proyecto; son:

Residente de Obra

Funciones

1. Responsable de la coordinación de los trabajos con los supervisores de obra de las distintas disciplinas.
2. Responsable de asignar los recursos, movilidad, comunicación y recurso humano para cumplir con el PCC.
3. Coordina y ejecuta el levantamiento de No Conformidades, Detección de Problemas, y otras observaciones presentadas durante el Proyecto.
4. Coordina los cambios y consultas de Ingeniería a través de la presentación de documentación apropiada; en constante coordinación con el área de Proyectos.
5. Verifica el empleo de documentación, planos y demás especificaciones técnicas, debidamente actualizados y aprobados para construcción.

Responsabilidades

1. Responsable de la coordinación de los trabajos con los supervisores de obra de las distintas disciplinas.
2. Responsable de asignar los recursos, movilidad, comunicación y recurso humano para cumplir con el PM.
3. La buena calidad en la ejecución de los trabajos encomendados.
4. La correcta utilización de los equipos, materiales e insumos asignados a su área de trabajo.
5. El control del personal a su cargo.

6. Cumplir los plazos y metas programadas.
7. La seguridad y prevención de la obra.
8. La correcta ejecución de los trabajos encomendados.
9. Los trabajadores que dependen de él
10. La correcta utilización de los equipos, materiales e insumos asignados a su área de trabajo.

Producción y Calidad

Funciones

1. Responsable de la coordinación de los trabajos con los supervisores de obra de las distintas disciplinas.
2. Coordinar con el cliente los aspectos de calidad relacionados al proyecto
3. Verificar el empleo de documentación, planos y demás especificaciones técnicas, debidamente aprobados para construcción.
4. Identifica, apertura y efectúa los reportes de No Conformidad internos de la obra.
5. Realiza el levantamiento NCR que pudiesen ser adjudicados durante el desarrollo de la Obra.
6. Controlar el fiel cumplimiento de las normas de control de calidad por el personal a su cargo.
7. Verificación de todos los ensayos de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.
8. Velar por la correcta ejecución de todas las pruebas de Control de Calidad requeridas.
9. Revisión de los trabajos ejecutados.
10. Participar en las caminatas de entrega de área.
11. Preparar y entregar al Cliente todos los Formularios de Control de Calidad.
12. Apoyo técnico en la solución de problemas de terreno de acuerdo a su capacidad.
13. Mantener todos los procedimientos y la metodología a emplear por JUGO CONSTRUCTORES S.A.

14. Elaborar y presentar el Dossier del proyecto al cliente, de acuerdo a los avances de la obra.

Responsabilidades

1. Apoya al Residente de Obra para la plena implementación del Plan de Control de Calidad.
2. Responsable del mantenimiento e implementación de los procedimientos y registros de calidad en la obra.
3. La inspección y aprobación de todos los trabajos de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
4. El buen desempeño de su personal a cargo.
5. La correcta ejecución de los trabajos de control de calidad.
6. La buena calidad de todos los trabajos.
7. Participación de las medidas correctivas de las no conformidades.
8. Acatar, respetar las normas y medidas disciplinarias de Prevención de Pérdidas.
9. La inspección y aprobación de todos los trabajos de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
10. El buen desempeño de su personal a cargo.
11. La correcta ejecución de los trabajos de control de calidad.
12. La buena calidad de todos los trabajos.
13. Participación de las medidas correctivas de las no conformidades.
14. Acatar, respetar las normas y medidas disciplinarias de prevención de Pérdidas.
15. Los equipos y maquinarias entregados a su cuidado.

Supervisor de Seguridad.

Funciones

1. Conocimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene en Obra.
2. Velar por el cumplimiento del manual de seguridad.
3. Control y aplicación de las normas de seguridad.
4. Difundirá los conceptos de seguridad.
5. Dirigirá el entrenamiento del personal.

6. A través de la labor de prevención de pérdidas deberá obtener una cotización reducida de su área.
7. Asesorará a todo el personal del Proyecto en todos los aspectos referentes a Seguridad y Prevención de Pérdidas.
8. Monitorear los programas que se ejecutan en la obra para reducir las pérdidas.

Responsabilidades

1. Asesorar para la disminución de las condiciones y actos subestándares.
2. Desarrollar el manual de Prevención de Pérdidas.

Capataz Civil

Funciones

1. Acatar y obedecer las instrucciones impartidas por su superior.
2. Coordinar para el buen desempeño y ejecución de los trabajos.
3. Organizar al personal de campo de acuerdo a las necesidades.
4. Acatar y obedecer las órdenes impartidas por Control de Calidad.
5. Desarrollar los trabajos de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y normativas de Control de Calidad.
6. Aceptar y acatar la normativa de prevención de riesgos.

Responsabilidades

1. La correcta ejecución de los trabajos solicitados.
2. La calidad de los trabajos.
3. Acatar, respetar las normas y medidas disciplinarias de Prevención de Pérdidas.

RECURSOS MATERIALES

Compras

La gestión de compras para el proyecto se define en nuestro proceso de logística, donde se enfatizan los materiales y servicios críticos que se utilizarán. Los documentos de compra que se generen contienen toda la información técnica que

se requiere para garantizar que se tendrá a disposición los materiales y servicios críticos adecuados con los requisitos de compra especificados.

Con la finalidad de contar con Proveedores de Materiales y Servicios idóneos para el Proyecto, el Departamento de Logística de la empresa evalúa y selecciona los proveedores, de acuerdo estos serán evaluados y seleccionados permanentemente sobre la base de su capacidad para cumplir con nuestros requerimientos en cuanto a: cumplimiento de plazo, condiciones económicas, calidad del servicio, seguridad en obra y otros criterios que se consideren importantes.

Durante el desarrollo del proyecto:

Cumplimos con los procedimientos de compra. Estos procedimientos planifican y controlan tanto las compras de productos como de servicios. Estos procedimientos permiten:

- Verificar la calidad de todos los materiales, piezas y conjuntos adquiridos.
- Monitorear y controlar a nuestros Proveedores de materiales y/o servicios.
- Garantizar que los Proveedores de materiales y/o servicios sean competentes.
- Contamos con un Sistema de Información para monitorear el desempeño de nuestros proveedores y analizar tendencias históricas.
- Desarrollamos planes y procedimientos específicos de inspección para controlar la recepción de productos. Estos planes y procedimientos evitan el uso no intencional de productos no conformes.

Recepción, almacenamiento y despacho

Se implementará métodos adecuados para la correcta manipulación de los productos con los que trabaja, la forma del almacenamiento de los mismos, control de las entradas y salidas, control de recepción, formas de preservación de los productos para que se mantengan en buen estado y despacho del producto al cliente en las condiciones adecuadas.

Se tendrá como evidencia física las fichas técnicas y la certificación de calidad.

Equipos de inspección, medición y ensayo

Todos los productos fabricados pasan por inspecciones (tantos como se establezcan o sean necesarios) de forma que se compruebe que cumplen con la función para la que han sido fabricados. Durante la ejecución del proyecto se elaboran procedimientos específicos que indican paso a paso cómo se efectúa la inspección de los productos y qué ensayos se realizan (ITP's: Inspectiong Test Plan).

Los equipos de inspección, medición y ensayo cuentan con fechas planeadas de calibración y servicio para asegurar que los parámetros que midan sean exactos y podamos así cumplir con las especificaciones del diseño.

Se agrega la lista de Equipos de Medición a utilizarse en el proyecto, los cuales se encuentran detallado en los anexos: Inventario de Calibración de Equipos de Medición.

La inspección y ensayo también se extiende a los productos que se reciban. No se utiliza un producto o lote hasta que no haya superado las correspondientes etapas de inspección y los ensayos pertinentes (esto se refleja en los registros correspondientes). Los productos que no superen las fases de inspección y ensayo son "no conformes" y se le aplicará el procedimiento correspondiente a este tipo de productos.

Las calibraciones de los equipos para inspección, medición y ensayo deben ser realizadas por empresas que se encuentren registradas y certificadas por la entidad nacional Indecopi.

El control y el mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo son realizados mediante los siguientes procedimientos de JUGO CONSTRUCTORES S.A.:

EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL QUE TENDRÁN EN OBRA

Equipos de medición

- Nivel Automático

Ensayos de campo y laboratorio a realizar ensayos de laboratorio

Ensayos de campo

- Cono de Abrahams
- Prueba de densidad de campo

- Elaboración de Probetas para Concreto
- Prueba hidráulica
- Prueba de Estancamiento
- Prueba de megado.
- Prueba del pozo a tierra
- Prueba de Humedad

Ensayos de laboratorio

- Ensayo de acero
- Ensayo de ladrillo compresión
- Ensayo de ladrillo apilamiento
- Ensayo de análisis físicos y químicos de los agregados
- Ensayo de afirmado
- Diseño de mezcla
- Resistencia a la Compresión

Cód. Procedimiento	Descripción
PG-JUGO-001-18-99-007- 001	Procedimiento Seguimiento y Medición

Cód. Procedimiento	Descripción
PG-JUGO-001-18-99-008- 001	Inventario de Equipos de Seguimiento y Medición.

CONTROL DE DOCUMENTOS

Se ha establecido el Procedimiento para el control de Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad JUGO-CA-PR-001 en el cual se definen los controles necesarios para la:

- Aprobación de los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Revisión y actualización de los documentos cuando sea necesario y su nueva aprobación,
- Identificación de los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos,
- Disponibilidad de las versiones pertinentes de los documentos aplicables en los puntos de uso,
- Legibilidad y facilidad de identificación de los documentos,
- Identificación y control de la distribución de los documentos de origen externo, que la empresa. determina que son necesarios para la planificación y la operación.
- Prevención del uso no intencionado de documentos obsoletos, aplicando una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

REVISIÓN DEL CONTRATO

Durante la ejecución del proyecto CONSTRUCCIÓN DE CAPILLA LIMATAMBO documentamos los pedidos de información, órdenes de cambio, adicionales y en general todos los acontecimientos que sean relevantes a la relación contractual con ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS lo que nos permite fijar el alcance y definir cambios de especificaciones de tal manera de sostener una relación transparente con nuestro cliente ASPERSUD - ASOCIACIÓN PERUANA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS y que finalmente estén satisfechos con el producto final.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Se implementa en el proyecto procedimientos de construcción que nos permiten estandarizar nuestras operaciones y garantizar a nuestros clientes que todos nuestros trabajadores se encuentran capacitados en las mejores prácticas y se encuentran en la capacidad de brindar el mejor aporte en todos los procesos de construcción.

Durante el planeamiento y ejecución del proyecto:

- Identificamos todos los procesos que afectan la calidad del producto y verificamos que estos procesos sean capaces de producir productos que se ciñan a los requerimientos de calidad.

Desarrollamos procedimientos para:

- Garantizar que todos los materiales y piezas se adecuan a nuestros requerimientos antes que se usen en un proceso.
- Probar y verificar tanto las características en el proceso como las del producto final.
- Identificar y realizar seguimiento a los productos en el proceso
- Manipular y preservar productos en el proceso para evitar las deficiencias del proceso.

En estos procedimientos se contempla la verificación de:

- La exactitud de los datos del proceso.
- La confiabilidad del equipo del proceso.
- La efectividad de los operadores del proceso
- La conveniencia de las condiciones ambientales.
- La aceptabilidad de documentos y datos del proceso.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El proyecto a realizar será ejecutado de acuerdo a los siguientes Criterios de Diseño y Especificaciones Técnicas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- ASTM-C-94 “Especificaciones para Concreto Pre-Mezclado”.
- ASTM-C-172 “Método para el Muestreo de Concreto Fresco”.
- ASTM-C-31 “Método para preparar y curar testigos de concreto para pruebas a la compresión y flexión en el campo”.
- ASTM-C-39 “Método para probar cilindros moldeados de concreto para resistencia a compresión”.
- ACI 117 “Especificación Estándar para las tolerancias en el concreto y los materiales”.
- Estándar para las tolerancias en el concreto y los materiales”.
- ACI 211.1 “Especificación Estándar para la selección de porciones para el concreto normal, pesado y masivos”.
- ACI 301 “Especificaciones para el concreto estructural en edificaciones”.
- ACI 302.1R “Guía para la medición, mezclado y colocación de concreto”.
- ACI 304R “Guía para la medición, mezclado, transporte y colocación del concreto”.
- ACI 305R “Concreto para climas calientes”.
- ACI 306.1 “Especificación Estándar para la colocación de concreto en climas fríos”.
- ACI 309R “Guía para la colocación del concreto”.
- ACI 315 “Detalles para el reforzamiento del concreto”.
- ACI 311.4R “Guía para la inspección del concreto”.
- ACI 318-05 “Código para el concreto estructural para edificaciones”.
- ACI SP-299 “Manual para la inspección del concreto”.
- ACI 347 “Guía para trabajar con el concreto”.
- ASTM 615 “Especificación Estándar para acero de refuerzo en el concreto”.
- ASTM C33 “Especificación Estándar para los agregados de concreto”.

- ASTM C31 “Especificación Estándar para fabricación y curado de testigos de concreto en campo”.
- ASTM C39 “Método Estándar para ensayo a la compresión de testigos de concreto”.
- ASTM C94 “Especificación Estándar para concreto pre mezclado”.
- ASTM C127 “Método Estándar para obtener la densidad, gravedad específica y absorción de agregado grueso”.
- ASTM C128 “Método Estándar para obtener la densidad, gravedad específica y absorción de agregado fino”.
- ASTM C138 “Método Estándar”.
- ASTM C143 “Método Estándar para obtener el Slump de concreto hidráulico”.
- ASTM C150 “Especificación Estándar para el Cemento Portland”.
- ASTM C171 “Especificación Estándar para curado de concreto”.
- ASTM C172 “Práctica Estándar para muestreo de concreto fresco”

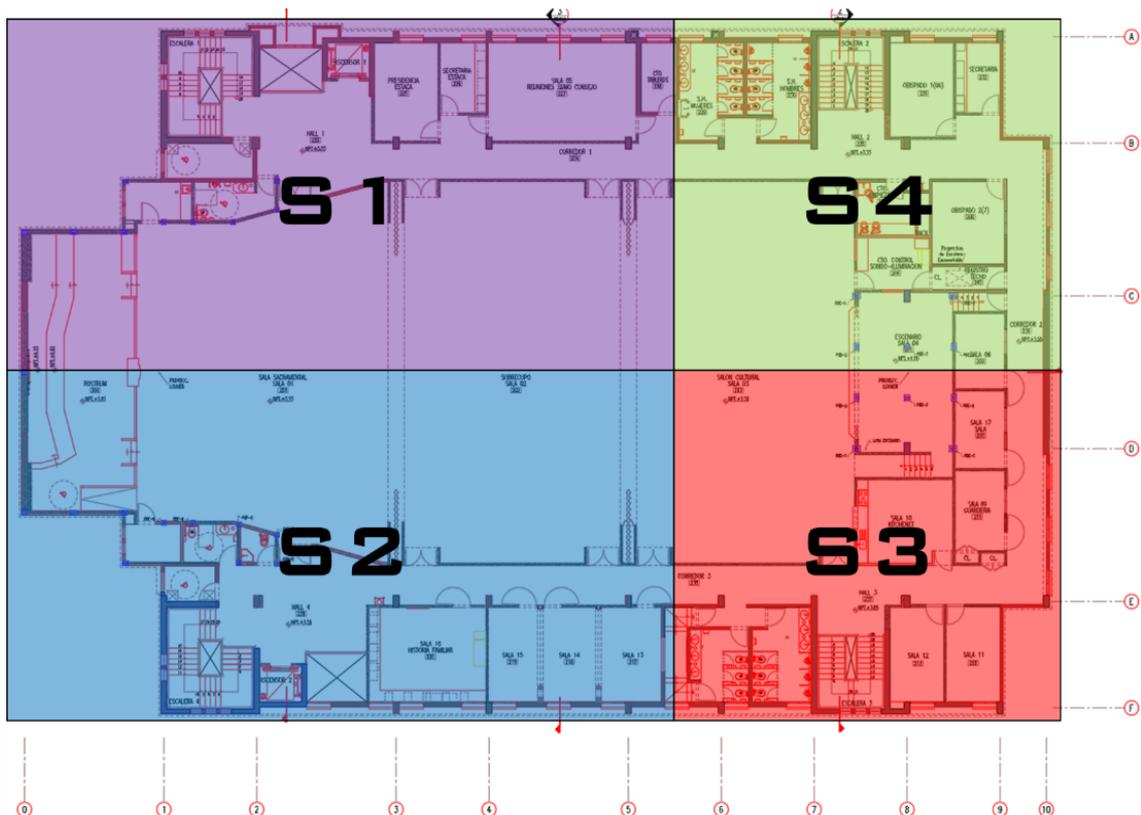
CALIDAD

En el proyecto se implementan actividades de inspección y prueba en nuestros procesos de construcción con la finalidad de evitar no conformidades del producto. Nuestra inspección y prueba final garantizará a nuestros clientes; un producto de la mejor calidad acorde con las especificaciones contractuales. Así mismo la Calidad del trabajo será controlado por el personal indicado en el Organigrama.

HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CALIDAD

Sectorización

Basándose en las herramientas de control de calidad se busca implementar la sectorización, buscando las formas más indicadas de acuerdo a la fase en la que se encuentra el proyecto y esto genera una secuencia de actividades las a su vez permite establecer su tren de actividades



Last Planner System

El Last Planner System es un método de flujo de trabajo que nos permite aumentar la productividad. Este sistema permite garantizar que cada empleado pueda cumplir con su carga de trabajo y cumplir con sus obligaciones, nos permite tener un mayor control de las actividades a desarrollarse.



CONSULTAS Y CAMBIOS DE INGENIERÍA

Todos los trabajos serán ejecutados cumpliendo estrictamente con la ingeniería del proyecto aprobada, tal documentación será la única válida para efectos de la ejecución de todos los procesos.

La empresa realizará sus consultas sobre cualquier detalle de la ingeniería del proyecto, a través de los procedimientos establecidos por el cliente. No está permitido realizar trabajos donde se planteen modificaciones y/o alteraciones y que éstos aun siendo planteados no hayan sido formalmente aprobados por ingeniería.

La finalidad de la formalización es dar el tratamiento adecuado a los cambios de ingeniería que pudieran existir y evitar costos de no calidad y extensión de plazos no previstos.

Los cambios de ingeniería solicitados por el cliente, serán atendidos de acuerdo a un prudencial tiempo de entrega del requerimiento.

MEJORA CONTINUA

Basándose en el análisis y la revisión de los eventos, la empresa define las acciones concretas necesarias con la finalidad de mejorar los resultados mismos de la obra. Estas acciones se orientan a mejorar los resultados de la obra, ya sea que se controlen mediante indicadores o por el margen resultante.

El análisis de resultados de las obras se realiza a partir de los datos tomados de:

- Reportes de No Conformidad internos.
- NCR y DP.
- Costos de no calidad producidos.
- Identificación y mejora de procesos.

NO CONFORMIDADES

La empresa tiene previsto realizar los trabajos bajo condiciones controladas, cualquier actividad o proceso no conforme es identificado por cualquier personal de la empresa, la apertura del Reporte de No Conformidad Interna (RNC) y/o Detección de problemas (DP) puede ser originado por cualquier supervisor responsable de producción,

La supervisión. Codifica, registra y realiza seguimiento de los RNC y/o Detección de Problemas, todos los RNC y/o DP aperturados internamente en relación a los trabajos de producción deben ser atendidos y resueltos por la supervisión con el respaldo del Residente de Obra. Los RNC y/o DP deben ser objeto de evaluación permanente, las acciones correctivas deben servir para desarrollar actitud proactiva en la organización y con ello generar acciones preventivas para evitar no conformidades e identificar las potenciales.

Para el caso de un NCR y/o DP (originado por el cliente.) y se requiera de un procedimiento de reparación, la empresa elaborará este y lo presentará a Supervisor para su aprobación respectiva (el procedimiento es responsabilidad de

empresa; luego de la aprobación se ejecutará el trabajo, se completará la hoja de aceptación y se solicitará el cierre del NCR y/o DP bajo carta.

Los Reportes de Detección de Problemas (DP) y No Conformidades (NCR) serán tratados bajo los procedimientos establecidos por el cliente

Nuestras actividades incluyen:

- Controlar los productos no conformes.
- Identificar y registrar de inmediato los productos no conformes.
- Describir la no conformidad y explicar su causa.
- La identificación de todos los productos no conformes con la descripción “Elemento No Conforme” para evitar el uso o entrega no intencional.
- Eliminar las causas raíces de los problemas de calidad.

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.

Estas herramientas del Plan de Calidad son implementadas con la finalidad de atacar las causas raíces de las no conformidades (a través de acciones correctivas) o potenciales (a través de acciones preventivas). Para identificar las causas raíces de las no conformidades, la empresa utilizará las metodologías siguientes: Pareto, el Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa), tales acciones pueden implicar cambios permanentes en los procedimientos, documentos del proceso, instrucciones de trabajo, especificaciones de productos y documentos del sistema de calidad, por ejemplo. Luego de su implementación medimos la eficacia de nuestras acciones preventivas o correctivas.

Los procedimientos aplicables a esta sección son los siguientes.

Cód. Procedimiento	Descripción
PG-JUGO-001-18-99-007-002	Procedimiento Control del Servicio No Conforme
PG-JUGO-001-18-99-007-003	Procedimiento: Acciones Correctivas y Acciones Preventivas

Cód. Procedimiento	Descripción
PG-JUGO-001-18-99-008-002	Tratamiento de No Conformidad
PG-JUGO-001-18-99-008-003	Reporte Fotográfico No Conformidad
PG-JUGO -001-18-99-008-004	Solicitud De Acciones Correctivas O Preventivas

MEDICIÓN DE LOS PROCESOS

Se identifica la necesidad de aplicar técnicas de medición con el fin de controlar o mejorar cualquier proceso, producto o actividad que se realice.

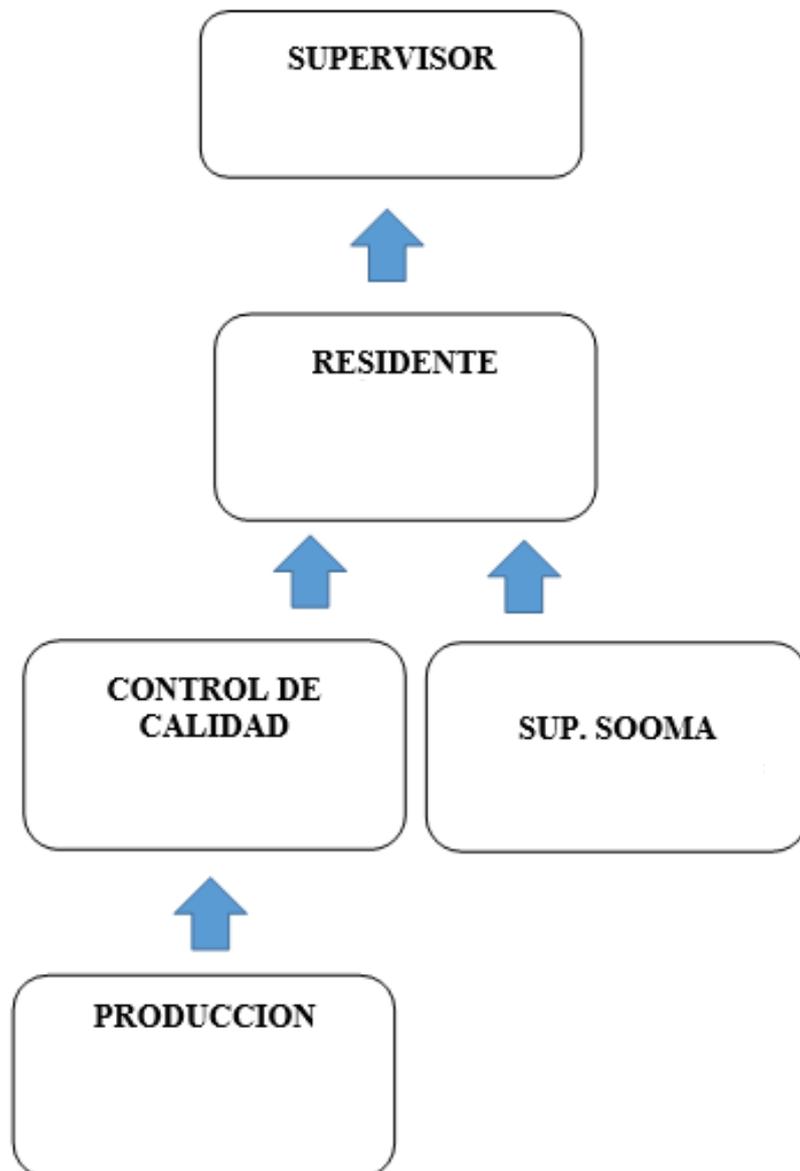
El uso de las técnicas de medición está enfocado en mejorar la toma de decisiones. Los principales resultados del desempeño estarán contenidos en el Documento, Matriz de Protocolización y en el documento Métricas de Calidad.

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

El Sistema de Gestión de Calidad de la empresa está orientado a la satisfacción de nuestro cliente. Y para ello realiza mediciones permanentes para adoptar acciones orientadas a su consecución.

FLUJOGRAMA PARA APROBACIÓN Y LIBERACIÓN DE ACTIVIDADES

FLUJOGRAMAS PARA APROBACIÓN



Proceso de liberación de actividades ZAPATAS F'C=245 kg/cm2



Columnas, placas, vigas y losa $f'c=245 \text{ kg/cm}^2$



DISCIPLINA CIVIL	DESCRIPCIÓN	PROTOS A REALIZAR	CANT.	PORCENTAJE (%)	FIRMA DE JUCONSA	CANT.	PORCENTAJE (%)	FIRMA SUPERVISIÓN	CANT.	PORCENTAJE (%)	FIRMA CLIENTE	AVANCE (%)
	Protocolo de Trazo y replanteo	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Excavaciones	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Sotado	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Acero en Cimientos	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Concreto en Cimientos	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Acero en Elementos Verticales	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Encofrado de Elementos Verticales	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Concreto en Elementos Verticales	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Acero en Elementos Horizontales	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Encofrado de Elementos Horizontales	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Concreto en Elementos Horizontales	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
	Protocolo de Instalación de Cobertura	8	0	100%	OK	0	100%	OK	0	100%	OK	0.33%
TOTAL											100.00%	



Losa de piso para estacionamiento



DOSSIER DE PROYECTO

Es el historial del proyecto, en él se detalla mediante evidencias objetivas, el control de todas las actividades realizadas durante el desarrollo de todos los procesos programados, su organización y control está establecido por personal supervisor.

Se tiene previsto organizar el Dossier y hacer su entrega conforme se vayan ejecutando los trabajos. Obra terminada Dossier entregado.

El objeto del Dossier es facilitar al cliente toda la documentación que deje evidencia de que los trabajos se han ejecutado según los requisitos especificados, además de ser documentos importantes y aplicables a los trabajos de construcción de capilla.

La entrega de información se realizará de forma progresiva, de tal manera que el cliente mantenga un control de lo que se viene realizando en obra, evitando con ello alguna inconformidad en el cierre de obra y entrega final del Dossier de Calidad.

JUCONSA
JUGO CONSTRUCTORES S.A.

INDICE DE DOSSIER DE CALIDAD

ITEM	DESCRIPCION	CODIFICACION	FOLIOS	TOMO
DOCUMENTACION GENERAL				
1.00	DOCUMENTOS CONTRACTUALES			
1.10	CONTRATO			
1.20	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
	DISCIPLINA CIVIL			
	DISCIPLINA SANITARIA			
	DISCIPLINA ELÉCTRICA			
	DISCIPLINA MECANICA			
	DISCIPLINA ARQUITECTÓNICA			
2.00	PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD			
2.10	PROCEDIMIENTOS DE PLAN DE LA CALIDAD			
	ELABORACION Y CONTROL DE DOCUMENTOS			
	Formato para elaboración de caratulas			
	CONTROL Y REGISTRO			
	Lista maestra de control de registro			
	AUDITORIAS INTERNAS			
	Formato de registro de plan de auditorías			
	Formato de registro de lista de verificación			
	Formato de registro de lista de verificación			
	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS			
	Levantamiento de no conformidad proveniente de auditorías			
	Levantamiento de no conformidad proveniente de auditorías			
	Identificación de la acción preventiva			
	CALIBRACION DE EQUIPOS DE MEDICION			
	Lista de equipos de medición			
	Programa anual de calibración de equipos			
	Registro de calibración de equipos			
	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME			
	Levantamiento de no conformidad proveniente de auditorías			
PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS				

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS				
3.00	DISCIPLINA CIVIL			
	PROCEDIMIENTO DE MOVIMIENTO DE TIERRA			
	PROCEDIMIENTO DE TOPOGRAFÍA			
	PROCEDIMIENTO DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			
	PROCEDIMIENTO DE ACERO DE REFUERZO			
	PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN, TRANSPORTE Y CURADO DE CONCRETO			
4.00	DISCIPLINA ARQUITECTÓNICA			
	PROCEDIMIENTO DE ASENTADO DE LADRILLO			
	PROCEDIMIENTO DE TARRAJEO			
	PROCEDIMIENTO DE VACIADO DE CONTRAPISO			
	PROCEDIMIENTO SOLAQUEO			
	PROCEDIMIENTO DE ENCHAPE			
	PROCEDIMIENTO DE TABIQUERIA DE DRYWALL			
	PROCEDIMIENTO DE FALSO CIELO RASO Y CENEFA			
	PROCEDIMIENTO DE TORQUEO DE PINTURA			
CERTIFICADOS Y CALIBRACIONES				
5.00	CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS			
	DISCIPLINA CIVIL			
	DISCIPLINA SANTARIA			
	DISCIPLINA ELÉCTRICA			
	DISCIPLINA METALMECÁNICA			
6.00	CERTIFICADOS DE MATERIALES			
	DISCIPLINA CIVIL			
	DISCIPLINA SANTARIA			
	DISCIPLINA ELÉCTRICA			
	DISCIPLINA METALMECÁNICA			
	DISCIPLINA ARQUITECTÓNICA			
PROTOCOLOS / REGISTROS POR AREA Y DISCIPLINA				
8.00	AREA 001			
	DISCIPLINA CIVIL			
	DISCIPLINA SANTARIA			
	DISCIPLINA ELÉCTRICA			
	DISCIPLINA METALMECÁNICA			
	DISCIPLINA ARQUITECTÓNICA			

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 7. – Request For Information

REQUEST FOR INFORMATION (RFI)																
 JUGO CONSTRUCTORES S.A.	Jugo Constructores S.A. Dirección: Mza. K Lote 1 Semi Rustica chillón Lima - Perú Teléfono: 725-3205 Cel.: 986 103 385 e-mail: juconsa04@yahoo.es / juconsa@hotmail.com	Doc. ID: JCHS_CAPLIM_RFI001 Revisión: Rev. 00														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">PROYECTO:</td> <td style="text-align: center;">CAPILLA LIMATAMBO</td> </tr> <tr> <td>ELABORADO POR:</td> <td>Shiru Bohorquez Shiraishi</td> </tr> <tr> <td>REVISADO POR:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESPECIALIDAD:</td> <td style="text-align: center;">ESTRUCTURAL</td> </tr> <tr> <td>DESCRIPCIÓN GENERAL:</td> <td style="text-align: center;">CIMENTACIONES</td> </tr> <tr> <td>PLANOS:</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">FECHA DE EMISIÓN: lunes, 10 de Octubre de 2022</td> </tr> </table>			PROYECTO:	CAPILLA LIMATAMBO	ELABORADO POR:	Shiru Bohorquez Shiraishi	REVISADO POR:		ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAL	DESCRIPCIÓN GENERAL:	CIMENTACIONES	PLANOS:			FECHA DE EMISIÓN: lunes, 10 de Octubre de 2022
PROYECTO:	CAPILLA LIMATAMBO															
ELABORADO POR:	Shiru Bohorquez Shiraishi															
REVISADO POR:																
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAL															
DESCRIPCIÓN GENERAL:	CIMENTACIONES															
PLANOS:																
	FECHA DE EMISIÓN: lunes, 10 de Octubre de 2022															
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CONSULTA:																
RESPUESTA REQUERIDA PARA LA FECHA: sábado, 15 de Octubre de 2022																
NIVEL DE URGENCIA: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Normal</td> <td style="padding: 2px;">Prioridad</td> <td style="padding: 2px;">Urgente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> </table>		Normal	Prioridad	Urgente			x	ORIGINADO POR: ING. RESIDENTE DE OBRA JUGO CONSTRUCTORES S.A.								
Normal	Prioridad	Urgente														
		x														
RESPUESTA DEL ESPECIALISTA:																
DISPOSICIÓN DEL RFI: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td>PROCEDE (Requiere Supervisor de aprobación de ingeniería)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td>RECHAZADO</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	PROCEDE (Requiere Supervisor de aprobación de ingeniería)	<input type="checkbox"/>	RECHAZADO	RESUELTO POR: PROYECTISTA										
<input type="checkbox"/>	PROCEDE (Requiere Supervisor de aprobación de ingeniería)															
<input type="checkbox"/>	RECHAZADO															
FECHA DE RESPUESTA: _____		ENVIADO POR: ING. SUPERVISOR (A)														
<p style="font-size: small;">Nota: Si los documentos anteriores de transmisión constituye un cambio en el precio o en el cronograma del contrato a que se refiere, el contratista deberá notificar al cliente de este cambio dentro de cinco días. Cualquier trabajo adicional asociado con el RFI aprobado no debe realizarse a menos que exista un contrato aprobado, una Orden de Trabajo en contra de dicho contrato, y / o las instrucciones del sitio debidamente firmadas y aprobadas por el gerente de Construcción.</p>																

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 8. – OBSERVACIONES

JUCONSA		REPORTE DE OBSERVACIONES									
JUGO CONSTRUCTORES S.A.		PROYECTO: CAPILLA LIMATA MBO								SUPERVISION: Shiru Bohorquez Shiraishi	
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN	SECTOR DE TRABAJO	FECHA DE OBSERVACIÓN	E ESPECIALIDAD	RESPONDABLE DE ACTIVIDAD	ACCIÓN INMEDIATA	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO	FECHA DE CIERRE	ESTADO	FOTO DE OBSERVACION	FOTO DE LEVANTAMIENTO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 9. – Reporte de No Conformidad

REPORTE DE NO CONFORMIDAD (RNC)			
Proyecto :	CAPILLA LIMATAMBO		
Cliente :	ASPERSUD		
Supervisión :	ASPERSUD		
Contratista :	JUGO CONSTRUCTORES S.A		
RNC # :	001	PAQUETE :	
Función/Área/Proceso :		Especialidad :	
Norma y dáusula :			
Sección 1. -	Detalle de la No Conformidad		
Descripción :			
Reconocimiento del representante de la organización:	ASPERSUD	Cargo:	
Profesional :		Ingeniero Supervisor de obra	
Fecha :			
Sección 2. -	Plan de acción propuesto por la contratista		
Análisis de causa raíz (¿Cómo / Porqué pasó?)			
Acción correctiva (para prevenir la reocurrencia)			
Corrección con fecha de terminación			
Sección 3. -	Detalles de la verificación por el Consultor de la implementación del plan de acción		
Revisión y aceptación del plan de acción correctiva por el Consultor :			
Consultor:		Fecha :	
Sección 4. -	RNC cerrada por el Auditor	fecha :	Nombre del Super Intendente:

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 10. – TRANSMITTALS

<div style="background-color: #000080; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">JUCONSA</div> <p style="margin: 0;">JUGO CONSTRUCTORES S.A.</p>	<h3 style="margin: 0;">TRANSMITTAL JUCONSA</h3>	<p style="margin: 0;">Transmittal N° : JCNS - 001</p> <p style="margin: 0;">Fecha transmittal : 13/09/2022</p>		
<p style="margin: 0;">Proyecto : CAPILLA LIMATAMBO</p> <p style="margin: 0;">Para : CLIENTE / SUPERVISIÓN</p> <p style="margin: 0;">Emitted por : Shiru Bohorquez</p> <p style="margin: 0;">E-mail : sbohorquezs@gmail.com</p>		<p style="margin: 0;">Contrato N° : _____</p>		
<p style="margin: 0;">Total de Items transmitidos : 0</p> <p style="margin: 0;">Se Transmitieron los siguientes documentos :</p>				
ITEM	Nombre Documento N°	Descripción	Cant.	Fecha
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
<p style="margin: 0;">Atentamente,</p> <p style="margin: 0;">JUGO CONSTRUCTORES S.A.</p>				

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 11. – Estatus de Documentos de Calidad

 JUCONSA JUGO CONSTRUCTORES S.A.			<h1>MASTER RFI</h1>								Código/Code : Versión/Version : 00 Fecha de Aprobación/Approval Date : 12/08/2022		
Nº RFI	CODIGO	PAQUETE	DESCRIPCION	EMITIDO POR	FECHA ENVO	DIRIGIDO A	PERSONA QUE RESPONDE RFI	FECHA DE RESPUESTA	CONTENIDO DE RESPUESTA	RESPONSABLE	DELAY RESPUESTA (EN	IMPACTO	ESTATUS
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

Fuente: Formato de elaboración propia

JUCONSA

JUGO CONSTRUCTORES S.A.

MASTER TRANSMITAL ENVIADOS

Código/Code :

Versión/Version :

Fecha de Aprobación/Approval Date
12/09/2022

N° TRANSMITAL	CÓDIGO	TIPO DE DOCUMENTO TRANSMITIDO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE TRANSMISIÓN	ESTADO	REVISIÓN	Observaciones
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Fuente: Formato de elaboración propia

ESTATUS DE PROTOCOLOS

ITEM	CÓDIGO	TITULO	ESPECIALIDAD	RESPONSABLE	FECHA DE EMISION	FECHA DE FIRMA SUPERVISOR	DIAS DE ATRASO	ESTATUS
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

Fuente: Formato de elaboración propia

JUCONSA

JUGO CONSTRUCTORES S.A.

ESTATUS DE NO CONFORMIDADES

Código/Code: OPE-CAL-FR-40

Versión/Version: 00

Fecha de Aprobación/Approval Date:
12/09/2022

N° RNC	FECHA DE ENVÍO	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS AFECTADOS	QUIEN LA REALIZA	FECHA DE LEVANTAMIENTO PROYECTADA	FECHA DE LEVANTAMIENTO REAL	FECHA DE LEVANTAMIENTO DOCUMENTAL	DIAS DE DESFACE

Fuente: Formato de elaboración propia

Anexo 12. – Carta de autorización de la empresa JUCONSA

JUCONSA

Lima, 25 de septiembre de 2022

Por la presente, autorizamos al Sr. Shiru Alfredo Bohorquez Shiraishi a fin de que pueda utilizar los datos , figuras, o fotografías de la empresa para la elaboración de su tesis.

Sin otro particular, me despido

Atentamente,

JUGO CONSTRUCTORES S.A.

Inq. Juberth A. Jugo Quiñones
Gerente General

Gerente General