

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“ASISTENTE DE INGENIERIA TECNICA EN EL
PROCESO DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO
MULTIFAMILIAR BRESCIA, COMAS 2025”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Joel Wilfred Carrera Sotelo

Asesor:

Dra. Sheyla Yuliana Cornejo Rodríguez
<https://orcid.org/0000-0001-8198-2250>

Lima - Perú

2025

INFORME DE SIMILITUD



Página 2 de 139 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3398644248




16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 9 palabras)

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 13%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A mi padre, quien con su dedicación y sabiduría se ha convertido en el soporte fundamental de mi vida. A él, que supo formarme con sólidos valores y jamás escatimó esfuerzos para brindarme lo mejor, aun cuando ello implicaba sacrificios personales. Siempre me enseñó que la mejor herencia que podía dejarme era una profesión, y hoy, al alcanzar este logro, siento que su sueño y dedicación se han hecho realidad. Gracias por ser mi guía, mi ejemplo y la fuente de mi mayor inspiración

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi fortaleza y guía en cada etapa de mi vida, por protegerme en los momentos difíciles y mostrarme siempre el camino correcto.

A mi familia, en especial a mis padres, por ser la base de mis logros, por su apoyo incondicional, comprensión y ejemplo de vida. Gracias por enseñarme a perseverar con valores y principios, y por motivarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Este logro también les pertenece, pues su amor y dedicación hicieron posible alcanzar esta meta

Tabla de contenidos

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	18
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	44
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	76
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS	96
ANEXOS	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 FODA CORPORACION FOUR SERVICE IMPORT EXPORT S.A.C.....	13
Tabla 2 Motivos para que se paralice una obra	24
Tabla 3 Fallas fundamentales en expedientes técnicos.....	25
Tabla 4 Cargos y responsabilidades en las áreas de operaciones.....	47
Tabla 5 Puestos y responsabilidades en el área de oficina técnica.....	47
Tabla 6 Cargos y responsabilidades en el área de SSOMA	48
Tabla 7 Puestos y responsabilidades en el área administrativa.....	48
Tabla 8 Personal fijo de la Obra.....	49
Tabla 9 Personal variable de la Obra.....	50
Tabla 10 Registro de No Conformidades Edificio Multifamiliar Brescia analizadas	78
Tabla 11 Registro de Observaciones Edificio Multifamiliar Brescia analizadas	79
Tabla 12 Resumen de los metrados basado en el expediente técnico	81
Tabla 13 Resumen de los metrados de los procesos de ejecución	83
Tabla 14 Resumen de los metrados expediente técnico – proceso de ejecución.....	84
Tabla 15 Presupuesto del Edificio Multifamiliar Brescia de las partidas de estructuras Expediente Técnico/Proceso de Ejecución.....	88
Tabla 16 Resumen de comparativas entre los costeos por insumos.....	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa GRUPO KILLA S.A.C.	14
Figura 2 Etapa de edificación de los pabellones A y B	16
Figura 3 Edificación del inmueble multifamiliar La Libertad - Nivel 1	16
Figura 4 Remodelado de oficinas NUEVO SOCS SECURITIES PERÚ	17
Figura 5 Plano de ejes de las partidas de estructuras	29
Figura 6 Composición de las partidas de estructuras	31
Figura 7. Excavando zanjas para las cimentaciones	32
Figura 8. Solados para cimentaciones	33
Figura 9. Cimentado de un edificio	33
Figura 10. Las trascendentales tipologías de columnas	34
Figura 11. Armandos y encofrando columnas.....	36
Figura 12. Vaciando columnas.....	38
Figura 18. Desencofrando las columnas.....	38
Figura 14 Localizando de la obra Edificio multifamiliar Brescia.....	45
Figura 15 Reunión con la supervisión en campo	54
Figura 16 Reunión con la supervisión para determinar metas	54
Figura 17 Reunión de planeamiento con el cliente.....	55
Figura 18 Proceso Constructivo de habilitación de acero en Obra	56
Figura 19 Proceso Constructivo de colocación de acero en Obra.....	56
Figura 20 Proceso Constructivo de encofrado en Obra	56
Figura 21 Proceso Constructivo de Instalaciones en Obra.....	56
Figura 22 Proceso Constructivo de Vaciado de Concreto en Obra.....	57
Figura 23 Proceso Constructivo de desencofrado de Muro y Losa.....	57
Figura 24. Limpieza de terreno con retroexcavadora	61
Figura 25. Limpieza de la maleza en el terreno	62
Figura 26. Compactación del terreno natural con rodillo	63
Figura 27. Compactación del material over con rodillo.....	63
Figura 28. Compactación y rastrillado del material afirmado con rodillo.....	64
Figura 29. Zona compactada y nivelada para el proceso de cimentación	64
Figura 30. Trazo y excavación de cimentación	65
Figura 31. Plano de Estructuras E - 01	66
Figura 32. Armadura de refuerzo en platea de cimentación	66
Figura 33. Instalación de redes sanitarias	67
Figura 34. Instalación de redes sanitarias (agua).....	68
Figura 35. Tendido de tuberías eléctricas en pared.....	69

Figura 36. Armaduras de aceros en columnas y placas	69
Figura 37. Ensayos de trabajabilidad del concreto	71
Figura 38. Desencofrados y curados de columnas y placas	71
Figura 39. Encofrado y armado de losas	73
Figura 40. Vaciado de concreto en losa aligerada	73
Figura 41. Registro de No Conformidades Edificio Multifamiliar Brescia	76
Figura 42. Registro de Observaciones Edificio Multifamiliar Brescia	77
Figura 43. Cronogramas de programaciones GANTTS del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia/Expediente Técnico	85
Figura 44. Cronograma de programaciones GANTTS del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia/Proceso de ejecución	86

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe tuvo como propósito determinar las funciones del asistente de ingeniería en el proceso supervisión y ejecución del Edificio Multifamiliar Brescia en el distrito de Comas – 2025, este fue desarrollado en la compañía GRUPO KILLA S.A.C. En la actualidad, mi puesto es en el área de presupuestos y costos. Allí realizo el proceso de cálculo de los costos generados por el personal obrero y la medición de los insumos y equipos especializados en estructuras del proyecto. Además, desempeñe tareas de campo, como supervisar y organizar al equipo de trabajo en la obra. Este informe está basado en la supervisión del proceso de ejecución donde se encontraron las principales no conformidades y observaciones luego se pasó a establecer su descripción, causas, acciones preventivas y acción inmediata para la subsanación de las mismas. Además, se revisaron los metrados para el concreto con $f'c$ 280kg/cm², que presentó una variación del 3.93%, el acero corrugado $Fy=4200$ kg/cm², con un cambio del 17.04%, y el encofrado y desencofrado, que mostró una variación del 0.36%. Después, se contrastaron los cronogramas de expediente (17 semanas o 123 días) y de ejecución (19 semanas o 136 días), y la diferencia precisa entre ambos es de 13 días. Después, se revisaron los presupuestos y se encontró que el concreto $f'c$ 280kg/cm² varió en un 3.98%, el acero $Fy=4200$ kg/cm² en un 0.021% y el encofrado y desencofrado en un 0.36%

Palabras Clave: Metrados, costos y presupuestos, cronograma, gestión de compras y abastecimiento, gestión de calidad, especialidad de estructuras, proyecto.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, a nivel global, hablar de calidad implica hablar de competencia empresarial. Este es un factor muy destacado en el ámbito de la construcción, donde la demanda, el valor y el aumento de la competitividad exigen elevar el nivel de rentabilidad. Por ende, es esencial implementar programas para regular la calidad y el rendimiento óptimo en las obras (Sánchez & Valenzuela, 2019).

Hoy en día, en Perú, especialmente en Lima, se está experimentando el conocido boom inmobiliario, conocido de esta manera por la edificación de numerosas viviendas y centros comerciales. En un mercado competitivo como el mencionado, uno de los elementos claves para poder liderar y distinguirse frente a otras constructoras es proveer servicios con alta calidad a un costo accesible para los diversos clientes. Las constructoras deben ir perfeccionando el modo de trabajo para de esa manera satisfacer todo tipo de necesidades establecidas por su clientela, para de esa manera alcanzar un prestigio en el ámbito ingenieril; este cumplimiento de requerimientos y satisfacción del cliente será lo que llamaremos Calidad (Yumpo, 2020).

Hoy en día, para ejecutar todo tipo edificación se involucran factores cruciales y fundamentales, como: Leyes, Códigos, Normas, Documentos, además de Materiales, Equipos, Profesionales, Personal Técnico y de Asistencia; todo esto para la formación de Estructuras cuyo objetivo primordial será cubrir las demandas de la comunidad. En la Ingeniería Civil y en otras áreas, para alcanzar los resultados más esperados, los procedimientos y materiales más apropiados y el uso óptimo de los recursos económicos, resultan imprescindibles los controles e inspecciones de las tareas llevadas a cabo por los responsables de llevar a cabo el trabajo (Díaz & Rondón, 2021).

Por lo general, el o los dueños de un Proyecto no son los individuos más aptos para llevar a cabo estos controles y efectuar las diversas revisiones laborales. De igual manera,

cuando el Proyecto a llevar a cabo requiere la participación de Profesionales competentes, con habilidades y experiencia adecuadas para garantizar un trabajo satisfactorio, conforme a los diseños y disposiciones pertinentes; esto conllevará la supervisión de los procesos y técnicas de construcción, empleadas en las distintas fases de la obra (Morales & Llanos, 2020)

El presente informe de suficiencia profesional es desarrollado por el bachiller Joel Wilfred Carrera Sotelo, a continuación, se detallan mis funciones y responsabilidades dentro la empresa GRUPO KILLA S.A.C.

- Revisar el diseño de los planos de las especialidades y también sus especificaciones técnicas de los proyectos a realizarse.
- Realizar el cálculo del metrado de la mano de obra, las cantidades de materiales, maquinaria y equipos de las especialidades según el proyecto.
- Elaborar y presentar el presupuesto de los proyectos.
- Supervisar los procedimientos de ejecución de los proyectos en el ámbito civil, corroborando el uso de las EPPS del personal y también verificando el correcto uso de los materiales en obra.
- Establecer las zonas de trabajo, el área de almacenaje, también ordenar la accesibilidad a los proyectos
- Asignar las funciones del personal proponer el uso de materiales, equipamientos y maquinarias en general.
- Supervisar el acatamiento de los planes de seguridad y salud guiándonos de las normativas para prevenir el riesgo laboral.

Paso siguiente procedemos a honrar en la empresa donde realice mi informe de suficiencia.

GRUPO KILLA S.A.C., es una compañía que se especializa en el asesoramiento en edificaciones, esta se enfoca primordialmente en las áreas Administrativas y Supervisoras de los proyectos de edificatorios. Este se enfrenta a los desafíos y obligaciones de administrar y vigilar los proyectos de diversas envergaduras, en estos casos no solo se pretende aumentar los niveles de vida de los usuarios, sino también buscamos el desarrollo urbanístico, su modernización y obtener una ciudad próspera para los pobladores. Está ubicada en la manzana I lote 11 en la urbanización San Andrés en el distrito de Ate.

La empresa inició sus operaciones el 17 de mayo del 2017, esta surge con el propósito de satisfacer las demandas propias del sector de la construcción. Nuestro objetivo es atender, comprender y satisfacer las necesidades de nuestra clientela, con la meta de exceder sus expectativas. Nuestra Planificación Gerencial posee una experiencia mayor a 5 años en la edificación de los sectores: Institucionales, Industriales y Retails, por donde estamos capacitados para ofrecer mejoramientos y soluciones en las obras que se nos confieran. Hoy en día, la compañía dispone de 12 empleados fijos y generalmente proporciona empleo a entre 20 y 35 empleados. Luego paso a presentar las misiones, visiones y valores de la empresa:

Misión

“Somos una entidad que ofrece servicios ingenieriles y la edificación de proyectos en su totalidad, adoptando como filosofía fundamental: una alta calidad, mejora y eficiencia, en pro de los consumidores.”

Visión

“Lograr el reconocimiento en el ámbito nacional como una empresa sólida y ser conocida como una empresa fiable y decorosa, con obras de alta calidad, y buscando la mejora continua de los procesos y sobretodo fortalecer la capacidad humana”.

Valores

Seguridad. “Una política de cero accidentes en todos nuestros proyectos, el compromiso con nuestros colaboradores y clientes”

Eficiencia. “Capacitación contante de nuestros colaboradores. Estandarización de nuestros proyectos y buscando la mejora continua. Procesos bien planificados para obtener resultados a tiempo”

Empatía. “Comprendemos las necesidades nuestros clientes y colaboradores. Nos preocupamos porque los procesos afecten lo menos posible su desempeño laboral.”

Entusiasmo. “Nos encontramos en constante motivación para realizar un buen trabajo. Esto se refleja en el desenvolvimiento al momento de realizar nuestros proyectos.”

Paso siguiente se establece el FODA de la empresa GRUPO KILLA S.A.C.

Tabla 1

FODA CORPORACION FOUR SERVICE IMPORT EXPORT S.A.C.

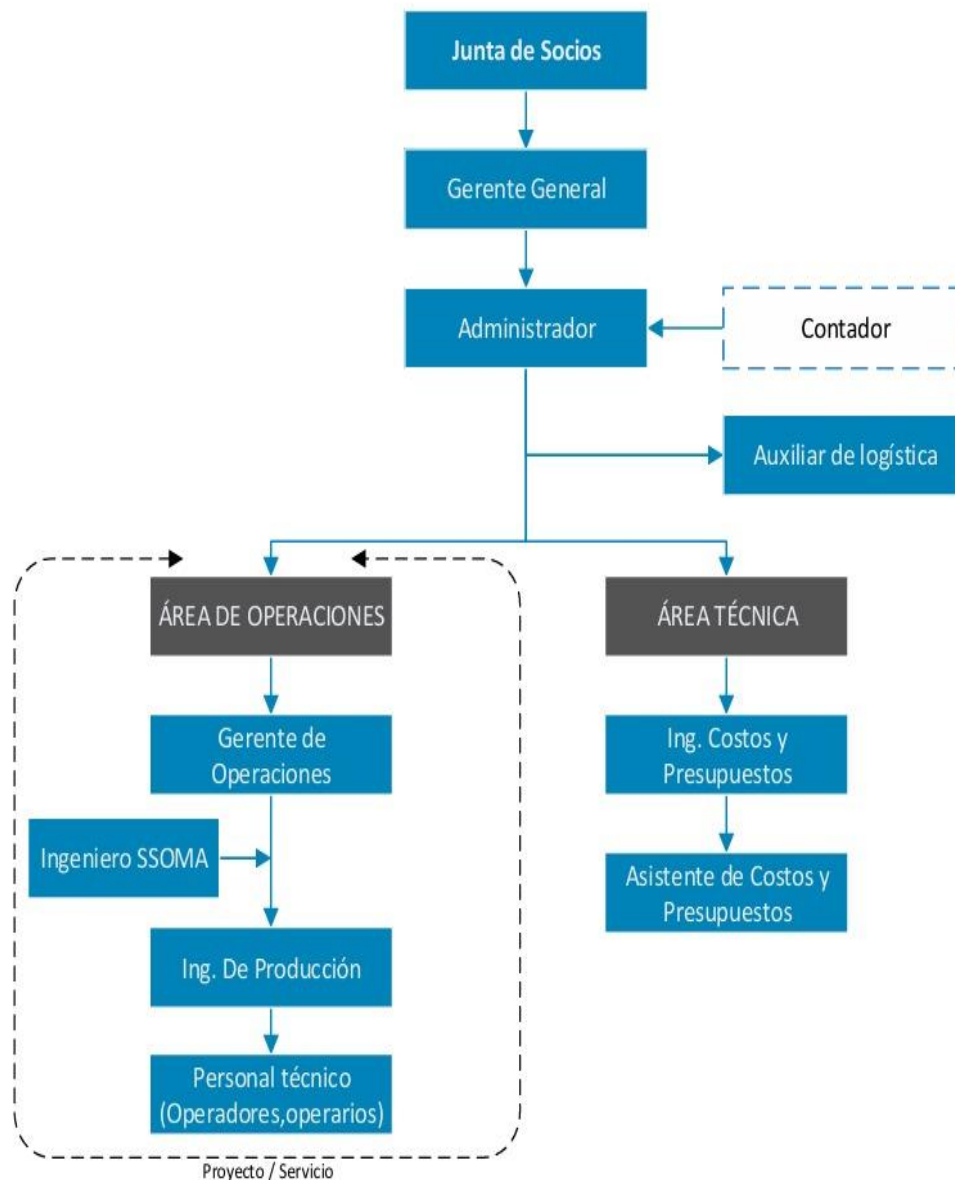
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiene una experiencia mayor a los 5 años en el ámbito de la ingeniería. ✓ Tenemos un personal altamente calificado en las diversas especialidades de la ingeniería. ✓ Se capacitan a todo el personal para de esa manera brindar un servicio de alta calidad. ✓ Cuenta con equipos modernos para todo tipo de trabajo. ✓ El desarrollo de las diversas obras es cumplido en los plazos establecidos. ✓ Se cumple con responsabilidad con el pago del personal y los acreedores de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de implementación de planes de marketing y de esa manera aumentar la clientela de la empresa. ✓ Falta de aplicar métodos para el mejoramiento de la coordinación y organización de las obras ejecutadas. ✓ Falta de aplicar métodos para el mejoramiento de la producción para no tener ningún tipo de retraso en la ejecución de los proyectos. ✓ Falta de aplicar métodos para el mejoramiento de la calidad esto brindara un mayor beneficio a la clientela.
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las empresas informales que trabajan en el ámbito de la construcción. ✓ La gran cantidad de empresas del rubro ingenieril afectan en algún rango en el margen de ganancia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se puede acceder a créditos para el desarrollo de los proyectos en diversas entidades financieras. ✓ Poder concursar en las obras en el ambiente público.

- ✓ El alza de los costos de los insumos utilizados en los diversos proyectos esto produce una inestabilidad en el precio y una variación en los presupuestos.
- ✓ Existe una problemática con el financiamiento de las diversas obras.
- ✓ Existen diversas limitaciones para poder desarrollar algunos en algunas provincias y por ende a nivel nacional.
- ✓ Realizar obras de diferentes envergaduras en las provincias del Perú.
- ✓ Existe una alta crecida del ámbito ingenieril en el aspecto de la ejecución de proyectos.
- ✓ Se busca obtener un ahorro al comprar los insumos en grandes cantidades y de esa manera generar un mayor de ganancias.

Paso siguiente se establece el Organigrama – GRUPO KILLA S.A.C.

Figura 1

Organigrama de la empresa GRUPO KILLA S.A.C.



Luego, detallo los diversos servicios que brinda GRUPO KILLA S.A.C.

En el aspecto ingenieril: Se diseñan todo tipos de proyecto, se realiza un proceso detallado en campo, anteproyectos, estimación de costos, ejecución y supervisión de todo tipo de obras civiles.

En el aspecto industrial y refacción de construcciones: Retail, Industrial, Institucional y oficinas. En el aspecto de remodelaciones implementaciones: Inmobiliario, Industrial, Institucional y proyectos integrales. En el aspecto de mantenimiento: Oficinas e inmobiliarios y Retail.

Luego procedo con la descripción de los proyectos realizados en estos 3 últimos años:

Obra 1: “**Remodelado de la Institución Educativa N° 023 Jesús Mi Buen Amigo**”, se ubica en el Jr. Antonio Ulloa S/N en San Martín de Porres – Lima, esta obra se ejecutó desde el mes de enero hasta marzo del 2023, en esta se realizaron las remodelaciones de los pabellones A y B, 2 escaleras, los baños de niños y niñas, 1 cisterna y se construyó el cerco perimétrico del área de deportes. Estas edificaciones tendrán 2 pisos el uso será para el personal del área administrativa y docentes. Estos se construyeron mediante los sistemas mixtos de aporcados (basado en columnas y vigas) y también en combinación con el sistema de albañilería, las cimentaciones fueron realizadas mediante el uso de zapatas aisladas, también se desarrolló cimiento corrido más sobrecimientos para la albañilería, el techado fue realizado mediante losas aligeradas, las escaleras se construyeron de concreto armado y en último lugar tenemos que la cisterna se construyó de concreto armado, también debemos mencionar que el concreto estructural utilizado tuvo un $f'c$ 210kg/cm² y f_y 4200kg/cm² con respecto al acero. La obra se concluyó de manera correcta y dentro de los plazos señalados.

Figura 2

Etapa de edificación de los pabellones A y B



Obra 2: “**Edificación del inmueble multifamiliar La Libertad**”, se ubica en la Mz. E lote 18 de la urbanización la Libertad en Los olivos esta obra se ejecutó en el año 2022, la ejecución de esta edificación fue netamente la partida estructural de 4 pisos del edificio La libertad, esta tuvo un semisótano y se dividieron 3 departamentos por piso, en la edificación se desarrollaron los cimientos en general, muros de tipo portante y tabiquerías, el techado fue de tipo aligerado, también se desarrolló el entubado de instalaciones sanitarias (agua/desagüe), eléctricas y de gas. La obra se concluyó de manera correcta y dentro de los plazos señalados.

Figura 3

Edificación del inmueble multifamiliar La Libertad - Nivel 1



Obra 3: “**Remodelado de oficinas NUEVO SOCS SECURITIES PERÚ**”, se ubica en el Jr. José Ramón Pizarro Nro. 1414 Int. 404 en Pueblo Libre esta fue ejecutada el 2024, en este proyecto se desarrollaron la reparación y mantenimiento del edificio en su totalidad este tiene 4 piso y 2 sótanos, en este se desarrolló el mantenimientos general de la especialidades sanitarias con respecto al instalaciones de agua/desagüe, en el caso de la electricidad se verificó que la redes principales eléctricas esté en condiciones excelentes, también se verificó el funcionamiento adecuado de los sistemas de aire acondicionados y los sistemas contra incendios. La obra se concluyó de manera correcta y dentro de los plazos señalados.

Figura 4

Remodelado de oficinas NUEVO SOCS SECURITIES PERÚ



CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Luego, paso a detallar las principales definiciones para el desarrollo del informe, también mencionare algunos antecedentes referentes al tema desarrollado.

En Ecuador, León & Pablo (2022), en su artículo científico tuvo como **objetivo** realizar un estudio y proponer procedimientos de programación de obra utilizados en la Biblioteca de la Universidad del Azoay. Se utilizó un enfoque exploratorio y relacional de naturaleza cuantitativa. Se inicio con un análisis bibliográfico donde se examinan en particular los métodos PERT,CPM,GANTT y LDB. De igual manera, se examinan los registros conservados en la Biblioteca del Azoay para demostrar cuál fue el proceso de organización y planificación llevado a cabo. Con los datos recolectados, se lleva a cabo la introducción de los datos en el software MS Project para establecer qué método de programación es el más eficaz para reducir los tiempos de entrega. De lo mencionado se **concluye** que la aplicación de los métodos de planificación de obra tiene el potencial de disminuir los plazos de realización y optimizar la estructuración de los procesos de construcción. Se demostró que todos los métodos de programación redujeron los porcentajes de días de ejecución, no obstante, el método LDB resultó ser el más eficaz.

En Colombia, Chia, (2020) en su investigación tuvo como **objetivo** controlar y manejar los costos y presupuestos en el proyecto de mejoramiento del eje vial y ambiental de la avenida Canal Bogotá. El presente estudio fue de metodología deductiva, de tipología correlacionada, enfocada de manera mixta (cuantitativa y cualitativa), diseñada de manera no experimental y aplicada transversalmente. El proyecto se desarrolla en la modalidad de trabajo dirigido. En los resultados se presentan las especificaciones de construcción de todas las actividades involucradas en el proyecto. Con esto, se elabora el presupuesto y costo de obra para el proyecto del eje vial y ambiental del canal Bogotá, teniendo en cuentas las zonas

y parques asignados. Finalmente se **concluyó** que, se debe realizar un análisis exhaustivo sobre la información sobre los precios de materiales y rendimiento de obra para tener tablas de precios actuales y tablas de rendimientos y así tener los costos y presupuestos detallados y reales del proyecto y evitar sobrecostos.

En Pasco, Parrales & Campoverde (2022), en su investigación tuvo como **objetivo** desarrollar programaciones y formatos de supervisión de obra para la edificación de una Vivienda Unifamiliar a través de elaborar un CPM (Proceso de rutas críticas). Esta construcción se inicia con la planificación, luego se lleva a cabo la programación de todas las tareas del proyecto. En este estudio, se empleó el apoyo del software Ms Project como inicio y luego se elaboró el diagrama de flechas CPM. Basándonos en el calendario estimado, que nos asiste en la supervisión de la obra para determinar si las diferentes actividades se llevan a cabo de acuerdo a la planificación y si el costo en las diferentes especialidades no ha sufrido impacto por cualquier impedimento que surgió en la obra. De lo mencionado se **concluyó** que el seguimiento de la obra asegura su viabilidad, ya que permite identificar problemas y si es necesario, solucionarlos de inmediato para evitar demoras, mantener la calidad de la obra y prevenir gastos excesivos en los presupuestos del proyecto.

En Apurímac, Crisostomo & Matos, (2023) en su investigación tuvo como **objetivo**, establecer una gestión para cronogramas de control de avances en obras de tipo públicas por modo de contratación, utilizando herramientas PMBOK, en vías de pavimentos rígidos en Apurímac. Este estudio se llevó a cabo mediante una metodología deductiva y correlacionada enfocada de manera mixta (cuantitativa y cualitativa), diseñada de manera no experimental y se implementó de forma transversal. Se llevaron a cabo cuestionarios para la recopilación de datos y se empleó el programa SPSS-21 para analizar la data y elaborar diagramas de flujo. Este proceso se implementó en la obra "Mejoramiento de los servicios de transitabilidad de los peatones y vehículos en los Jirones.; Los pinos, Los Jazmines, Los

Nogales, Los Dátiles y Los Ficus del centro poblacional Porvenir, distrito y provincia de Andahuaylas", en el que se maximizaron los tiempos y los costos para finalizar el proyecto lo más pronto posible, dado que el proyecto sufrió interrupciones debido a factores políticos . Así, utilizamos herramientas para la planificación como el software Ms Project, los diagramas de Ishikawa y las curvas S, para lograr los objetivos propuestos. De lo mencionado se **concluyó** que, con los resultados logrados mediante las estimaciones de los componentes y la nueva programación, que se logró un resultado positivo, disminuyendo los tiempos a 6 meses y los costos en un 8.02%, finalizando exitosamente el proyecto.

En Lima, Quispe, (2023) en su investigación tuvo como **objetivo** fue determinar los tiempos de programación de obra mediante los programas Ms Project y S10 de un proyecto ejecutado en administración directa. Es de tipología aplicada, enfocada de manera mixta (cuantitativa y cualitativa), de niveles explicativos y descriptivos. Para el desarrollo de la presente se han empleado los programas S10 y Ms Project. La implementación de una correcta programación y control, resulto en una planificación más eficiente. Además, se emplean técnicas que contribuyen a optimizar la planificación, realización y supervisión del proyecto, contribuyendo a mejorar los tiempos de realización de cada uno de las especialidades del proyecto ejecutada en administración directa. De lo mencionado se **concluye** que resulta crucial llevar a cabo una correcta planificación y supervisión de un proyecto de obra civil, llevado a cabo mediante la administración directa y de esa manera lograr una mejora en la optimización del tiempo de su ejecución.

En Lima Ríos, (2021) en su investigación tuvo como **objetivo** Implementar las directrices del PMBOK en el proceso de administración de tiempos del proyecto de inversión pública: "Mejoramiento de calzadas en los Jirones San Luis cuadras 6, 7 y 8; Antony Walker cuadra 35 y Virrey Blasco Núñez cuadra 10 en Pueblo Libre-Lima" con CUI número 2518502. Su enfoque fue explicativo y diseñada de manera no experimental. Para su

desarrollo, se recolectó información antes del comienzo del proyecto y durante toda la realización del mismo, que contaba con un periodo de realización de 45 días calendarios y S/ 315,129.78 como presupuesto contractual. Los resultados obtenidos fueron las listas de hitos, el esquema de Ishikawa, la duración de las tareas, las rutas críticas, los cronogramas acelerados y de compras de insumos; al conseguir los cronogramas acelerados se alcanzó el plazo de cumplimiento de 45 días conforme a lo estipulado en el expediente técnico. Por lo tanto, **se concluyó** que al aplicar la gestión de tiempos conforme al PMBOK; se establecieron tanto los cronogramas acelerados de obra y de compra de materiales; los tiempos para ejecutar el proyecto fue 45 días calendarios, respetando de esta manera el plazo fijado en el expediente técnico; además, se pudo prevenir el pago de penalizaciones por incumplimiento establecidos en el contrato.

Paso siguiente procedo a mencionar las principales bases teóricas:

Expediente Técnico

Es un grupo de documentos creados por un consultor de obras que contienen información financiera y técnica para la realización de un proyecto constructivo. Además señala que, al tratarse de un conjunto de documentos, estos son realizados por especialistas según las especialidades asignadas. Esto puede suceder antes de la licitación, aunque también hay ocasiones en las que se realizan simultáneamente con la ejecución de la obra (OSCE, 2022)

Componentes de un expediente técnico

El OSCE (2022) esta entidad define y representa los siguientes componentes:

Memorias Descriptivas

Documentos que describen los proyectos desde aspectos generales, hasta los diseños que se proponen en base a sus especialidades que necesiten para su ejecución. Entre las

informaciones más relevantes tenemos a la memoria que tiene los propósitos del proyecto, condiciones geográficas, direcciones viales, temperaturas, etc. (Calecía, 2021)

Estudios básicos

Son casos que deben desarrollarse en los proyectos entre estos están las pruebas topográficas, estudios de suelos y de los agregados las aguas pluviales, con la finalidad de proporcionar data esencial a los encargados del proyecto para luego llevarse a cabo los diseño óptimos y adecuados (Carbajal & Trejo, 2018).

Planos

Esta representado bajo un modelo de tipo 2D proporcionando data sobre las disposiciones de los ambientes, de tipo lineal, transversal y el dimensionamiento adecuado del edificio (Berrocal, 2018)

Especificaciones técnicas

Documentos vinculados a los planos, los metrados y el costeo donde se especifican las maneras de edificación o como se llevaron a cabo las tareas determinadas, especificando las características principales, del tipo de insumos, unidades para medir y metodologías de desembolsos (Pellinen, 2018)

Metrados

Es la forma de medir las diversas unidades de las especialidades para luego realizar un presupuesto de los costos; estos datos se deberán extraer en base a cada especialidad, por lo tanto, debe titularse y permita un reconocimiento de forma sencilla (Momena & Alektyar, 2018).

Presupuestos

Los presupuestos en proyectos corresponden los montos expresados en los expedientes técnicos, excepciones en los proyectos ejecutados en modalidades: del proceso

de llave en mano y concursos de ofertas, donde los valores referenciales se determinan los objetivos de proyectos y sus alcances previstos en el PIP (Carrasco & Martínez, 2021).

Análisis de precios unitarios

Son aquellos componentes que llevan unidades de medidas de las partidas que se han extraído del metraje, por esto se incluyen los precios unitarios las manos de obras, cantidades de operadores, empleados, oficiales y equipamientos (Messner, Anumba & Dubler, 2019)

Formulación polinómica

Expresiones matemáticas que se utilizan para el cálculo de los efectos de las variaciones de los precios en el momento se hallan en un período de obras y se requieren que los presupuestos por conocimientos exteriores (crisis, incremento de los dólares, caducidades de las ofertas, etc.), se actualizo (Dorta, González, & Roldan 2019).

FORMULA POLINÓMICA

$$K = a \frac{J_r}{J_0} + b \frac{M_r}{M_0} + c \frac{E_r}{E_0} + d \frac{V_r}{V_0} + e \frac{GU_r}{GU_0}$$

Cronogramas para ejecución en proyectos

Documentos gráficos que presentan una secuencianos temporales del proyecto tras los cálculos de presupuestos; esta documentación demanda personal experimentado, pues deberá poseer la experiencia y criterios para definir los calendarios de las labores solicitadas para las edificaciones, desde creación de los grupos de labores, los turnos necesarios, las horas trazadas, entre otras alternativas más. Estos documentos utilizados son enfocados por el PERT-CPM (Huanca & Pedrizas, 2020).

Problemáticas que existen en los expedientes técnicos

Las problemáticas podrán variar desde las escasas y/o insuficiencias de informaciones proporcionadas, desde las topografías, analizando terrenos, planos con

errores, intercepciones entre especialidades, errores al momento de los metrados y diversas temáticas en general (Shacks, 2021):

Tabla 2

Motivos para que se paralice una obra

Motivos	N°	%
Fallas técnicas / incumplimientos de tipos contractuales	340	39%
Inexactitudes de tipología Arbitraria	242	28%
Restricción con razón a los costos	126	15%
Faltas de disposiciones en las zonas de obra	27	3%
Cambiar a los personales expertos de especialidades	18	2%
Cierres de los proyectos por causales externas	3	0%
climatología adversa en las zonas donde se ejecuta la obra	2	0%
Intervenciones del municipio correspondiente	2	0%
Otros tipos de causales	2	0%
Obras en litigios penales o judiciales	1	0%
Faltas de vigencias de las contratatas pactadas	1	0%
Sub totales	764	88%
Informaciones de tipo limitadas	103	12%
TOTALES	867	100

Nota: U.O./G.R. Perú (2019)

Según Kemrinks, (2019) los errores en los expedientes técnicos se basan en veredictos basados en tabla 3, esta muestra las principales fallas en las fases de expedientes, como errores de diseño de planimetría, fallas en el metrado y entre otros, estos datos son los fundamentos para un informe.

Tabla 3

Fallas fundamentales en expedientes técnicos

Dimensión	Indicador	Ítem	Niveles
Errores dentro de los Expedientes en procesos de ejecuciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falencia para desarrollar los presupuestos de obras. ▪ Falencia en el momento de los metrados para todas las especialidades. 	01 - 08	Alta
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las especificaciones de tipo técnica repercuten en la obra. ▪ Analizar los estados básicos que estén mal realizados 		Media Baja Ocurrencia
Motivos para las fallas en los expedientes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñado de planos con fallas en el proceso de metrados ▪ Perfilados o fichajes con falencias 	09 - 13	Alta Media
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basados en informaciones referenciales fallidas. ▪ Los expedientes desarrollados tienen errores. 		Baja Ocurrencia
Consecuencias de llevar a cabo un proyecto con un expediente con Fallas relevantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consecuencias de tipo económica 	14 - 17	Alta Media
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El proyecto presente una calidad muy baja en su desarrollo. ▪ Atrasos en la entrega de los proyectos 		Baja Ocurrencia

Nota: Kemerinks, (2019)

Primordiales normativas para edificar viviendas

- Directrices A. 020 Viviendas.
- Directrices GE.020 Composiciones y desempeños del proyecto.
- Directrices GE.030 Calidades de la construcción
- Directrices G.050 Seguridades al edificar.
- Directrices GH.020 Composiciones de Diseños de tipo Urbano.
- Directrices TH.010 Habilitaciones residenciales.
- Directrices TH.050 Habilitaciones en riberas y laderas.
- Directrices OS.100 Consideraciones básicas diseños sanitarias.
- Directrices EC.010 Red de distribuciones de energías eléctricas.

- Directrices A. 010 condicionamientos generales para diseños.
- Directrices E.010 Maderas.
- Directrices E.020 Cargas en general.
- Directrices E.030 Diseñado de sismo resistencia.
- Directrices E.040 Vidrios y ventanales.
- Directrices E.050 Suelos y cimentaciones.
- Directrices E.060 Concreto de tipo armaduras.
- Directrices E.070 unidades de Albañilerías.
- Directrices E.090 Estructuras de tipo metálicas.
- Directrices IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones.
- Directrices EM.020 Instalaciones para comunicaciones.
- Directrices EM.030 Instalaciones para ventilaciones.
- Directrices EM.040 Instalaciones de gas.

Luego, definiremos a los primordiales participantes en el proyecto del informe de suficiencia:

Gerente General: Es responsable de liderar las negociaciones para asegurar que los proyectos y servicios de bienes raíces se desarrollen de manera efectiva. Además de organizar los equipos para lograr las metas comerciales, se ocupa de la compra, venta, alquiler y administración de bienes raíces. Asimismo, tiene la responsabilidad de diseñar y ajustar estrategias, manejar presupuestos y actuar como representante de la empresa en operaciones importantes.

Gerente Técnico: Se encarga de coordinar los componentes técnicos para planear y crear proyectos, asegurando que la construcción, renovación y preservación de desempeños que se realicen adecuadamente. Su papel es garantizar que los proyectos cumplan con la cronología determinada, los estándares de calidad y las directices vigentes en cuanto a

edificación y seguridad. Colabora con los departamentos de ingeniería, arquitectura y ejecución de obra para garantizar un avance ordenado y eficiente en cada proyecto mediante la evaluación de las propuestas y la optimización de recursos. Para concluir, es la persona responsable de organizar y llevar a cabo las tareas técnicas, garantizando que todo avance esté alineado con los objetivos de la empresa.

Coordinador de Obra: Se encarga de coordinar con los departamentos de procuración los insumos requeridos para llevar a cabo las obras. Organizando los equipos de trabajos, asegurando que cumplan con sus responsabilidades asignadas.

Superintendente Ssoma: Se encarga de formar y difundir los requisitos de seguridad laboral y medioambiental que deben aplicarse en los procesos. Es fundamental garantizar que los empleados usen de manera adecuada las EPPS y tengan acceso a los equipos de protección grupales.

Gerente de proyecto: gestiona la organización, planificación y ejecución de proyectos, al mismo tiempo que se enfrenta a restricciones como el presupuesto y los cronogramas. Estos son responsables de dirigir equipos, definir objetivos, comunicarse con los interesados y gestionar un proyecto hasta que finalice.

Jefe de calidad: Es el personal responsable de certificar que los productos o servicios que la entidad para la cual ofrezca servicios que sean coherentes y cumplan con las demandas internas y externas. Por este motivo, le corresponde coordinar las acciones necesarias para cumplir con los diversos estándares de calidad.

Jefe de administración: es el responsable de supervisar e impulsar a los trabajadores del ámbito administrativo, como las personas encargadas de las recepción y/o oficinas, secretarios, organizadores y ayudantes. Además de asignar responsabilidades y delegar tareas en general, se encargan de contratar, capacitar, evaluar y disciplinar a los trabajadores.

Jefe de capital humano: es un especialista fundamental en cualquier organización, que se ocupa de administrar las políticas, programas y procesos laborales. Es un vínculo entre la dirección y los empleados, lo que es esencial para mantener una relación laboral saludable y muy productiva.

Jefe de Oficina Técnica: Es un especialista que se encarga de implementar presupuestos, gestionar y administrar la documentación y los planos, reorganizar y guiar las obras, así como las áreas encargadas de las ventas y preventas. También supervisan las especialidades sean del área ingenieril y controlan los presupuestos en general.

Partida de Estructuras

La "partida" de estructuras es referente a las agrupaciones de tareas vinculadas con las estructuras principales de un edificio, incluyendo columnas, cimientos, muros, vigas y demás elementos que brindan soportes y resistencias. La finalidad de la partida de estructural es establecer y congregar los componentes constructivos que son esenciales para el soporte y la estabilidad del edificio (Poma & Carrión, 2023).

Relevancia de las partidas de estructuras:

Basándonos con Poma & Carrión, (2023) se mencionó los puntos de más preeminencia en las partidas de estructuras:

Asegura la seguridad: diseñar estructuralmente correctamente garantiza que las construcciones puedan soportar las cargas y esfuerzos externas sin derrumbarse.

Permite el uso de la construcción: Un diseño estructural apropiado asegura que la construcción pueda aguantar las presiones y fuerzas externas sin derrumbarse.

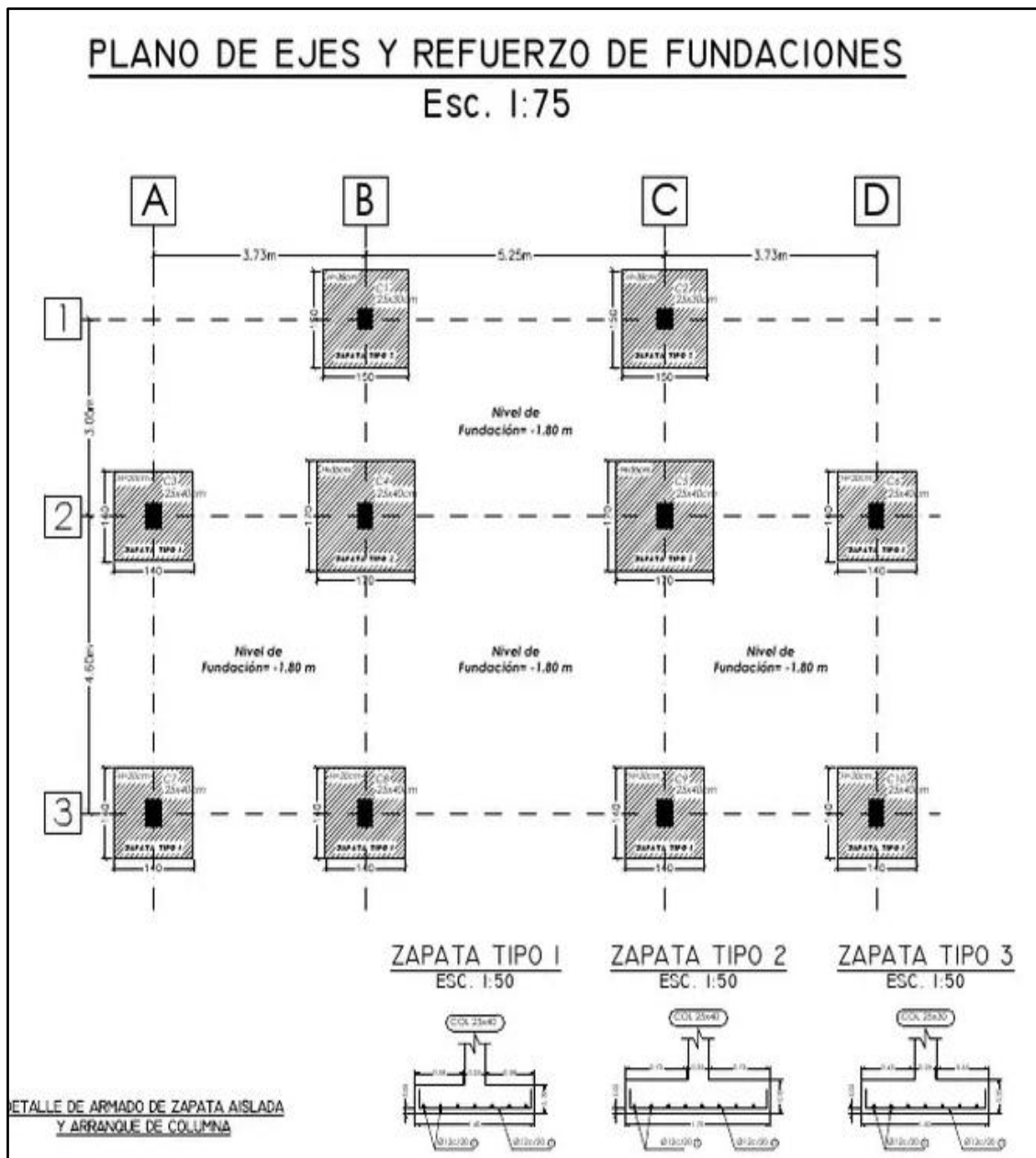
Define la vida útil de la construcción: Una estructura segura hace posible que la construcción sea ocupada y utilizada sin riesgos.

Permite la planificación y el control de costos: En este caso la partida de estructura permitirá una planificada y preciso control de costo de manera efectiva.

Facilita la organización de la obra: En este caso las partidas de estructuras posibilitan un control más efectivo de los costos y una planificación más exacta.

Figura 5

Plano de ejes de las partidas de estructuras



Nota: Salvatierra, (2022)

Basándonos en Salvatierra, (2022) La composición más importante de la partida estructural incluyen, como sabemos:

Los equipos de trabajo que se agrupan para hacer más sencillo el cálculo, la medición y la planificación de costos son las partidas estructurales de una construcción. Estas partidas pueden abarcar componentes como las cimentaciones, las excavaciones, las estructuras de concreto armado y simple, además de las metálicas.

Elementos comunes en partidas estructurales:

Excavaciones y movimiento de tierras: Incluyen la remoción de tierras para cimentaciones, zapatas, etc.

Cimentaciones: Estructuras de concreto ordinario: Muros, cimientos, pavimentos, entre otros.

Estructuras de concreto simple: Muretes, bases de mampostería, solados, etc.

Estructuras de concreto armado: Vigas, viguetas, columnetas, losas macizas, aligeradas, escaleras, etc.

Estructuras metálicas: Pueden estar incluidas las viguetas, columnetas, entramados.

Obras provisionales: Cercados, oficinas o zonas de almacenaje, etc.

Obras de terminación: Pisos, acabados en general, pinturas techadas, revestimientos en general, etc.

Excavación de zapatas: El cálculo de las cantidades de tierras a ser removidas para las excavaciones de zapatas.

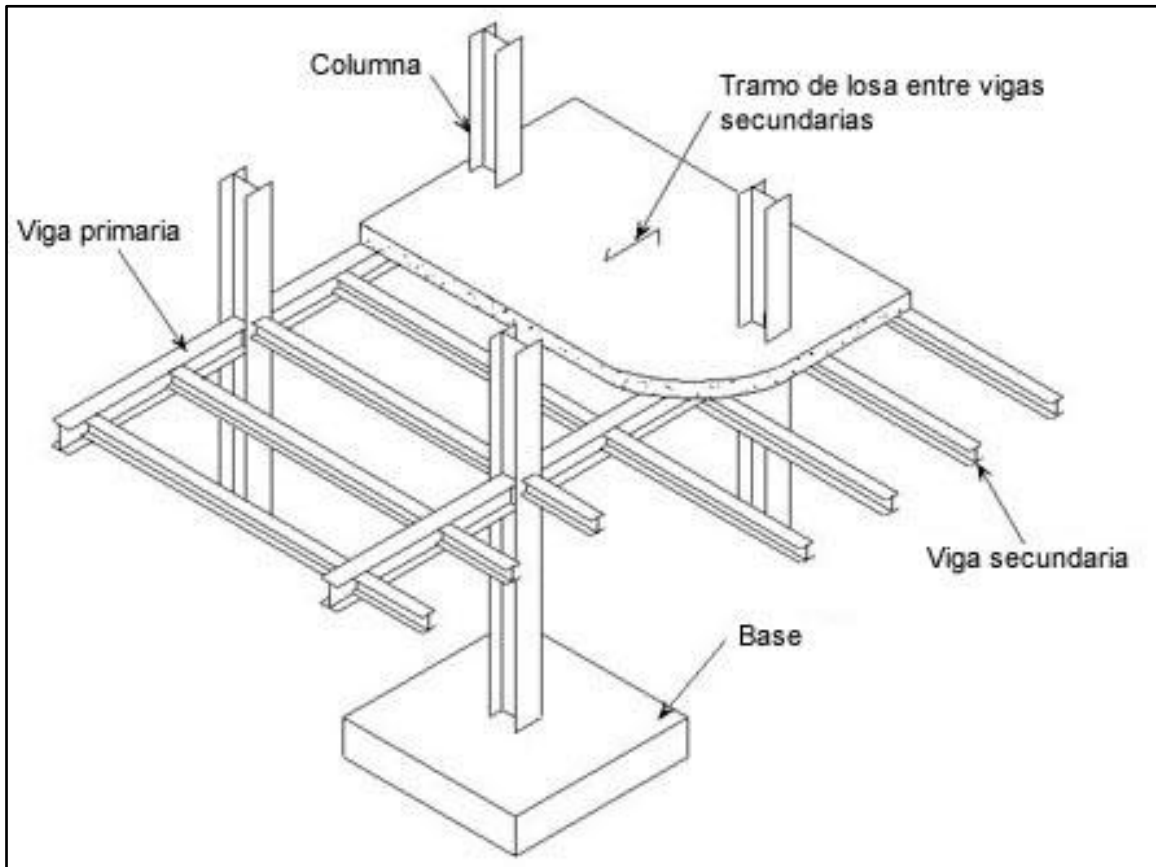
Aclarado de vigas: Las cantidades de aceros necesarias para las fabricaciones de vigas.

Concreto de cimentación: Las cantidades de concreto a ser utilizadas en las cimentaciones.

Encofrado de columnas: Las cantidades de encofrados para las construcciones de columnas.

Figura 6

Composición de las partidas de estructuras



Nota: Trujillo & Cueva, (2023)

En lo sucesivo, paso a enumerar las normas primordiales de la partida de estructuras.

Son elementos o componentes que conforman la estructura de un edificio, y están sometidos a las regulaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Estas regulaciones garantizan la estabilidad y la seguridad de las construcciones. El RNE tiene varias regulaciones particulares para distintas clases de estructuras y materiales, tales como la E.070 para la albañilería, la E.060 para el concreto armado y la E.010 para la madera (SENCICO, 2020).

A continuación, especificaremos los componentes del proyecto de la partida de estructuras, que es el que desarrollaremos en este informe:

Concreto

Este se elabora mezclando áridos, materiales cementicios y agua para formar una masa endurecida, que luego se convierte en un elemento sólido y resistente. La efectividad del concreto suele depender de los insumos áridos y cementicios, los cuales deben combinarse homogéneamente. (Burgos, 2019).

Proceso constructivo de las estructuras

Zanjas: se realizan de acuerdo con los trazos, respetando las dimensiones y profundidades detalladas en los planos. No debe haber una profundidad menor a 80 cm. En general, el ancho varía entre 40 y 50 cm en terrenos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o arcillosos de tipo blando (Aguirre, 2018).

Figura 7.

Excavando zanjas para las cimentaciones



Nota: Aguirre, (2018).

Solados: Es una capa fina de hormigón básico ubicada en la base de las zapatas, losas para cimentaciones, muros estructurales y otros elementos. Proporciona un cimiento para el diseño de los componentes estructurales y la colocación de su armadura correspondiente. El

propósito principal de esta capa de concreto simple es igualar el terreno y proteger las armaduras de las zapatas, por lo que no debe sobrepasar los 10 cm de longitud (Carbajal & Melgarejo, 2019).

Figura 8.

Solados para cimentaciones



Nota: Ríos y Lagos, (2018)

Cimientos: Una vez que se ha hecho la excavación y los solados, se procede a vaciar concreto en las zanjas. Generalmente, no se necesita encofrar, pero es preciso supervisar el vaciado y la preparación del hormigón. Verificar que el hormigón empleado en concretos simples satisfaga las especificaciones correspondientes (Cortez & Treviño, 2018).

Figura 9.

Cimentado de un edificio



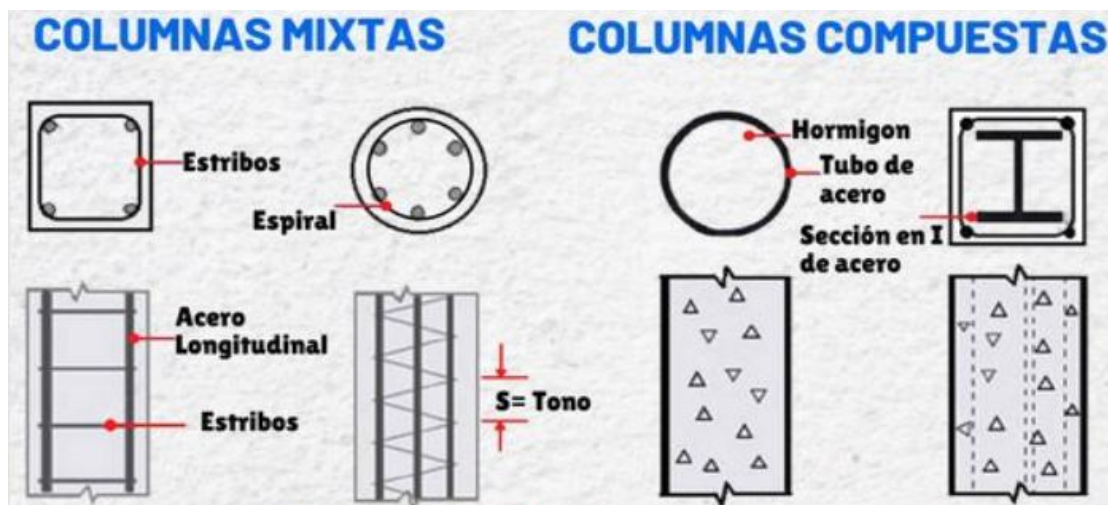
Nota: Cortez & Treviño, (2018)

Columnas: Son componentes estructurales que transmiten en forma vertical el peso de un edificio y las cargas externas que se presentan sobre él; además, tienen la función de proporcionar rigideces de los muros de albañilería "amarrados". Tipologías fundamentales (Castán et al. 2022).

- Se diferencia entre columnas para aporcados y columnetas para muros de albañilería confinada porque las primeras son las que sostienen todo el peso estructural, mientras que en las segundas, su función es secundaria y es el muro el que soporta la totalidad de la estructura.
- Son de hormigón armado, con la habilidad de mover cargas verticales y producir cargas horizontales durante los sismos
- Estas suelen trabajar en la compresión, así como en construcciones altas; el viento debe tenerse en cuenta. Trabajan tanto a nivel de compresión como a nivel de edificaciones altas, considerando el viento.
- Las columnas pueden ser cuadradas, rectangulares, en forma de T, L, + o circulares. Esto está condicionado por su arquitectura.

Figura 10.

Las transcendentales tipologías de columnas



Nota: Castán et al., (2022)

Encofrados para columnas:

Este procedimiento tiene que tener un dimensionados precisos, ser robusto y soportar las tensiones tangentes, ser construido de forma adecuada y ser lo más asequible posible.

Siguiendo el proceso de encofrado detallado por (Ayala & Ccallo, 2022), se realizó lo siguiente:

1. Habilitados en los encofrados

- En primera instancia, es necesario verificar las cantidades y calidad de todos los insumos a utilizar, tales como tablas, aceros, apuntalados, etc.
- Si se emplean materiales de maderas, estos deben hallarse en condiciones óptimos, libres de restos y serán desechados si presentan alguna deformación o arqueamiento que pueda perjudicar la forma final del elemento a vaciar
- Los trabajadores tienen que comenzar habilitando las maderas, deben cortar o unir los elementos que se usarán y comprobar un alineamiento adecuado.
- Asimismo, las áreas que estén en contactadas con los concretos se recubrirán con un desmoldantes para maderas para evitar pegarse al concreto después de curarse. Esto hará más fácil el desencofrado.

Después están (Gallardo & Bravo, 2023), quienes describen el procedimiento para construir un encofrado:

2. Armado de encofrado

- Antes de iniciar el encofrado, es necesario revisar que la disposición de las columnas y sus ejes sea adecuada y que las dimensiones sean correctas.
- Los tableros que se utilicen en el proceso de encofrado de las columnas estarán unidos a través de barras a una distancias no mayor a medio metro. Se utilizarán barrotes de 2"x4", 3"x3" o 3"x4". La longitud de estos dependerá del tamaño de cada columna y del sistema que se elija para asegurar las abrazaderas.

- Es importante considerar que, en las secciones más bajas, los espacios son menores porque la presión ejercida por el hormigón fresco es mucho mayor que en las secciones altas.
- Durante el proceso de vaciado, es esencial utilizar un plomo para asegurar la verticalidad.
- Utilizamos alambres N°8 para fijar los paneles. Para prevenir que el concreto se escape, es necesario asegurarse de que no existan huecos entre el encofrado y la pared. Las uniones con otros tablonos se pueden sellar usando bolsas mojadas con agua.
- Con respecto a los encofrados realizados en esquinas, es importante garantizar que los tablonos estén escuadrados apropiadamente y en angulos perpendicularmente.

Figura 11.

Armando y encofrando columnas



Nota: Serna (2018)

Vaciando concreto a columnas

Para detallar el vaciado del concreto en columnas, nos apoyamos en (Cauas, 2019):

- Es necesario considerar la resistencia al preparar la mezcla, que se especificará en el plano de estructuras.
- Es recomendable hacer el concreto con un mezclador o trompo. Si lo hacemos manualmente, no lograremos una mezcla apropiada y las columnas no tendrá unas resistencias adecuadas a lo largo de toda su amplitud.
- Para la preparación de la mezcla, es preciso agregar los líquidos en el trompo antes que los áridos y el insumo cementicioso. Los periodos de mezcla, después de agregar todos los materiales, no pueden ser menores a dos minutos.
- Después de que la mezcla se haya terminado, se transportará por medio de baldes o carretilla. Estos tienen que estar perfectamente limpios para prevenir que la mezcla se contamine. Es fundamental asegurar que la reubicación se haga en el menor tiempo posible.
- Si el concreto ya ha comenzado a endurecerse, no se debe utilizar, ni tampoco agregar más líquido para volver a mezclarlo.
- El concreto debe vaciarse de manera continua hasta que se termine. En el procedimiento, se requiere compactar adecuadamente el concreto con la ayuda de vibradoras. En caso de que este dispositivo no esté disponible, se puede realizar usando una barra de acero y el chute. Es imprescindible golpear el encofrado con una comba de goma en todos los casos. Para la eliminación de burbujas de aire y cavidades que reducen la resistencia del hormigón, es esencial el compactado.

Figura 12.

Vaciando columnas



Nota: Cauas, (2019)

Desencofrados:

De acuerdo con Otzen & Manterola, (2017) para los detallados de los procedimientos de desencofrados:

- Después de vaciar, es necesario utilizar un plomo para verificar que no haya habido ninguna variación en la verticalidad.
- Un día después, se retiran los encofrados de las columnas; este componente de concreto requiere una curación mínima de 7 días.

Figura 13.

Desencofrando las columnas



Nota: Otzen & Manterola, (2017)

Supervisión de un proyecto

Es los seguimientos de proyectos, son procesos constantes que analiza la evolución del proyecto, su desempeño financiero y su adecuación a las metas establecidas al principio. Es una práctica esencial para asegurar que el proyecto tenga éxito, ya que permite detectar desorientaciones y tomar acciones correctivas para mantenerlo en marcha. Para lograr esto, se deben considerar los siguientes aspectos:

Monitoreo y Control: Supone una vigilancia continua de obra, controlando el avance de las labores, las calidades y la utilización del presupuesto.

Evaluación: Se examina si las labores de la obra se están realizando conforme al plan original, detectando posibles dificultades o demoras.

Control de Riesgos: La supervisión posibilita la identificación y gestión de los riesgos que puedan presentarse a lo largo del proyecto, adoptando acciones para reducir su efecto.

Mejora Continua: La supervisión proporciona retroalimentación que puede emplearse para optimizar la administración del proyecto en fases posteriores.

Comunicaciones: conlleva una comunicación continua entre la supervisión, el grupo del proyecto y los involucrados.

Comprenden diferentes aspectos y funciones esenciales para garantizar que tenga éxito. Estas abarcan la administración del equipo, el manejo de riesgos, la supervisión del calendario, la comunicación con las partes interesadas, el control de calidad y la solución de problemas (Tamariz & Mendoza, 2022).

En la siguiente etapa, nos referimos a las partes que participan en la supervisión, según lo indicado por Tamariz & Mendoza, (2022):

Supervisor de proyecto: Encargado de programar, dirigir, implementar y supervisar de la obra.

Equipo del proyecto: Contiene a los integrantes que llevan a cabo las actividades de la obra.

Partes involucradas: Son aquellos que sufren el impacto del proyecto (como los patrocinadores, los clientes, etc.).

Funciones de la supervisión:

Gestión del equipo: Motivación y liderazgo: Generar un entorno laboral positivo y estimular al equipo.

Delegación responsabilidad: Distribuir tareas de forma eficaz en función de las capacidades del equipo.

Resoluciones de conflictos: Gestionar las disputas entre los integrantes del equipo.

Controles de calidad: Intervención de la construcción: Garantizar que el compromiso se realice conforme a la calidad.

Correcciones de errores: Identificar y solucionar problemas o errores relacionados con la calidad.

Gestiones de recursos: Distribución de recursos: Organizar y distribuir los recursos requeridos (oficial, materiales, equipos).

Controles de costos: Vigilar y regular los costos de la obra.

Supervisión del cronograma:

Seguimientos del progreso: Vigilar el avance del proyecto y encontrar potenciales demoras. Acciones correctivas: Poner en práctica medidas para evitar demoras o recuperar el tiempo que se perdió.

Resolución de problemas:

Identificaciones de problemas: Identificar y examinar los motivos profundos de los problemas.

Implementaciones de soluciones: Indagar y poner en práctica solucionar a los problemas identificados.

Gestión de riesgos:

Identificaciones de riesgos: Detectar los riesgos potenciales que podrían tener un impacto en el proyecto.

Mitigación de riesgos: Aplicar tácticas para reducir el efecto de los riesgos.

Interacción con las partes interesadas.

Comunicación con las partes interesadas:

Informes de progreso: Mantener actualizadas a las partes interesadas acerca de los avances del proyecto.

Gestión de expectativas: Tratar las preguntas o inquietudes y gestionar lo que esperan las partes interesadas.

Después, vamos a señalar los instrumentos fundamentales para el control de la obra:

Las herramientas digitales y de software, así como las tradicionales, están incluidas en los instrumentos para el control de obra. Estas ayudan a supervisar, planificar y controlar proyectos de construcciones. Las metodologías para planificar, tales como el diagrama de Gantt y los métodos de las rutas críticas, junto con plataformas digitales como Procore y Foco en Obras, son algunos ejemplos notables. (Barrantes & Domínguez, 2023).

Las más emblemáticas incluyen las que Barrantes & Domínguez (2023) mencionan:

- **Diagrama de Gantt:** Representación gráfica de las tareas de un proyecto, indicando el comienzo y el final de cada una.

- **Método de las rutas críticas (CPM):** Determina las rutas críticas del proyecto, o sea, las tareas que poseen la holgura más baja y definen el tiempo total del proyecto.
- **Softwares para Gestión de Proyectos:** Facilita el seguimiento, la gestión y la planificación de proyectos, entre los que se encuentran el manejo de costos, cronogramas, riesgos y recursos.
- **Software de Control de Obras:** Aplicaciones móviles y plataformas web para administración de proyectos, que abarcan la planificación, el monitoreo de tareas, la comunicación entre equipos y la gestión documental. Algunos ejemplos son Buildertrend, CoConstruct, Procore y Foco en Obra.
- **Dron y Software Topografías:** Posibilitan la obtención de información y fotografías precisas desde los aires, lo que simplifica las mediciones, el monitoreo del avance y la detección de inconvenientes en la obra.
- **Aplicación para móviles para inspeccionar de Obras:** Facilitan a los fiscalizadores la ejecución de intervenciones en tiempos reales, el registro de descubrimientos, la captura de fotografías y la remisión de informes.
- **Bitácora o Libro de Obra:** Escrito jurídico que documenta todas las observaciones, órdenes, decisiones, acciones, anotaciones y recomendaciones de la interventoría.
- **Comité de Obra:** Conjunto de individuos implicados en el proyecto que son responsables de supervisar la obra y tomar decisiones.
- **Guías y Fichas para Controlar:** Documentación que detallan las directrices y los parámetros para controlar que deben observarse durante la realización de la obra.

- **Comunicaciones:** rutas para comunicaciones entre los diversos participantes del proyecto para garantizar que las informaciones circulen eficazmente.
- **Diario de Medidas:** Registro de las mediciones ejecutadas en el proyecto para monitorear el progreso de las labores.

La correcta utilización de estos instrumentales posibilita que las compañías constructoras tengan un control más efectivo sobre sus obras, lo cual optimiza la planificación, los seguimientos y la administración de insumos; esto a su vez disminuye los conflictos y mejora el estándar de los proyectos.

Limitaciones

Uno de los factores limitantes es el equipo formado o experto en construcción civil, quienes provocan demoras en la realización del proyecto. También podrían poner en riesgo la calidad y la seguridad de los proyectos. Los empleados sin formación o experiencias pueden incurrir en más fallos o deslices que impactan en el desempeño y la calidad de la obra. Además, pueden estar más expuestos a padecer eventos o lesiones que puedan comprometer su bienestar y el de los demás.

En el aspecto de desarrollo del informe este se limitó al análisis de la partida de estructuras donde se abarco el análisis de las no conformidades y observaciones del proceso de ejecución y las soluciones de mejor desempeño, también se verificó y comparo las variaciones existentes en la fase de metrados, programación y costos presupuestos.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el proceso de ingreso a la empresa GRUPO KILLA S.A.C., con 20601330211, que se dedica a la ejecución de edificios de diversas envergaduras y al sector de la ingeniería constructiva, comience en noviembre del 2023. Soy responsable de las áreas de costos y presupuestos en la empresa para elaborar este informe. En estas áreas, llevo a cabo el cálculo de los costos generados por el personal obrero, así como la medición de los insumos y equipos utilizados por cada especialidad del proyecto. Asimismo, he desempeñado otros roles en tareas de campo, donde soy responsable de supervisar, organizar y estructurar las obras desarrolladas y evaluar el desarrollo adecuado del diseño de planos por especialidades

El proceso comenzará en el siguiente paso, cuando se defina el caso de estudio.

Describiendo el proyecto

El proyecto se localizó en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima, en la urbanización Virgen de Fátima, específicamente en la intersección entre la calle Albertini y el jirón Margaritas. En términos de ubicación geográfica, se encontraba hacia el noroeste. El área de estudio presenta una forma rectangular y abarca 875.21 m². En la actualidad, esta tiene todos los servicios listos para su construcción en este terreno, donde se elaborará el informe.

Localización del proyecto

Departamento y provincia: Lima

Distrito: Comas – Lima

Figura 14

Localizando de la obra Edificio multifamiliar Brescia



Nota: Google Earth, (2025)

1.1. Detalles generales del proyecto

El proyecto del edificio multifamiliar Brescia fue ejecutado por la empresa GRUPO KILLA S.A.C., que nos proporcionó la información necesaria para elaborar el informe.

Datos básicos de la obra:

- Sus estructuraciones se realizaron conforme a las reglamentaciones, a las normas municipales y al RNE.
- El terreno tiene una superficie de 875.62 m², con dimensiones de 22.45 ml en la parte delantera, 35.72 ml en el lateral derecho, 39.46 ml en el lateral izquierdo y 21.64 ml por detrás.
- El edificio tiene una altura de ocho pisos más la azotea (incluye las zonas

comunes y el tanque elevado), con 17 espacios de estacionamiento y cuatro departamentos por planta.

- En el distrito de Comas, en la urbanización Virgen de Fátima, el terreno tiene una cota natural con niveles de 0+00 donde se cruzan la calle Albertini y el jirón Margaritas.
- Es una construcción trapezoidal que cuenta con áreas compartidas como los ascensores, las escaleras y las zonas de estacionamiento.
- Para acceder al vestíbulo principal y después a los apartamentos, se debe ingresar por el Jr. Rafael Alberti, en la Urbanización Virgen de Fátima, distrito de Comas.
- En líneas generales, los apartamentos cuentan con una cocina, tres habitaciones, dos baños (uno para el servicio y otro principal), una sala amplia y un área para comer.

En este informe, enfocamos nuestra atención en la etapa de estructuras del proyecto. Este informe se enfocó en monitorear los procesos de construcción de la partida mencionada, así como en analizar los metrados, el cronograma y los costos de las partes de concreto, acero para refuerzos y encofrados que pertenecen a la partida de estructuras. Luego, se realizó una comparación de los metrados, el cronograma y los costos del expediente para apreciar las diferencias que surgieron después del proceso de ejecución.

1.2. Recursos Humanos:

El proyecto se estructuraba en cuatro áreas fundamentales, cada área tiene responsabilidades claramente establecidas para asegurar el adecuado desarrollo de las actividades y la observancia de los tiempos fijados:

Operaciones: El departamento de Operaciones tiene la responsabilidad de supervisión la implementación del proyecto en terreno, asegurando que todas las tareas se

realicen conforme a los criterios de calidad y los tiempos fijados. Este departamento está formado por los puestos siguientes:

Tabla 4

Cargos y responsabilidades en las áreas de operaciones

Denominación	Equipo de:
GERENTE DE OPERACIONES	Dirige la administración global de las operaciones en el proyecto. Su papel principal consiste en coordinar todos los elementos vinculados a la implementación en terreno, garantizando que se respeten los tiempos establecidos, la calidad y el presupuesto.
RESIDENTE DE OBRA	Responsable de la vigilancia directa en el entorno laboral. Su responsabilidad abarca las coordinaciones de los supervisores de campo, la solución de los problemas operativos a corto plazo y asegurar que las tareas se lleven a cabo de acuerdo con las regulaciones de seguridad y calidad.
SUPERVISORES DE CAMPO	Es responsable de supervisar las actividades cotidianas en el lugar de construcción, garantizando que los grupos de trabajo se adhieran a los protocolos establecidos y que se conserven las condiciones de seguridad en todo momento. Además, informan directamente al habitante acerca del progreso de las actividades y cualquier problema que surja.

Oficina Técnica: El departamento de Oficina Técnica desempeña un rol crucial en el respaldo, suministrando los medios técnicos y la organización requerida para la realización de la obra. Esta zona se compone de:

Tabla 5

Puestos y responsabilidades en el área de oficina técnica

Denominación	Equipo de:
JEFES DE OFICINAS TÉCNICAS	Director del sector, encargado de la coordinación de todos los elementos técnicos del proyecto. Su labor comprende el monitoreo de las áreas de planificación y costos.
ASISTENTES DE CONTROLES DE PROYECTO	Contribuye en la administración del control de desempeño, monitoreando los gastos y el tiempo destinados a cada fase del proyecto. Se ocupa de recolectar los datos financieros y operativos, y de reportar cualquier variación en relación al plan inicial.
INGENIEROS DE PLANEAMIENTOS	Es responsable de establecer y preservar el calendario de realización de la obra. Trabaja de cerca con los equipos de operativos y supervisor para garantizar que el proyecto progrese conforme a lo planeado y en los tiempos fijados.
INGENIEROS DE COSTOS Y VALORIZACIONES	Deber de realizar las apreciaciones de costos, llevar a cabo la evaluación de los progresos en la obra y administrar los fondos económicos del proyecto. Su responsabilidad es asegurar que la obra se preserve dentro del presupuesto autorizado.

Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA): Para asegurar que los trabajadores estén bien y que las normas medioambientales se cumplan durante la ejecución del proyecto, el área de Seguridad, Salud Laboral y Medio Ambiente (SSOMA) es fundamental. Este departamento se compone de:

Tabla 6

Cargos y responsabilidades en el área de SSOMA

Denominación	Equipo de:
JEFES DE SEGURIDADES	Deber de organizar todas las acciones vinculadas a la seguridad en el entorno laboral. Su labor consiste en detectar y minimizar riesgos, establecer acciones de seguridad y asegurar la observancia de las regulaciones actuales.
ASISTENTES SSOMAS	Soporte a los jefes de seguridades en la puesta en marcha de los protocolos de seguridades y salud, llevando a cabo revisiones regulares y garantizando el cumplimiento de las regulaciones en todo momento.
SUPERVISORES SSOMA	Deben supervisar la puesta en marcha de las medidas de seguridad en los campos. Son responsables de llevar a cabo auditorías externas de seguridades, administrar los equipos de protecciones individuales y brindar ayuda a los empleados en circunstancias de emergencia.

Administración: Deber de organizar todas las acciones vinculadas a la seguridad en el entorno laboral. Su labor consiste en detectar y minimizar riesgos, establecer acciones de seguridad y asegurar la observancia de las regulaciones actuales:

Tabla 7

Puestos y responsabilidades en el área administrativa

Denominación	Equipo de:
ADMINISTRADOR	Soporte al jefe de seguridad en la puesta en marcha de los protocolos de seguridad y salud, llevando a cabo revisiones regulares y garantizando el cumplimiento de las regulaciones en todo momento.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	Responsable de administrar al personal del proyecto, desde la contratación y la capacitación hasta el bienestar de los trabajadores. Garantiza que se cumplan las políticas de trabajo y promueve la comunicación entre la administración y los empleados.

**COORDINADOR DE
 RECURSOS HUMANOS
 (RRHH)**

Colabora con el coordinador de Recursos Humanos en las labores administrativas vinculadas a la administración del personal, incluyendo el monitoreo de los registros de asistencia, la gestión de contratos y la planificación de capacitaciones.

**ASISTENTE DE RECURSOS
 HUMANOS (RRHH)**

Colabora con el coordinador de Recursos Humanos en las labores administrativas vinculadas a la administración del personal, incluyendo el monitoreo de los registros de asistencia, la gestión de contratos y la planificación de capacitaciones.

Personal de Obra: El personal de la obra es fundamental para poder cumplir con los objetivos trazados y entregar la obra en los plazos planteados. Entre el personal se tiene personal fijo y variable, el fijo está compuesto por el personal profesional y técnico con labores permanentes dentro del proyecto, estos cumplen un rol de mucha importancia dentro del proyecto. El variable está compuesto por el personal obrero (contratistas, peones, operarios, oficiales, etc.) estos cumplen un rol de mucha importancia, pero de forma temporal. Estos son contratados en base a los requerimientos de las diversas partidas del proyecto, para poder de esa manera minimizar los gastos con respecto a la mano del proyecto.

Tabla 8

Personal fijo de la Obra

Denominaciones	Nombres y Apellidos	C.I.P	Equipo de:
Ingeniero Residente	Ing. Rodolfo Adolfo Lam Paredes	108663	Contratista
Ingeniero Supervisor	Ing. Charles Quispe Saldaña	136657	Compañía
Asistente de Residente	Joel Wilfred Carrera Sotelo	-	Contratista
Almacenero	Enc. Julio Cesar Huamán Quintana	-	Contratista
Maestro de Obra	M.O. Jaime Juárez Rojas	-	Contratista

Tabla 9*Personal variable de la Obra*

Denominaciones	Equipo de:	cantidad
Capataces por especialidad	Contratista	9 capataces
Operarios	Contratista	46 operarios
Oficiales	Contratista	35 oficiales
Peones	Contratista	29 peones

Funciones del asistente de residente:

Como asistente del residente, tuve múltiples responsabilidades:

1. Supervisión de la ejecución de partidas específicas
2. Controles de las calidades de los materiales.
3. Control de los procedimientos constructivos.
4. Realizar las gestiones de compras,
5. Seleccione los proveedores.
6. Negociación de contratos con los proveedores.
7. Controle los costos.
8. Aplicaciones de protocolos de calidad.
9. Asegúrese de que los estándares técnicos y normativos se cumplan a lo largo de todas las fases del proyecto.

El aprendizaje obtenido durante el desarrollo de este proyecto me permitió entender la relevancia de los elementos clave para que un proyecto de construcción tenga éxito, además de desarrollar competencias que serán esenciales en mi futuro trabajo profesional.

Objetivos del informe

Objetivo General

Determinar las funciones del asistente de ingeniería en el proceso de ejecución del edificio multifamiliar Brescia, Comas – 2025.

Objetivos Específicos

- Realizar el control de calidad de las diferentes etapas en casco en el proceso de ejecución del edificio multifamiliar Brescia, Comas – 2025.
- Verificar el cumplimiento del proceso de metrados del expediente técnico frente al proceso de ejecución del edificio multifamiliar Brescia, Comas – 2025.
- Verificar el cumplimiento del proceso de cronograma de obra del expediente técnico frente al proceso de ejecución del edificio multifamiliar Brescia, Comas – 2025.
- Verificar si existen variaciones en el proceso de costos y presupuestos de obra del expediente técnico frente al proceso de ejecución del edificio multifamiliar Brescia, Comas – 2025.

Seguimiento y control de la producción en el proyecto

Como es mi caso en específico asistiendo en el control de obras, mis tareas fueron fundamentales para monitorear y supervisar la producción en el proyecto. Durante la ejecución, cooperé de manera cercana con los equipos encargados del control de campo y formulé una estrategia integral para evaluar el rendimiento del proyecto. El control de la partida de estructuras fue el enfoque principal de esta estrategia, que se dividió en etapas más específicas, teniendo en cuenta cada nivel de material y las fases de ejecución previstas. Este método detallado fue fundamental para conseguir información más concreta y exacta acerca de cómo se estaban llevando a cabo las actividades de construcción.

Para llevar a cabo esta estrategia, establecimos encuentros regulares con el equipo de campo, donde se debatieron y valoraron las limitaciones en terreno que podrían afectar la

realización del proyecto y la consecución de los objetivos propuestos. Estas reuniones no solo nos permitieron reconocer las restricciones del lugar del proyecto, sino también representaron una ocasión para modificar los planes de ejecución y realizar modificaciones en tiempos reales para garantizar el cumplimiento de los desempeños.

Uno de los éxitos más destacados de estas reuniones fueron las explicaciones más exhaustivas del plan de implementación. Esto brinda una perspectiva más nítida de las tareas concretas y asignó responsabilidades de manera más exacta, lo que simplificó al momento de supervisar de la sección de estructuras del proyecto. Por ejemplo, en vez de evaluar el desempeño únicamente a nivel de cada subdivisión de estructuras, pudimos supervisar cada estrato de material y su implementación. Este método más detallado nos proporcionó una habilidad de control más rigurosa.

Con esta innovadora estrategia, conseguimos supervisar con exactitud el desempeño de cada trabajador en las distintas etapas del trabajo. La evaluación del rendimiento no solo se fundamentaba en el progreso del trabajador, sino también en elementos fundamentales como la calidad de su labor, los plazos de realización y la eficacia de los equipos. Esta información nos brindó la posibilidad de valorar el rendimiento en tiempo real y modificar las tareas cuando se requería, recategorizando a los trabajadores para optimizar los resultados y potenciar el rendimiento global del equipo.

Una sección vital del control que pusimos en marcha fue el monitoreo semanal de progresos, tanto en términos de producción como de costos. Evaluar el avance económico fue esencial para valorar el rendimiento financiero del proyecto. Controlar los gastos semanalmente nos facilitó detectar con rapidez cualquier desviación del presupuesto, lo que a su vez nos facilitó realizar modificaciones adecuadas para prevenir excedentes superfluos.

Para asegurar la continuidad del proyecto, se establecieron encuentros diarios al iniciar y al finalizar con la supervisión de la obra y los capataces de campo. Tras las

reuniones fueron esenciales para garantizar que estuvieran en sintonía con los objetivos del día y para debatir las limitaciones que aparecieran durante el día. Al concluir el día, se evaluaba el rendimiento de los operadores, se valoraban las dificultades presentes y se modificaban los planes laborales para el día siguiente.

Asimismo, garantizar una observancia rigurosa de los plazos permitió prevenir que el proyecto tuviera demoras extra que pudieran haber perjudicado la relación con el cliente o la calificación financiera. Además, las mediciones continuas de los costos de producción nos posibilitaron garantizar que no solo el progreso físico del proyecto fuera apropiado, sino también que los costos de cada etapa se acoplaran a lo previsto.

Además, se previó que la obra experimentara retrasos de manera adicional que podrían afectar las evaluaciones financieras o las relaciones con el cliente; por eso, se aseguró un cumplimiento estricto de los plazos establecidos. Asimismo, medir de manera continua los costos de trabajo nos permitió asegurar que no solo los avances materiales de los proyectos fueron adecuados.

Estas juntas cotidianas también aportaron al fortalecimiento de mis capacidades con respecto a los liderazgos y coordinaciones, dado que necesité garantizar que todos los integrantes del equipo estuvieran con motivación, bien informados y dedicados a los objetivos. Además, gestioné el intercambio de datos entre los equipos de campo, la administración y los ingenieros, lo que facilitó la implementación eficaz de los ajustes.

Juntas con el equipo de campo, supervisiones internas y clientes: Las juntas con el equipo en campo fueron componentes claves para los métodos empleados, pues facilitaron la comunicación constante y aseguraron que todos los participantes estuvieran en sintonía con las metas del proyecto. Estas reuniones se llevaron a cabo de forma constante y resultaron esenciales para el éxito del monitoreo del desempeño en campo.

En estas sesiones, se trataron los aspectos siguientes:

- Se debatieron los avances logrados, las tareas finalizadas y las que todavía se encontraban en marcha, lo que permitió reconocer cualquier obstáculo o demora en la implementación, favoreciendo la toma de decisiones adecuadas.
- Se proporcionó un espacio para que el equipo manifestara cualquier obstáculo hallado durante la realización de las tareas. Desde ese punto, se evaluaron distintas soluciones y se modificaron los procesos según fueran requeridos para solucionar cualquier problema.
- También contempló instantes de feedback positivo, resaltando los éxitos y esfuerzos del grupo de trabajo, lo que impulsó los compromisos y la motivaciones. Simultáneamente, se brindó guía sobre aspectos a mejorar, persiguiendo siempre el crecimiento y la mejora constante del personal.

Figura 15

Reunión con la supervisión en campo



Figura 16

Reunión con la supervisión para determinar metas



Figura 17

Reunión de planeamiento con el cliente



Identificando las Actividades Críticas de la obra

Para implementar la supervisión de calidad, es crucial examinar los procedimientos de construcción de la edificación y, basándose en determinados criterios, identificar las labores esenciales. Las actividades críticas se distinguen por las consecuencias que tiene en la realización, su costo o localización de recursos con las calidades de los productos finales. Un retraso o fallo en las tareas esenciales impactaría en la observancia del tiempo o del costo y en la calidad final del proyecto (reparaciones, reclamaciones). Para garantizar y supervisar eficazmente el cumplimiento con los estándares y requisitos, es necesario entender los

procedimientos y actividades críticas que se deben realizar. Las siguientes figuras mostrarán los métodos de construcción adquiridos en campo para entender los entregables a presentar.

Figura 18

Proceso Constructivo de habilitación de acero en Obra



Figura 19

Proceso Constructivo de colocación de acero en Obra



Figura 20

Proceso Constructivo de encofrado en Obra

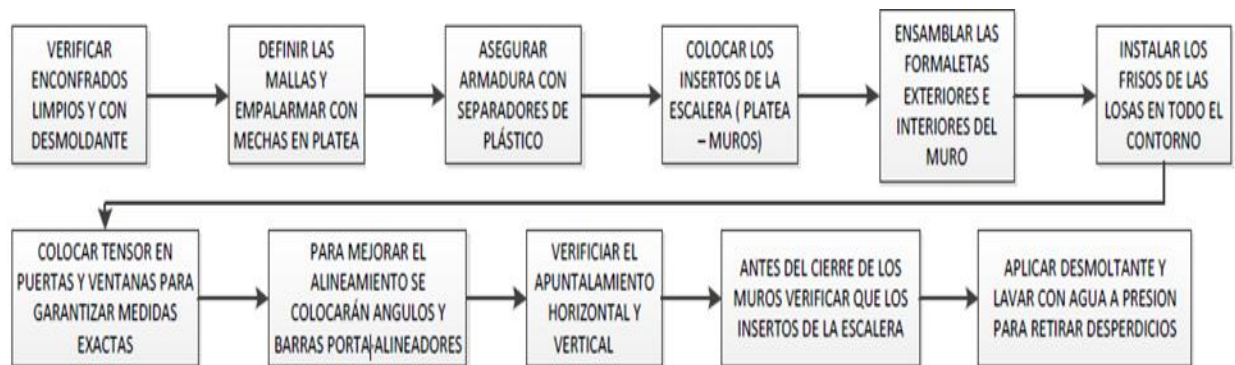


Figura 21

Proceso Constructivo de Instalaciones en Obra

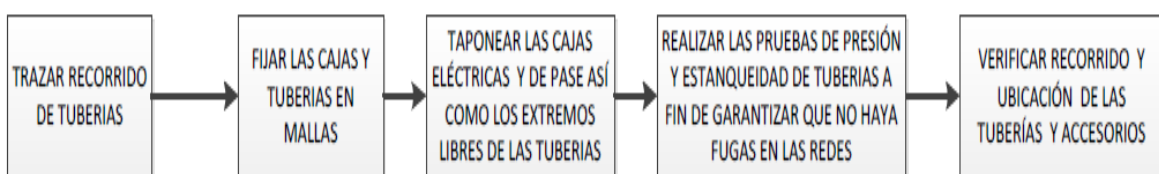


Figura 22

Proceso Constructivo de Vaciado de Concreto en Obra

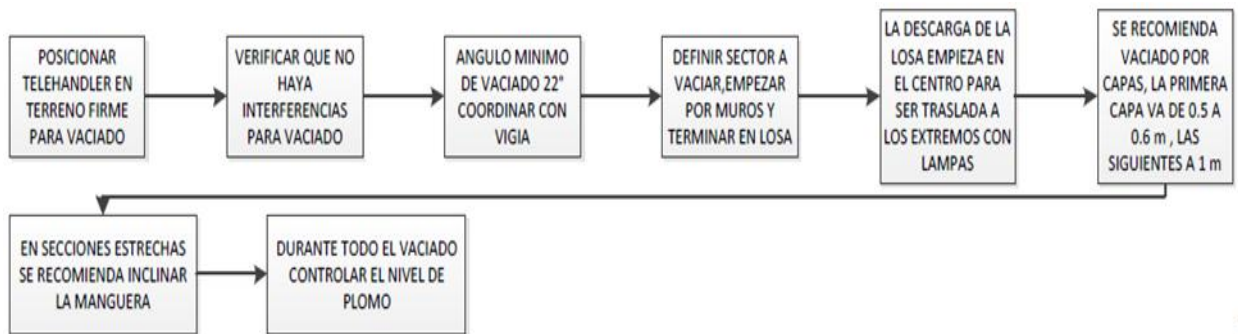
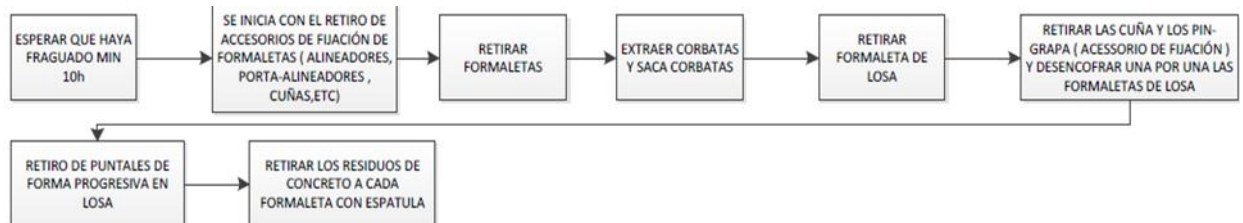


Figura 23

Proceso Constructivo de desencofrado de Muro y Losa



Indicador de No Conformidades: Se ha tomado en cuenta las relaciones entre las No conformidades sin subsanar y el total de las No conformidades recopiladas. En este escenario, el objetivo es monitorear y advertir cuando los datos se desvíen de cero, lo que sería lo ideal. Se medirá mensualmente como indicadores.

Registro de No Conformidades y Observaciones: En el transcurso de la obra, se anotarán las No conformidades y Observaciones en los correspondientes formatos. Se ha tomado en cuenta que el proyecto se ha segmentado por cada nivel, lo que significa que contaremos con 8 registros en la construcción. Es importante destacar que se llevará a cabo un registro por cada área de trabajo, que equivale a un área de vaciado, ya que nuestro objetivo es examinar bajo condiciones parecidas los fallos que puedan surgir en relación al concreto.

Tratamiento de No Conformidades: Una vez anotadas las No conformidades en el formato correspondiente, se procede a procesarlas por cada elemento del registro. Esto conlleva identificar el problema, la acción a implementar y lograr el levantamiento de las desviaciones y/o fallos identificados. A continuación, especificamos las acciones a llevar a cabo para el manejo de las No conformidades.

Elecciones de la alternativa a tomar sobre los elementos no conformes: Primero, es necesario establecer qué de las cuatro alternativas mencionadas (Aceptar sin reparar, rechazar, reparar y reclasificar) se implementará en la no conformidad identificada. Es importante destacar que para la implementación del componente estructuras, la elección más frecuente será la de reparar, ya que las otras opciones suelen ser infrecuentes en el ámbito de las estructuras. La alternativa de aceptar sin compensación no es viable a menos que se obtenga la aprobaciones del proyectista estructural; en lo que respecta al rechazos del elementos, la compañías constructoras suele agotar todas las oportunidades antes de rehacer un trabajo; finalmente, la reclasificación es prácticamente inviable ya que elementos estructurales no es transportable para ser utilizado en otra estructura o para darle otro uso; por último, la reclasificación es prácticamente inviable ya que es un elemento no estructural.

Identificando los causales: El departamento de Calidad será responsable de examinar las No conformidades identificadas con el objetivo de determinar cómo se originan de estas, con el respaldo del departamento de Campo. Para ello, emplearán todos los datos recolectados mediante los formatos sugeridos, junto con las herramientas que estimen pertinentes, hasta identificar la causa principal.

Estableciendo Acciones Correctivas: Una vez identificada las causas principales de cada No conformidad registrada, se procede a proponer soluciones o medidas a implementar para combatir dichas causas. El departamento de Calidad trabajará en conjunto con Campo para llevar a cabo dichas acciones, estableciéndose los recursos y los tiempos

requeridos para ello. Asimismo, para el desarrollo de cualquier actividad, se asegurará en terreno que se cumplan las acciones a implementar tal como se propuestas.

Protocolos o Listas de chequeo

Para elaborar las listas de inspección, el origen ha sido los procesos de construcción, ya que estos protocolos se han creado para las actividades esenciales mencionadas ahí. Así, los protocolos o listas de inspección se detallan a continuación:

- Gestión de hormigón fresco: Este registra los datos de la llegada de concreto
- Premezclados en obra y sus características principales en los estados no endurecidos.
- Liberaciones de vaciados de hormigón: Para llevar a cabo el examen de las armaduras de los elementos, los encofrados, la limpieza, los niveles y en general todos los elementos previos al desecho.
- Análisis post-vaciado: Para la liberación y curación del elemento de concreto descompuesto.
- Controles de instalaciones sanitarias previo vaciados: Dar conformidades en cuanto a las propiedades de las tuberías y los puntos de salidas en base a los planos.
- Controles de instalaciones eléctricas previo vaciados: Se adhiere a las características de las tuberías y a las salidas conforme a los planos.
- Prueba de presión de tuberías: para el vaciado: Se adhiere a las características de las tuberías y a las salidas conforme a los planos.
- Evaluación de estanquidad: Para verificar si existen fugas en la red de drenaje después del vaciado.

Pruebas en diferentes etapas de la construcción.

Antes de vaciar el concreto en las losas de tipo aligeradas, se llevaron a cabo pruebas minuciosas de las instalaciones eléctricas y de agua. Se realizaron pruebas de presión en las instalaciones de agua para verificar que no existan fugas y que los tubos estén bien unidos. Con respecto a las instalaciones eléctricas, se hicieron pruebas de continuidad y aislamiento con el fin de garantizar que el cableado funcionara correctamente y que las instalaciones estuvieran seguras. Estuve en estas pruebas, registrando los resultados y garantizando que se respetaran las especificaciones técnicas del proyecto.

A continuación, detallo mi experiencia durante el proceso de construcción del proyecto:

Para lograr una supervisión más eficaz de las buenas prácticas en el ensamblaje de los materiales que se relacionan con los elementos estructurales, la metodología de construcción se ha dividido en seis etapas. Estas etapas abarcan las siguientes: (1) La limpieza total del terreno, los trazados y la inspecciones; (2) Las excavaciones, los cortes y los rellenos; (3) El acondicionamiento de las armaduras de refuerzos y el vaciado de concreto en las bases; (4) Las instalaciones eléctricas y sanitarias; (5) Los vaciados, encofrados y armados de placas, columnas, vigas tipo collarines y asentamientos de ladrillo; (6) Los vaciados, encofrados y armados de aligerados. Las labores descritas en cada etapa se realizaron de acuerdo a las mejores prácticas de construcción y cumpliendo con los requerimientos de las normativas E.030, E.050, E.060 y E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). De la misma manera, se realizaron los controles de calidad de los insumos de acuerdo con las directrices Técnicas Peruanas (NTPs).

Las etapas fundamentales de construcción que conforman la edificación de los cimientos y la superestructura que componen el proyecto se describen a continuación.

Etapa 01: Limpiezas de los terrenos, trazos y replanteos

Según los Estudios de Mecánicas de Suelos (EMS) del proyecto, se cuenta con un terreno compuesto de arcillosas limosas que tiene una máxima capacidades de soporte de 1 kg/cm². El terreno tiene impedimentos, como piedras grandes que miden entre 4" y 16" de altura desde el suelo, además de vegetación como los espinos y la maleza; en ciertos terrenos se pueden encontrar hasta árboles como las palmeras.

Para quitar maleza, tierra, piedras y palmeras, se utilizó una retroexcavadora con cuchara de 1.20 m³ de capacidad y un volquete con capacidad para 20 m³. Para las tareas de excavación, es fundamental conservar los puntos limítrofes de cada lote, ubicada a unas alturas aproximadas de 0.10m, como puntos de referenciales.

Se realizó el trazo con la finalidad de determinar los ejes y delimitar el perímetro del terreno. Esta delimitación ayudó a preservar la separación con las construcciones de las casas vecinas y a distinguir los espacios compartidos.

Figura 24.

Limpiando el terreno con la retroexcavadora



Figura 25.

Limpiando las malezas del terreno



Etapa 02: Excavaciones, compactaciones y rellenos del material.

Se realizó la excavación del terreno en un sector próximo de 200 m² hasta llegar a las profundidades -0.65m para situar los insumos de préstamo. Para estas tareas, se utilizó la retroexcavadora que se emplea en los tratamientos de las superficies. Después de las excavaciones, se compactó los terrenos naturales en capas de 25 cm utilizando el rodillo de 2 ton., formando así pendientes en el mismo terreno para facilitar el descenso. Se esparció el terreno y se dejó que la superficie se aireara para compactarla después; además, durante todo este proceso, que tardó aproximadamente 4 horas, se utilizó un rastrillo.

Se verificó que la compactación estuviera completamente nivelada; además, utilizamos el talón de nuestra bota para realizar un giro en distintas zonas del área compactada. Para evitar problemas de supresión y acomodación del suelo, es fundamental prevenir que haya demasiada saturación de agua.

Figura 26.

Compactación del terreno natural con rodillo



Después, se completó con material over hasta llegar a -0.45 m, lo que indica que se le da una capa de 0.20 m. Cuando se compacta mediante vibración, este material logra un nivel de -0.50 m, lo que implica que, una vez compactado, quedaría en una capa de 0.15 m.

los materiales over con diámetros mayores no se eliminan; en su lugar, se coloca en las partes más profundas, lo que asegura una capa de calidad. Estos materiales funcionan como un drenaje para el flujo de aguas subterráneas y mantiene el terreno estable.

Figura 27.

Compactación del material over con rodillo



El afirmado se coloca en capas de 0.10 metros cada una después de que el material over ha sido compactado.

Para evitar que se produzca un acolchonamiento y para mantener una distancia con respecto al nivel freático, el afirmado es colocado a un nivel más elevado. Se rellena el afirmado desde los niveles -0.50 m hasta 0.00 m, y se lija de manera superficial 1 día anterior de compactarlo. Después de que el rodillo termina su trabajo, este desciende hasta alcanzar el nivel de -0.07 m.

Figura 28.

Compactando y rastrillando el material afirmado con rodillo



Figura 29.

Zonas compactadas y niveladas para el proceso de cimentación



Etapa 03: Trazos, excavaciones de cimentaciones

Se realizó el dibujo con cal para incluir las armaduras de acero destinada a las vigas de cimentación. Se realizó este proceso de manera manual, con pala y pico. Se utilizaron equipos de tres personas con una duración promedio de un día, según los grados de compactaciones requeridas.

Figura 30.

Trazo y excavación de cimentación



Etapa 04: Preparación de la armadura de refuerzo y vaciado de concreto en cimentación

Para fortalecer la cimentación, se realizó en el banco de acero la segmentación de las barras y la estructuración del acero de acuerdo con lo que indicaban los planos. Siguiendo la norma E.060 (concreto armado), se utilizaron para el caso de más vigas de cimentación de aceros de refuerzo de 5/8" y estribado de 3/8", manteniendo los desplazamientos a 50 veces basándonos en los diámetros de las varillas. Se utilizó una malla doble en la placa de cimentación, con varillas aceradas y un alambre #16 para sostener las varillas en bancos de acero, garantizando su alineación recta. Según los planos, se utilizaron para el revestimiento mínimo dados de 4.0 cms.

Figura 31.

Plano de Estructuras E - 01

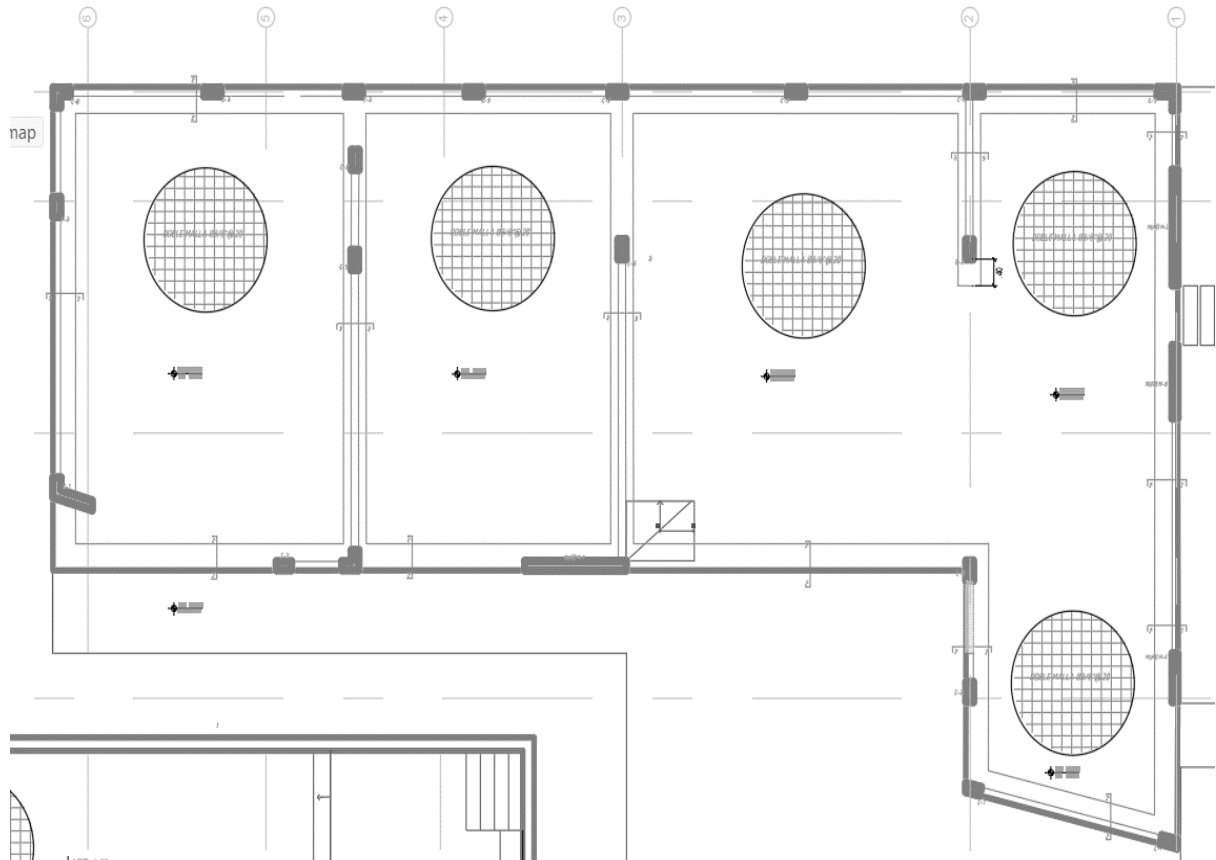


Figura 32.

Armaduras de refuerzos en plateas de cimentaciones



Etapa 05: Instalaciones sanitarias y eléctricas

La tubería de polifusión (soldadura por termofusión) se utilizó en el sistema de agua fría y caliente. El riesgo de fugas se reduce significativamente gracias a sus uniones seguras y estancas, lo cual es fundamental para asegurar el suministro de agua. Asimismo, la resistencia en comparación con las tradicionales es notable frente a la presión y la temperatura. Como se muestra en la figura siguiente, estas tuberías pasaron la prueba del balde inyectando 120 PSI durante un día sin disminuir dicha presión.

Figura 33.

Instalación de redes sanitarias



Se emplearon tuberías de PVC para el sistema de ventilación y drenaje, manteniendo una inclinación mínima del 1.5%. Esto significa que la cota aumenta o disminuye en 1.5 cm por cada 100 cm de distancia. Este porcentaje se aplicó porque la casa tiene varios baños y lavaderos.

Cada baño y lavadero tiene su propia ventilación porque una correcta ventilación hace que una vivienda esté más higiénica y segura. Estos tubos de ventilación están en el techo del segundo piso, que está hecho de madera y tiene un sombrero, al igual que en las

paredes laterales del mismo piso. al igual que en las paredes laterales del mismo piso.

Ventilar apropiadamente evita que se generen olores desagradables dentro de la casa.

Figura 34.

Instalación de redes sanitarias (agua)



Se utilizó tubería de PVC de 3/4” para la red eléctrica debido a su alta capacidad para almacenar cables, su facilidad para transportar cables, una mejor disipación de los calores dentro de las tuberías y su flexibilidad para efectuar cambios en el futuro. Los cables a utilizarse están diseñados para los amperajes máximos por circuitos a tensiones de 220 V, asegurando que el 80 % de las capacidades del cable no se supere en ningún momento para proteger su revestimiento plástico. Los cables utilizados no tienen dióxido de carbono.

Su funcionamiento tiene lugar a través de la caída, con una tensión de 170 V, y cuenta con un estabilizador anterior al tablero general.

Las bombas tienen su propio panel de control y un relé para protegerlas.

Figura 35.

Tuberías eléctricas instaladas en losas aligeradas



Etapa 06: Armados, encofrados y vaciados de columnas y placas

Se utilizó el diseño de hormigón f_c 280 kg/cm² durante un periodo de 28 días, con cemento HS y una relación máxima entre agua y cemento (a/c) de 0.45, en cuanto a las especificaciones técnicas del hormigón para casas costeras en áreas marinas. También se utilizó refuerzo corrugado de grado 60 con un diámetro de 1/2" y estribos de 1/4", como en las columnas. Para optimizar su adherencia, estos muros de hormigón y columnas se conectan con los muros de ladrillo. a medición de estos elementos estructurales verticales, empleando datos de separación, indica que el revestimiento mínimo estimado es de 0.025 m. Antes del vaciado, se verificaron el diámetro, la separación, los estribos y la verticalidad de las columnas y las placas según los planos estructurales.

Las columnas y las placas se extienden hasta el segundo piso, manteniendo la posición del primer nivel.

Figura 36.

Armaduras de aceros en columnas y placas



Se utilizaron clavos de diferentes tamaños (de 2” a 4”), bastidores, tablas, paneles fenólicos y hilo número #8 para construir el encofrado. Estos elementos se utilizaron para garantizar la estabilidad y el diseño de la estructura, así como para asegurar un encofrado apropiado.

La medida estándar de los paneles modulares es 2.44 metros por 1.44 metros. La importancia de mantener la calidad en el acabado final y el deterioro impidieron que se usaran nuevamente estos paneles fenólicos para construir placas y columnas. En el sobrecimiento, si se volvieron a usar, considerando que eso implica menos requisitos de vaciado.

La colocación de concreto en los encofrados de muros, placas o columnas se realizó por etapas, con asentamientos entre 6" y 8", se debe supervisar la alturas para el vaciado. Las capas se mantuvieron vibrando entre 5 y 10 segundos, y el vibrador de cabeza larga se alejó a una distancia de 30 cm hasta que llegó a la parte alta del panel. Para lograr un acabado superficial apropiado, de acuerdo con la norma E.060 del R.N.E., se implementaron precauciones para evitar la segregación y mantener una mezcla estable y homogénea.

Figura 37.

Ensayos de trabajabilidad del concreto



Después, se pasó con la verificación de los paneles mantuvieran su verticalidad y estuvieran alineados de manera correcta. Asegurándose de esa manera que la estructura mantenga las áreas apropiadas y no tengan dobleces, es fundamental. Asimismo, se realizó después una inspección visual para encontrar zonas o grietas potenciales en los encofrados que podrían haber permitido la fuga de lechada, lo cual compromete la calidad del hormigón. Cubrir estos espacios nos posibilita prevenir imperfecciones en la terminación de las superficies y garantizar que el hormigón esté libre de cangrejas u otras alteraciones.

Las columnas y los paneles de hormigón armado fueron desencofrados después de tres días. Para sostener el nivel de humedad, se empleó yute y se regó con agua en los primeros días. Los desencofrados de los paneles se debe llevar a cabo después de 3 días para el caso de placas y columnetas de concreto armado. El procedimiento de curado se realiza través del riego con agua al iniciar los días y la utilizar el yute para mantenerse humedo.

Figura 38.

Desencofrados y curados de columnas y placas



Es fundamental ejercer un control minucioso al realizar el vaciado, ya que el vibrado es clave para evitar las cangrejas.

Es imprescindible solicitar la prueba de asentamiento cuando se recibe el hormigón en el mezclador. Como lo realizan los empleados de UNICOM, es necesario supervisar el procedimiento.

Etapa 07: Encofrados, armados y vaciados de losas

Los encofrados del techo deben realizarse con puntales que estén separados 0.60 m del encofrado y garantizando que no haya ninguna octogonal dentro de las viguetas. Las losas aligeradas poseen un grosor de 0.20 m en total. Su elaboración empezó con el encofrado completo del aligerado, que se realizó usando paneles revestidos con fenólicos y apuntalados con tuberías de acero. Luego, se realizó el trazado para las viguetas y los ladrillos de techo. Para los aceros positivos de la vigueta, se fijaron dados de 0.025 m, en tanto que los aceros negativos conservan sus temperaturas. El último acero mencionado anteriormente fue ubicado a 0.025 m de distancia del ladrillo. Este acero, con un diámetro de 1/4", reduce las fisuras que se producen en la superficie de la losa debido a la contracción plástica. Es imprescindible garantizar que no haya ningún espacio vacío en las estructuras para evitar la pérdida de la mezcla.

Después de realizar el ensayo de trabajabilidad y elaborar muestras para medir los esfuerzos por compresión, se autorizó el uso del concreto premezclado en la obra. Luego, se vació completamente el concreto dentro de los encofrados de losa, utilizando vibradores para compactar el concreto fresco, tal como lo establece la ACI 309R.

Figura 39.

Encofrados y armados de losas



Figura 40.

Vaciando concreto en losas aligeradas



Estrategias

A lo largo del proyecto, identificamos una serie de estrategias importantes para fortalecer nuestras capacidades profesionales:

- La verificación y validación constante de la información es importante para evitar inconsistencias y agilizar procesos administrativos.
- La planificación detallada y el seguimiento continuo del cronograma permiten prevenir contratiempos y optimizar la ejecución.
- La correcta interpretación y estructuración de los metrados y valorización facilita su aprobación sin observaciones.
- Es crucial una comunicación eficaz entre todos los participantes del proyecto para tomar decisiones a tiempo y solucionar problemas.
- La supervisión y control de calidad en cada fase de la obra garantizan resultados óptimos y evitan reprocesos.
- La organización y documentación adecuada durante el cierre del proyecto simplifica la entrega y liquidación final.
- La optimización en el gestiónamiento de recursos y materiales reduce costos innecesarios y mejora la eficiencia operativa.
- La capacitación continua en nuevas metodologías de gestión y planificación de obras mejora la ejecución y permite enfrentar imprevistos con mayor eficacia.

Aspectos éticos

En base a Mohammed, (2013) La moralidad está compuesta por la vivencia de un individuo, incluyendo su carácter y sus hábitos más frecuentes. Otro elemento fundamental de la moral es el modo en que se enfrenta a los variados problemas de su vida personal en el día a día. La ética es una manera apropiada de vivir para las personas, así como un conjunto de normas que contribuyen a que la gente pueda distinguir lo bueno de lo malo.

Para este informe en específico, en lo que se refiere a los aspectos éticos, enfatizo que tanto los datos presentados en este informe como son la experiencia y los resultados obtenidos son genuinos y únicos. Las bibliografías requeridas y las bases teóricas que se añaden como apoyo al desarrollo del presente informe han sido debidamente referenciadas.

Luego otro punto a tomar en cuenta es la comunicación en el proyecto este es fundamental para coordinar entre los diversos equipos, evitar errores costosos, retrasos, asegurar la seguridad y calidad de la obra.

En este proyecto la comunicación siempre fue por conducto regular de acuerdo a las jerarquías establecidas en el proyecto y en base a las órdenes de mando siempre todo tipo de observaciones fueron documentadas mediante un correo y adjuntando las documentaciones pertinentes de acuerdo al tipo de trabajo o incidente suscitado en obra. también se contaron con diversos grupos de WhatsApp en base a las especialidades de obra en el cual se proporcionaban los diversos asuntos diarios en obra y se coordinaban con los encargados de cada especialidad buscando una comunicación eficaz y rápida.

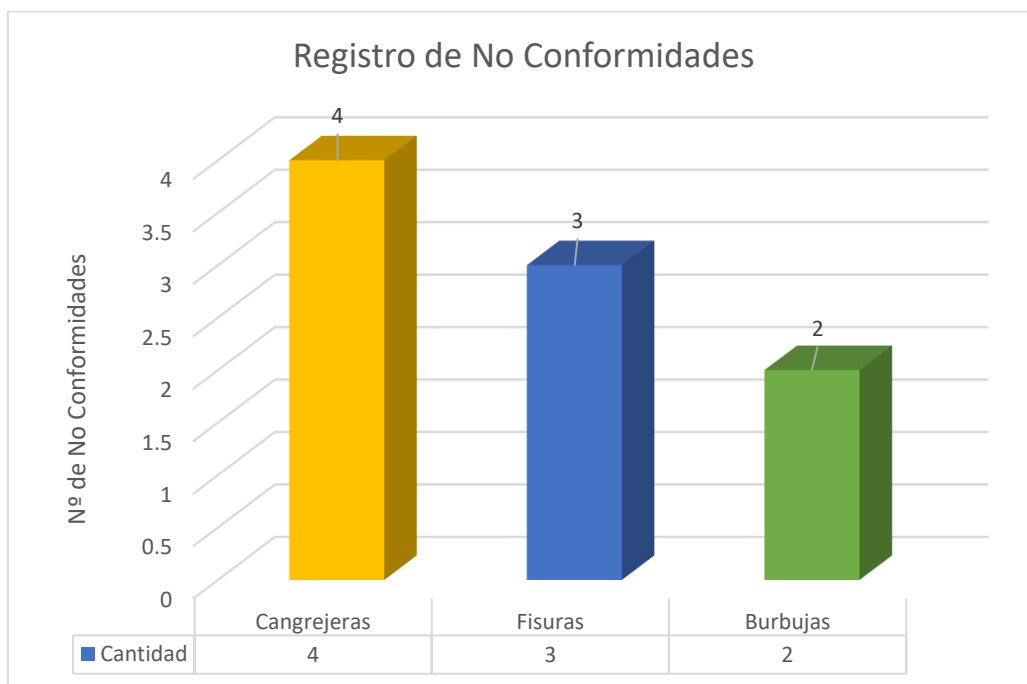
CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Luego, se procedió con el capítulo resultados donde analizo los resultados obtenidos.

Para este desarrollo en primer lugar, del proceso de supervisión desarrollado al Edificio Multifamiliar Brescia se lograron obtener las principales no conformidades y observaciones del proceso de ejecución.

Figura 41.

Registro de No Conformidades Edificio Multifamiliar Brescia



De la figura 41 podemos observar que entre las no conformidades encontradas tenemos cangrejas (4 equivale 44.44%), fisuras (3 equivale 33.33%) y burbujas (2 equivale 22.23%) dichas no conformidades se subsanaron en el proceso de ejecución.

Paso siguiente se pasa a mencionar las observaciones encontradas en el proceso de ejecución del Edificio Multifamiliar Brescia.

Figura 42.

Registro de Observaciones Edificio Multifamiliar Brescia



De la figura 42 podemos observar que entre las observaciones encontradas tenemos desniveles (17 equivale 32.69%), segregación (12 equivale 23.08%), mal procedimiento (7 equivale 13.46%), desencofrado incompleto (4 equivale 7.69%), exposición de tuberías (5 equivale 9.62%), falta de recubrimiento (5 equivale 9.62%), especificación incumplida (1 equivale 1.92%) y mal material (1 equivale 1.92%), dichas observaciones se subsanaron en el proceso de ejecución

Paso siguiente paso a mencionar las subsanaciones de las no conformidades y observaciones del proceso de ejecución del Edificio Multifamiliar Brescia.

Tabla 10

Registro de No Conformidades Edificio Multifamiliar Brescia analizadas







Imágenes	Defectos	Descripción	Causa	Acción preventiva	Acción inmediata
	Cangrejerías	Las áreas vacías o los huecos que se generan como resultado de la acumulación de agregado (piedras) debido a la segregación del concreto durante el proceso de vaciado pueden provocar daños en la estructura.	<ul style="list-style-type: none"> En zonas con mucha armadura, puede ser difícil compactar el concreto y se forman cangrejerías. Si no se realiza correctamente el vibrado, quedan vacíos. Un encofrado mal diseñado, con fugas o con insuficiente rigidez. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y construir encofrados que sean estables, impermeables y permitan una fácil colocación del concreto. Utilizar proporciones correctas de materiales y asegurar una buena trabajabilidad del concreto Utilizar vibradores de manera efectiva, asegurando que el concreto se compacte completamente en todas las zonas 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar el concreto que está dañado, estableciendo un perfil de substrato mínimo de 6 mm y dejando una distancia libre de 19 mm detrás del acero reforzante. Utilizar mortero de reparación en el área desinfectada. Conservar la superficie húmeda por tres días o usar un curador de tipo químico.
	Fisuras	Es la división del volumen vaciado que no es total entre dos o más partes, las cuales pueden tener espacio entre sí o no. Su identificación dependerá de sus profundidades, anchos y largos.	<ul style="list-style-type: none"> Escaso recubrimiento de las instalaciones eléctricas y sanitarias, así como del acero de refuerzo. Reducción del concreto a causa de variaciones térmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Proponer la reposición de líneas eléctricas en losas que estén sostenidas en bordes o en las mismas paredes. Cambiar el grosor de las tuberías eléctricas de 3/4" y 1/2", o considerar la posibilidad de desplazar su trazado en tramos largos y apoyarlo en muros. 	<ul style="list-style-type: none"> Con un cepillo de alambre, arregla la zona afectada y su área alrededor. Completar con resanador de concreto vinílico.
	Burbujas	Pequeñas cavidades o poros creados a partir de acumularse burbujas de aire y de aguas atrapadas entre las caras de las formaletas y el concreto. El tamaño puede variar entre 2mm y 25mm diametral.	<ul style="list-style-type: none"> Demasiado desmoldante o uno que no es adecuado. Las vibraciones exteriores son ineficientes porque no se usó un martillo de goma para golpear. Alturas de todas las capas en las que se coloca el concreto 	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación meticulosa de la superficie del encofrado. Cuidado y limpieza estricta del encofrado. Vigilancia y seguimiento continuos a lo largo del proceso de vaciado. 	<ul style="list-style-type: none"> Para conseguir un buen agarre entre el mortero de reparación y el concreto, la zona a reparar tiene que estar libre de grasa y polvo. Aplicar el mortero de reparación en capas con un grosor que varía entre 6 y 25 mm, si es necesario agregar una segunda capa.

Tabla 11

Registro de Observaciones Edificio Multifamiliar Brescia analizadas

Imágenes	Observaciones	Descripción	Causa	Acción preventiva
	<p>Desniveles</p>	<p>Desniveles en muros y losas después del desencofrado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El topógrafo no ha alineado los niveles ni controlado adecuadamente los plomos en el campo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar protocolo de topografía. ▪ Controlar los plomos de muros. ▪ Nivelar adecuadamente el encofrado.
	<p>Segregación</p>	<p>Surgen en un 85 % en las bases y en un 40 % en los dos lados de los muros, lo cual disminuye sus secciones de 10 cm a 8 o 6 cm, haciendo que la resistencia al corte se reduzca considerablemente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excesiva congestión de refuerzos en muros poco esbeltos. ▪ Por causa del acceso limitado al vibrador. ▪ Un mal proceso de barnizado y armado del encofrado antes de vaciarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de morteros para reparaciones de las zonas limpiadas. ▪ Mantener las superficies húmedas por 3 días o la aplicación de curadores químicos.
	<p>Mal procedimiento</p>	<p>Deficiencias durante las ejecuciones de los procesos. De acuerdo con la investigación, la mayor parte de los casos ocurrió en los encofrados y las instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal con instrucción deficiente en cuanto a procesos constructivos de vaciados industrializados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayores horas de capacitación de temas de procedimientos constructivos.



**Desencofrado
incompleto**

Existencia de corbatas (accesorios para encofrado en muros) y otros accesorios que se han dejado de lado, como las formaletas y los tensores.

- El personal da prioridad a la remoción del encofrado de acuerdo con los accesorios que requiera para el próximo vaciado.
- Garantizar que los paneles sean retirados de manera uniforme hacia atrás con el fin de asegurar la calidad de los acabados del concreto.
- Verificar que se hayan eliminado todos los desechos de los encofrados, tanto horizontales como verticales.



**Exposición de
tubería**

Exhibición de tuberías sanitarias y eléctricas que están empotradas en losas y muros, así como también la de las cajas eléctricas sin tapar.

- La inspección de verificación del recubrimiento de las tuberías no se llevó a cabo.
- Revisar los recubrimientos.
- Revisar que las tuberías estén correctamente ajustadas a las mallas para prevenir movimientos.
- Trazar un recorrido de tuberías óptimo de losas que para evitar cruces durante el vaciado.



Mal material

Materiales en malas condiciones de uso durante la obra

- La empresa proveedora mandó el material en mal estado o hubo un almacenamiento inadecuado de parte del personal en la obra.
- Verificar el control en obra tenga el Slump adecuado, sin boloneria o con presencia de bastante agua.

El siguiente paso a desarrollar será analizar la partida de estructuras del edificio multifamiliar Brescia. El propósito de este ítem es conseguir las diferencias entre los metrados del proceso de ejecución de la partida de estructuras y los metrados del expediente técnico. A continuación, muestro los metrados del expediente técnico.

Tabla 12

Resumen de los metrados basado en el expediente técnico

ÍTEMS	PARTIDAS	UNIDADES.	METRADOS
01.00.00	CONCRETOS DE TIPO SIMPLE		
01.01.00	NIVEL/PISOS - CIMENTADOS		
<u>01.01.01</u>	<u>SOLADOS</u>		
01.01.01.01	Solados e=4"	m2	183.32
02.00.00	CONCRETOS CON ARMADURAS		
02.01.00	NIVEL/PISOS - CIMENTADOS		
<u>02.01.03</u>	<u>CIMIENTO CON ARMADURAS</u>		
02.01.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	127.13
02.01.03.05	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	30,894.81
<u>02.01.06</u>	<u>SOBRECIMENTOS</u>		
02.01.06.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	72.54
02.01.06.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	768.93
02.01.06.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	Kgs	10,853.21
<u>02.01.07</u>	<u>CISTERNAS</u>		
02.01.07.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	33.92
02.01.07.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	229.21
02.01.07.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	7,093.42
<u>02.01.08</u>	<u>LOSSA DE PISOS</u>		
02.01.08.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	49.51
<u>02.02.03</u>	<u>COLUMNAS</u>		
02.02.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	14551
02.02.03.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	2,396.02
02.02.03.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	36,583.94

02.03.02 PLACAS

02.03.02.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	155.02
02.03.02.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	1,215.36
02.03.02.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	38,273.24

02.03.03 MURO DE CONCRETO

02.03.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	48.21
02.03.03.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	639.30
02.03.03.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	7,222.39

02.03.05 ESCALERAS

02.03.05.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	7.95
02.03.05.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	10.37
02.03.05.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	746.13

02.03.06 VIGAS

02.03.06.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	118.27
02.03.06.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	1,759.92
02.03.06.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	23,481.73

02.03.10 LOSAS MACIZAS

02.03.10.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	317.19
02.03.10.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	2,632.75
02.03.10.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	56,754.91

Después, procedemos a referirnos al resumen de los metrados del proceso constructivo del Edificio Multifamiliar Brescia.

Tabla 13

Resumen de los metrados de los procesos de ejecución

ÍTEM	PARTIDAS	UNIDAD.	METRADOS
01.00.00	CONCRETOS DE TIPO SIMPLE		
01.01.00	NIVEL/PISOS - CIMENTADOS		
<u>01.01.01</u>	<u>SOLADOS</u>		
01.01.01.01	Solados e=4"	m2	186.79
02.00.00	CONCRETOS CON ARMADURAS		
02.01.00	NIVEL/PISOS - CIMENTADOS		
<u>02.01.03</u>	<u>CIMIENTO CON ARMADURAS</u>		
02.01.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	134.53
02.01.03.05	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	30,898.33
<u>02.01.06</u>	<u>SOBRECIMENTACION</u>		
02.01.06.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	76.30
02.01.06.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	768.47
02.01.06.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	10,859.34
<u>02.01.07</u>	<u>CISTERNAS</u>		
02.01.07.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	38.51
02.01.07.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	232.64
02.01.07.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	7,089.12
<u>02.01.08</u>	<u>LOSAS DE PISOS</u>		
02.01.08.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	53.96
<u>02.02.03</u>	<u>COLUMNAS</u>		
02.02.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	154.89
02.02.03.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	2,398.93
02.02.03.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	36,587.81
<u>02.03.02</u>	<u>PLACAS</u>		
02.03.02.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	156.50
02.03.02.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	1,219.98
02.03.02.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	38,275.73
<u>02.03.03</u>	<u>MUROS DE CONCRETO</u>		
02.03.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	53.10
02.03.03.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	643.41
02.03.03.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	7,231.27
<u>02.03.05</u>	<u>ESCALERAS</u>		
02.03.05.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	12.35
02.03.05.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	16.41
02.03.05.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	752.78
<u>02.03.06</u>	<u>VIGAS</u>		
02.03.06.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	122.56
02.03.06.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	1,763.26

02.03.06.03	Aceros corrugados reforzados $F_y=4200\text{kg/cm}^2$	kgs	23,451.34
<u>02.03.10 LOSAS MACIZAS</u>			
02.03.10.01	Concretos $f'c$ 280kg/cm ²	m3	322.37
02.03.10.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	2,627.29
02.03.10.03	Aceros corrugados reforzados $F_y=4200\text{kg/cm}^2$	kgs	56,759.32

A continuación, se lleva a cabo un análisis de las variaciones entre los metrados del expediente técnico y los de la ejecución de la partida de estructuras del Edificio Multifamiliar Brescia. La tabla de resumen que aparece a continuación muestra estos:

Tabla 14

Resumen de los metrados expediente técnico – proceso de ejecución

Materiales	Unid.	Metrado Proceso Ejecución	Metrados Exp. Técnico	variaciones	Variación (%)
Concretos dosificados 280kg/cm ²	m3	1,303.69	1,254.36	49.33	3.93 %
Acero de refuerzo de tipo corrugado $F_y=4200\text{kg/cm}^2$	Kg	211,897.82	180,998.49	44.66	17.07 %
Encoframiento y desencofrado de estructuras	m2	9,666.40	9,631.82	34.58	0.36 %

Según los datos de la tabla 14, detectamos que las variaciones en el caso del concreto dosificado 280kg/cm² fueron de 49.33 m3 (es decir, un 3.93%), mientras que para el acero corrugado $F_y=4200\text{kg/cm}^2$ las variaciones ascendieron a 44.66 kg (17.04%). En cuanto al encoframiento y desencofrado de estructuras, las fluctuaciones fueron de 34.58 m2 (0.36%). En todos los casos, es claro que los metrados durante el proceso de ejecución fueron un poco más altos que los del expediente técnico; esto provocó una variación en el costo presupuestario del proyecto para la partida de estructuras del Edificio Multifamiliar Brescia.

El siguiente paso fue revisar el cronograma establecido para la partida de estructuras del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia. Se llevó a cabo la comparación entre el cronograma de la ejecución y el cronograma del expediente técnico para esto.

Figura 43.

Cronogramas de programaciones GANTTS del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia/Expediente Técnico

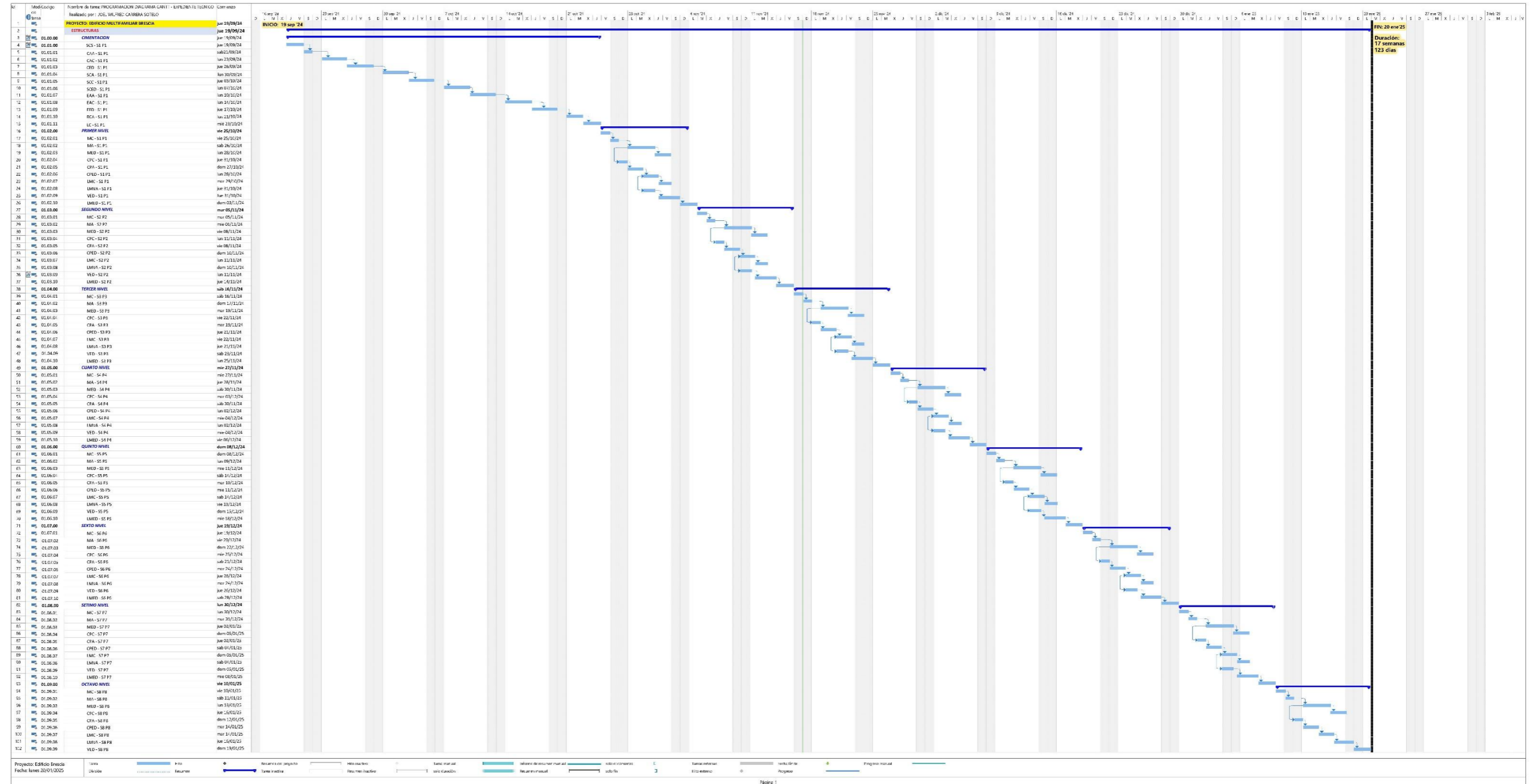
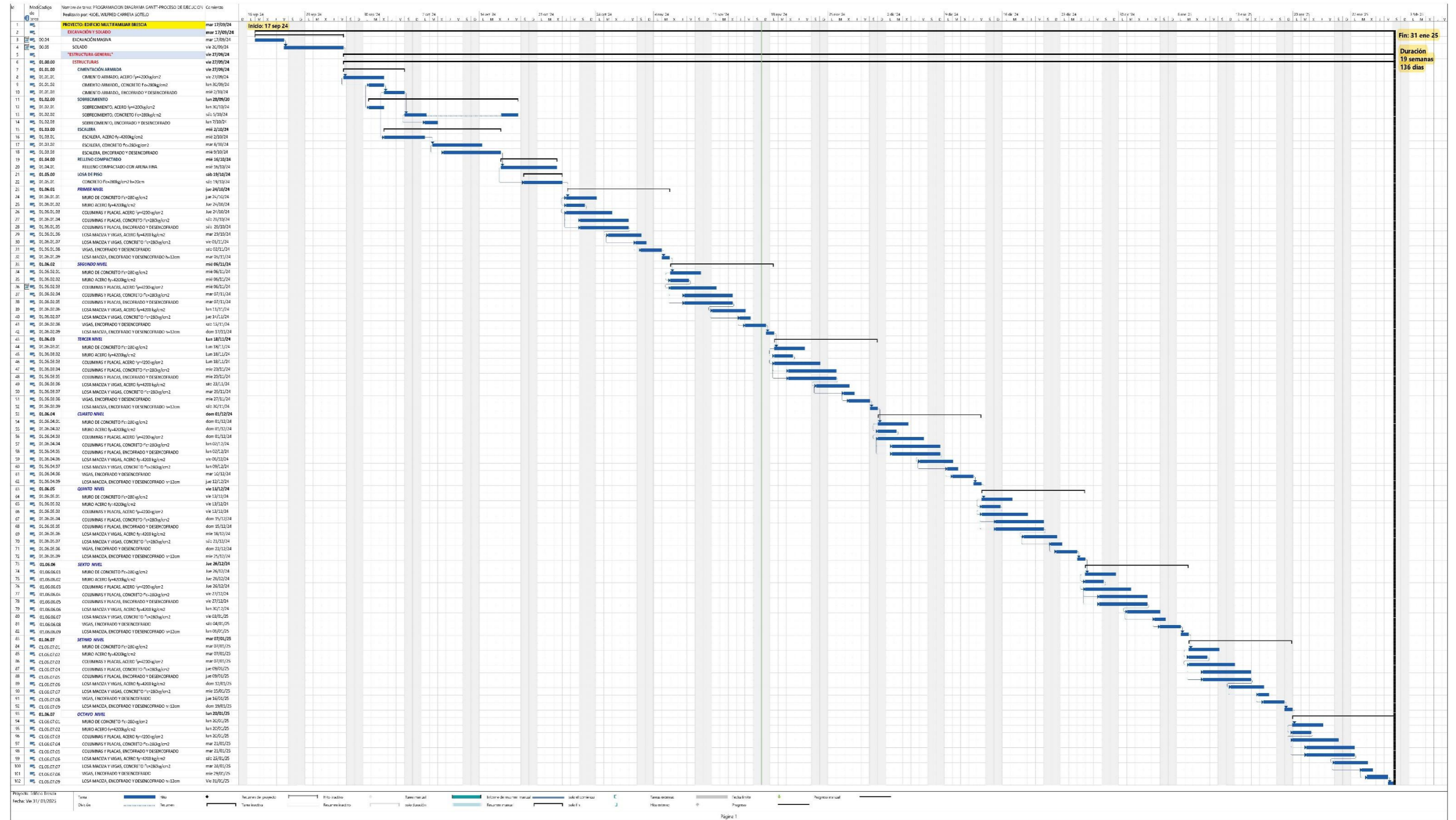


Figura 44.

Cronograma de programaciones GANTTS del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia/Proceso de ejecución



Tomando como referencia las figuras 43 y 44, en las que se presentan los cronogramas de las partidas de estructuras del edificio multifamiliar Brescia para los expedientes técnicos y los procesos ejecutados. Según el expediente técnico, se cuenta con un cronograma de tipo GANTT de programación de 17 semanas (119 días) para la partida de estructuras y uno de 19 semanas (136 días) para el proceso de ejecución. La diferencia exacta entre ambos cronogramas es de 13 días. Cabe destacar que esta variación fue leve y se debió a los cambios en los metrados.

Tras haber hecho la comparación entre los metrados y el cronograma de la partida de estructuras del edificio multifamiliar Brescia, se procede a comprobar si el presupuesto fijado en el proyecto para la partida de estructuras es correcto. Para ello, se realizó una comparación entre los presupuestos del expediente técnico y el presupuesto correspondiente al proceso de ejecución.

Tabla 15

Presupuesto del Edificio Multifamiliar Brescia de las partidas de estructuras Expediente Técnico/Proceso de Ejecución

ÍTEMS	DESCRIBIENDO LAS PARTIDAS	UNID.	Metrado Proceso Ejecución	Metrado Expediente Técnico	Precio Unitario	Total Proceso Ejecución	Total Expediente Técnico	Variaciones (%)
01.00.00	CONCRETOS DE TIPO SIMPLE							
01.01.00	NIVEL/PISOS - CIMENTADOS							
<u>01.01.01</u>	<u>SOLADOS</u>							
01.01.01.01	Solados e=4"	m2	186.79	183.32	250.00	S/ 46,448.50	S/ 45,823.50	1.36%
02.00.00	CONCRETOS CON ARMADURAS							
02.01.00	NIVEL/PISOS - CIMENTADOS							
<u>02.01.03</u>	<u>CIMIENTO CON ARMADURAS</u>							
02.01.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	134.53	127.13	283.00	S/ 38,045.69	S/ 35,690.13	6.60%
02.01.03.05	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	30,898.33	30,894.81	8.60	S/ 265,732.24	S/ 265,713.65	0.01%
<u>02.01.06</u>	<u>SOBRECIMENTOS</u>							
02.01.06.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	76.30	72.54	283.00	S/ 21,319.90	S/ 20,516.50	3.86%
02.01.06.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	768.47	768.93	350.00	S/ 269,315.50	S/ 268,438.50	0.33%
02.01.06.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	10,859.34	10,853.21	8.60	S/ 93,382.86	S/ 93,352.08	0.03%
<u>02.01.07</u>	<u>CISTERNAS</u>							
02.01.07.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	38.51	33.92	283.00	S/ 10,599.35	S/ 9,306.04	13.90%
02.01.07.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	232.64	229.21	450.00	S/ 104,243.50	S/ 102,626.00	1.57%
02.01.07.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	7,089.12	7,093.42	8.60	S/ 60,957.89	S/ 60,887.72	0.10%
<u>02.01.08</u>	<u>LOSAS DE PISO</u>							
02.01.08.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	53.96	49.51	283.00	S/ 15,554.68	S/ 14,052.46	10.76%

02.02.03 **COLUMNAS**

02.02.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	154.89	14551	283.00	S/ 43,266.04	S/ 41,727.03	3.71%
02.02.03.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	2,398.93	2,396.02	450.00	S/ 1,079,964.00	S/ 1,078,214.50	0.16%
02.02.03.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	36,587.81	36,583.94	8.60	S/ 314,647.39	S/ 314,598.43	0.02%

02.03.02 **PLACAS**

02.03.02.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	156.50	155.02	283.00	S/ 44,036.80	S/ 43,329.30	1.63%
02.03.02.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	1,219.98	1,215.36	450.00	S/ 548,543.50	S/ 545,955.50	0.47%
02.03.02.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	38,275.73	38,273.24	8.60	S/ 329,179.96	S/ 329,126.32	0.02%

02.03.03 **MUROS DE CONCRETO**

02.03.03.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	53.10	48.21	283.00	S/ 15,285.83	S/ 13,662.41	11.89%
02.03.03.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	643.41	639.30	450.00	S/ 289,090.00	S/ 287,034.50	0.72%
02.03.03.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	7,231.27	7,222.39	8.60	S/ 62,181.24	S/ 62,132.87	0.08%

02.03.05 **ESCALERAS**

02.03.05.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	12.35	7.95	283.00	S/ 2,932.05	S/ 2,223.55	31.85%
02.03.05.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	16.41	10.37	450.00	S/ 6,936.50	S/ 4,871.00	42.42%
02.03.05.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	752.78	746.13	8.60	S/ 6,458.79	S/ 6,408.43	0.77%

02.03.06 **VIGAS**

02.03.06.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	122.56	118.27	283.00	S/ 34,403.48	S/ 33,342.23	3.18%
02.03.06.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	1,763.26	1,759.92	450.00	S/ 793,019.00	S/ 790,835.50	0.28%
02.03.06.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	23,451.34	23,481.73	8.60	S/ 201,672.84	S/ 201,652.91	0.01%

02.03.10 **LOSAS MACIZAS**

02.03.10.01	Concretos f'c 280kg/cm ²	m3	322.37	317.19	283.00	S/ 90,945.88	S/ 89,293.16	1.85%
02.03.10.02	Encofrados/desencofrados estructurales	m2	2,627.29	2,632.75	450.00	S/ 1,181,836.00	S/ 1,179,662.50	0.18%
02.03.10.03	Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	kgs	56,759.32	56,754.91	8.60	S/ 488,123.04	S/ 488,067.78	0.01%

Seguidamente, se realizó el análisis comparativo de los resultados de los presupuestos obtenidos. La tabla resumen que se presenta a continuación muestra estos resultados:

Tabla 16

Resumen de comparativas entre los costeos por insumos

Materiales	Costeos Procesos Ejecutados	Costeos Expediente Técnico	variaciones	Variaciones (%)
Concretos f'c 280kg/cm ²	S/ 362,813.20	S/ 348,935.31	S/ 13,877.89	3.98%
Aceros corrugados reforzados Fy=4200kg/cm ²	S/ 1,822,321.25	S/ 1,821,937.18	S/ 384.07	0.021%
Encofrados/desencofrados estructurales	S/ 4,272,933.00	S/ 4,257,622.00	S/ 15,311.00	0.36%

Según la tabla 16, el concreto dosificado al 280kg/cm² tuvo fluctuaciones de S/ 13,877.89, lo que equivale a un 3.98%; los aceros de refuerzos corrugados (Fy=4200kg/cm²) mostró variaciones de S/ 384.07, equivalentes al 0.021%; y el encoframientos y desencofrados de estructuras tuvo cambios de S/ 15,311.00, es decir, del 0.36%. Se notó que el costo obtenido del proceso de ejecución tiende a variar ligeramente más en todos los casos que el costo del expediente técnico. El presupuesto de ejecución también fue superior a causa de las fluctuaciones en los metrados y el calendario de la partida de estructuras del Edificio Multifamiliar Brescia, lo que podemos afirmar

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Conclusión 1

En base al objetivo planteado se concluye que del proceso de supervisión desarrollado al Edificio Multifamiliar Brescia se lograron obtener las principales no conformidades y observaciones del proceso de ejecución. Entre las no conformidades encontradas tenemos cangrejeras (4 equivale 44.44%), fisuras (3 equivale 33.33%) y burbujas (2 equivale 22.23%) entre las observaciones encontradas tenemos desniveles (17 equivale 32.69%), segregación (12 equivale 23.08%), mal procedimiento (7 equivale 13.46%), desencofrado incompleto (4 equivale 7.69%), exposición de tuberías (5 equivale 9.62%), falta de recubrimiento (5 equivale 9.62%), especificación incumplida (1 equivale 1.92%) y mal material (1 equivale 1.92%), dichas no conformidades y observaciones se subsanaron en el proceso de ejecución estableciendo su descripción, causas, acciones preventivas y acción inmediata.

Conclusión 2

De acuerdo al objetivo planteado se concluye que la verificación de los metrados de los expedientes técnicos y de los procesos de ejecuciones de las partidas de estructuras del Edificio Multifamiliar Brescia. Se tiene con respecto al concreto con $f'c$ 280kg/cm² tuvo una variación de 49.33 m³ esta equivale un 3.93%, en el aspecto del acero de refuerzo con $Fy=4200$ kg/cm² tuvo una variación de 44.66 kg esta equivale un 17.04% y en el aspecto de los encofrados y desencofrados tuvo una variación de 34.58 m² esta equivale un 0.36%. De esto podemos concluir que el procedimiento de metrados al momento de ejecutarse vario de manera leve comparándolo con los valores iniciales de expediente técnico del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia específicamente en la partida de estructuras.

Conclusión 3

De acuerdo al objetivo planteado se concluyó que al momento de la verificación de los cronogramas expediente técnico frente al de ejecución de las partidas de estructuras del Edificio Multifamiliar Brescia. Se tiene que en el caso del expediente técnico de acuerdo al cronograma de programación GANTT duró de 17 semanas equivalentes a 123 días y con respecto al desarrollo de ejecución el cronograma de programación GANTT duró 19 semanas equivalentes a 136 días, las variaciones entre los cronogramas mencionados de las partidas de estructuras llegan a los 13 días. Por esto se concluyó que al compararlos las diferencias de días entre los cronogramas es bastante leve y se dio por algunas variaciones menores en los metrados del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia específicamente en la partida de estructuras.

Conclusión 4

De acuerdo al objetivo planteado se concluyó que al momento de la verificación los presupuestos del expediente técnico frente al de ejecución de las partidas de estructuras del Edificio Multifamiliar Brescia. Se tiene con respecto al concreto con $f'c$ 280kg/cm² tuvo una variación de 13,877.89 esta equivale un 3.98%, en el aspecto del acero de refuerzo con $Fy=4200$ kg/cm² tuvo una variación de S/ 384.07 esta equivale a un 0.021% y en el aspecto de los encofrados y desencofrados tuvo una variación de S/ 15,311.00 esta equivale a un 0.36%. De esto podemos concluir que el procedimiento de presupuestos al momento de ejecutarse vario de manera leve comparándolo con los valores iniciales de expediente técnico del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia específicamente en la partida de estructuras. Asimismo, podemos señalar que el presupuesto de ejecución fue superior debido a la variación de los metrados y el cronograma de la partida de estructuras del edificio multifamiliar Brescia.

Recomendaciones

- Estandarizado y digitalizado de los protocolos para lograr una supervisión, adecuada facilitando de esa manera el relleno en obra.
- Implementación de un programa para capacitar de manera continua en protocolos de supervisión frente al personal.
- Realizarse auditorías de forma interna habitual para la verificación de los desempeños de las formalidades y garantizar el accionar correctivo.
- Fomentado de la cultura comunicativa de forma abierta y colaboración entre los miembros del equipo de cada partida.
- Utilizando herramientas para la gestión de proyectos esto lograra la integración de la gestión de supervisión, los cronogramas y los controles de calidad.
- Documentado sistemáticamente las lecciones aprendidas en cada obra para de esa manera construir una base organizacional.
- Implementación en los proyectos métodos para mejorar los procesos de metrados, otra propuesta de suma importancia seria utilizar el Método BIM lo cual nos proporciona versiones de tipo 3D y de esa manera lograr resultados con un mínimo de fallas en el proceso de metrado.
- Implementación en los proyectos métodos para mejorar los procesos de metrados otra propuesta de suma importancia seria utilizar el Método BIM, lean Construction, Earn Valué, etc., estos métodos nos presentaran diferentes formas para desarrollar cronogramas lo cual nos permitió obtener variaciones en formas días, horas y minutos y proponer mejoramientos en su funciones.

Competencias Técnicas

La verificación y validación constante de la información es importante para evitar inconsistencias y agilizar procesos administrativos.

La planificación detallada y el seguimiento continuo del cronograma permiten prevenir contratiempos y optimizar la ejecución.

La correcta interpretación y estructuración de los metrados y valorización facilita su aprobación sin observaciones.

Las comunicaciones efectivas entre los involucrados de la obra son importantes para la toma de decisiones oportunas y la solución de problemáticas.

La supervisión y control de calidad en cada fase de la obra garantizan resultados óptimos y evitan reprocesos.

La organización y documentación adecuada durante el cierre del proyecto simplifica la entrega y liquidación final.

La optimización en el caso del gestiónamiento de recursos y materiales reduce costes innecesarios y mejora la eficiencia operativa.

La capacitación continua en nuevas metodologías de gestión y planificación de obras mejora la ejecución y permite enfrentar imprevistos con mayor eficacia.

Lecciones Aprendidas

1. Las lecciones aprendidas en el caso del proceso de supervisión del Edificio Multifamiliar Brescia, se constata la relevancia de los procesos de comunicación de tipo efectivo y fluidos entre los asistentes de residencia, los capataces y los equipos de obra. Estas interacciones constan en favor de las identificaciones tempranas y las resoluciones oportunas de las no conformidades y observaciones que surgieron en el proyecto. Fuera de eso, se corrobora que las experiencias y los conocimientos acerca de los proveedores de materiales

y servicios deben influir de manera positiva en la calidad del trabajo ejecutado. Pero sobretodo, los factores no sustituyen las imprescindibles labores de supervisión por parte del equipo del proyecto para de esa manera asegurar los cumplimientos de las especificaciones técnicas establecidas y los esquemas de calidad.

2. Lecciones aprendidas del proceso de supervisión del proceso de ejecución en este caso se obtuvieron las principales no conformidades y observaciones (no conformidades encontradas cangrejas, fisuras y burbujas) (observaciones encontradas desniveles, segregación, mal procedimiento, desencofrado incompleto, exposición de tuberías, falta de recubrimiento, y mal material), dichas no conformidades y observaciones se subsanaron en el proceso de ejecución estableciendo su descripción, causas, acciones preventivas y acción inmediata. Este desarrollo ayudo a no tener retrasos en la programación del proyecto y mejorar la calidad en los diversos desarrollos de la partida.

3. Las lecciones aprendidas en el aspecto de los metrados, cronogramas y presupuestos en el proceso de ejecución de la partida de estructuras del Edificio Multifamiliar Brescia se corrobora que es de suma importancia realizar un metrado eficaz previo a la ejecución mediante los softwares adecuados (Revit, AutoCAD) esto permitió que hubiera variaciones leves entre la ejecución y el expediente técnico. El proceso mencionado es relevante para el caso de los cronogramas de expediente técnico y en el proceso de ejecución para lo cual se tomó en cuenta que el proceso de supervisión fue bastante eficaz ya que la variación en días fue leve.

4. Por último, las lecciones aprendidas en el caso de los costos y presupuestos de expediente técnico y del proceso de ejecución en base al proceso de supervisión, metrados y cronogramas se pudo observar que no hubo grandes variaciones en el costo lo cual permitió mantener las ganancias proyectadas del Edificio Multifamiliar Brescia.

REFERENCIAS

- 9001, I. (2020). Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- Aguirre, O. (2018). Diseño del sistema para mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico de los caseríos Santa Rita y Santa Elena, provincia de Cajabamba – Cajamarca. Perú. Universidad Cesar Vallejo. Recuperado el 5 de julio de 2024, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/innovacion/article/view/1824/1625>. ISSN 2518-2196
- Ayala, C., & Ccallo, L. (2022). criterios de diseño y transformación de los espacios públicos en los asentamientos humanos de Perú. Recuperado el 9 de Junio de 2024, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/99585/IB%C3%81RCENA%20-%20CRITERIOS%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20TRANSFORMACI%C3%93N%20DE%20LOS%20ESPACIOS%20P%C3%9ABLICOS%20EN%20LOS%20ASENTAMIENTOS%20HUM.%20.%20..pdf?sequence=1>

- Bueno, A. J. (2014). Propuesta de mejora para disminuir el número de no cumplimientos de actividades programadas en proyectos de edificaciones basado en Last Planner System, para la Empresa A & Arq Contratistas y Consultores. UPC Escuela de Postgrado.
- Carbajal, J., & Melgarejo, A. (2019). Sistema de recolección, almacenamiento y conservación de aguas lluvias para el abastecimiento de agua potable a los habitantes del Pacífico Colombiano en zonas rurales de difícil acceso con ausencia o deficiencia del recurso. Recuperado el 17 de julio de 2024, de <http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?mkey=M0808011112185729323&1>
- a
- Carrión., U. N. (2019). GESTIÓN DE COMPRAS Y EJECUCIÓN CONTRACTUAL CONTRA. Recuperado el 20 de mayo de 2025, de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3318>
- Castan, F., Saez, J., Salazar, C., Cortez, L., & Mariscal, R. (2022). Influencia de la estabilidad de taludes en la calidad de procesos constructivos en las laderas de los cerros. Ate.
- Cauas, A. (2019). Mejoramiento de la planificación del proceso constructivo de una vivienda unifamiliar en la ciudad de pasaje 2019. Recuperado el 8 de junio de 2024, de <https://www.arquine.com/que-es-la-vivienda-social/>
- Construcción)), C. (. (2020). Guías y Publicaciones. Recuperado el 9 de mayo de 2025, de <https://www.capeco.org/guias-y-publicaciones/>
- Construcción), S. (. (2020). Normativa Técnica. Recuperado el 10 de mayo de 2025, de <https://www.sencico.gob.pe/investigacion-y-normalizacion/normativa-tecnica/>
- Continental., U. (2021). Informe de suficiencia profesional de mejora en la Oficina de Abastecimiento y Logística en la empresa RYH Sergesa S.A.C. Recuperado el 17

de mayo de 2025, de

<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12395/7650>

Cortez , M., & Treviño, J. (2018). Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para elabastecimiento de agua potable en el caserío la Florida-Huasmín-Celendín-Cajamarca. . Recuperado el 25 de junio de 2024, de

<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6814/Hern%C3%A1ndez%20Malca%20Leyning.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

De la Cruz, F. (2019). Ecotecnia para captación y reciclaje de aguas pluviales en casas de interes social en Pachuca,Hidalgo-Mexico. Recuperado el 16 de julio de 2024, de <http://132.248.9.195/ptd2014/enero/0707391/0707391.pdf>

Estado), O. (. (2021). Guías y Manuales. Recuperado el 25 de mayo de 2025, de <https://www.gob.pe/osce/guias-y-manuales>

Gallardo, J., & Bravo, L. (2023). Tecnologías y materiales de Construcción para el Desarrollo. Recuperado el 2 de Junio de 2024, de <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/sencico-60-viviendas-peru-autoconstruida-45051-noticia/>

Ingeniería., U. N. (2020). Implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en una empresa constructora. Recuperado el 23 de mayo de 2025, de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/10045>

Institute), P. (. (2020). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) (6.ª ed.). 1 PMI. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>

Jara, J. G. (2022). Seismic response and reliability index of RC weak story buildings on soft soils of Mexico City. doi:doi.org/10.1016/j.jobe.2022.104199



- Jobim, C., Gonzales, M., Edelweiss, R., Kern, & A. (2017). Análisis de la implantación de tecnología BIM en oficinas de proyecto y construcción en una ciudad de Brasil en 2015. Recuperado el 02 de Mayo de 2019
- Lee, S. &. (2020). Seismic Design of Columns and Walls on Weak First Floor in Piloti-Type. doi:doi: 10.14359/51728066
- Marcos., U. N. (2020). Gestión de compras en proyectos de construcción. Recuperado el 22 de mayo de 2025, de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/14584>
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2018). Cargas. (Norma Técnica E.020). Recuperado el 7 de mayo de 2025
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2018). Concreto Armado. (Norma Técnica E.060). Recuperado el 12 de mayo de 2025
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2018). Diseño Sismorresistente. (Norma Técnica E.030). Recuperado el 9 de mayo de 2025
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2018). Reglamento Nacional de Edificaciones. Recuperado el 3 de mayo de 2025, de <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/340536-020-2018-vivienda>
- Mondragón, F. (2022). Análisis técnico-económico de una edificación multifamiliar de 05 niveles comparando un sistema en albañilería confinada y un sistema de concreto armado. Recuperado el 21 de mayo de 2025, de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/6736>
- Otzen, M., & Manterola, A. (2017). Evaluacion de la calidad del proceso constructivo de las viviendas del programa Techo Propio del centro poblado Ñahuimpuquio. Recuperado el 10 de Junio de 2024, de <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1535>



- Pacheco, C., & Ticlio, V. (2020). Diseño del sistema de agua potable y saneamiento para el recinto los Guayabillos de la parroquia Bellavista del cantón Santa Cruz, provincia de Galápagos, Ecuador. Recuperado el 7 de junio de 2024, de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17736>
- Palma, U. R. (2022). Funciones del asistente de residente en obras de edificación. Recuperado el 26 de mayo de 2025, de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2022>
- Peruanas., U. A. (2019). EL CONTROL DE CALIDAD PARA ASEGURAR LA CONTINUA SATISFACCION DE LOS CLIENTES EXTERNOS E INTERNOS EN LA EMPRESA MINERA METAL S.A. Recuperado el 13 de mayo de 2025, de <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/11019>
- Pinto, L. (2019). Vulnerabilidad de las viviendas autoconstruidas ante un evento sísmico de gran magnitud en el distrito de Paucarpata (AH Alto Jesús)- Arequipa. Recuperado el 2 de mayo de 2025, de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9521>
- Piura, U. d. (2020). Mejora de la productividad en obras de edificación a través de la optimización de los procesos del asistente de residente. Recuperado el 26 de mayo de 2025, de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4741>
- Porres, U. d. (2021). Trabajo de suficiencia profesional (Informe por experiencia). Recuperado el 24 de mayo de 2025, de <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5370>
- Quinto, J. (2022). Estudio de la irregularidad por piso blando y su influencia en la estabilidad de edificios de albañilería confinada en la ciudad de Huancavelica. Recuperado el 5 de mayo de 2025, de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2970>


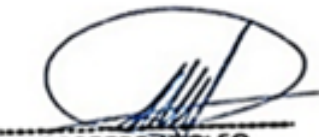
- Ríos, W. (2023). Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada de la Asociación de Vivienda Guardia Civil I. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/2199>
- Romero, E. &. (2022). La autoconstrucción en Ate-Vitarte: Una mirada a las condiciones de habitabilidad de las viviendas. Recuperado el 7 de mayo de 2025, de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/120242>
- Searcy, L., & Harrison, F. (2021). Evaluación de los sistemas de agua potable de la localidad de Shirac- San Marcos. Recuperado el 4 de junio de 2024, de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3115>
- Serna, J. (2018). Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistema dinámicos complejos. Recuperado el 5 de junio de 2024, de https://www.researchgate.net/publication/277163871_Estimacion_holistica_del_riesgo_sismico_utilizando_sistemas_dinamicos_complejos
- Skoulidou, D. &. (2020). Critical orientation of earthquake loading for building performance assessment using lateral force analysis. [doi:doi.org/10.12989/eas.2014.6.1.071](https://doi.org/10.12989/eas.2014.6.1.071)
- Vallejo., U. C. (2022). El rol del asistente de residente en la gestión de proyectos de construcción. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/90200>
- Velez, J. (2019). Ciudad, Vivienda y Hábitat en los Barrios Informales de Latinoamérica. Primer bloque: La ciudad como ecosistema urbano. Recuperado el 13 de Junio de 2024, de http://oa.upm.es/8889/1/INVE_MEM_2010_83252.pdf



ANEXOS

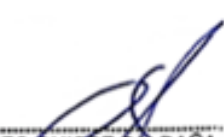

Protocolos de la partida de estructuras Liberación de Concreto



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 18/10/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 1	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 18/10/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-1, C-2, C-3, C-4			EJES: A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, B-1		PISO: 1
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamiento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 01/11/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 4	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 01/11/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-1, C-2, C-3, C-4			EJES: A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, B-1		PISO: 2
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 15/11/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 7	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 15/11/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-1, C-2, C-3, C-4			EJES: A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, B-1		PISO: 3
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 26/12/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia			N° PROT: EU - 16		
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo			FECHA: 26/12/2024		
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-1, C-2, C-3, C-4			EJES: A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, B-1		PISO: 6
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biselés	X			
7	Verificación de insertos y embeidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 11/01/2025
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 19	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 11/01/2025	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-1, C-2, C-3, C-4			EJES: A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, B-1		PISO: 7
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Díámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 20/10/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 2	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 20/10/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 1
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Díámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		


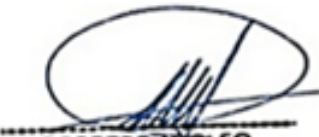
PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 03/11/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 5	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 03/11/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 2
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Revisión: 01
					Fecha: 17/11/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 8	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 17/11/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 3
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biselés	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 30/11/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 11	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 30/11/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 4
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 14/12/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia			N° PROT: EU - 14		
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo			FECHA: 14/12/2024		
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 5
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biselés	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hemeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 28/12/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 17	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 28/12/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 6
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 108663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		

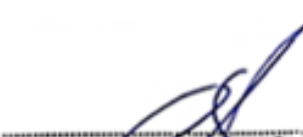

PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06	
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01	
					Fecha: 13/01/2025	
					Página: 1	
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU – 20		
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 13/01/2025		
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 7	
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA						
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION	
1	Limpieza de armadura	X				
2	Diámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X				
3	Verificación de Longitudes	X				
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X				
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X				
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X				
7	Conformidad de recubrimiento	X				
8	Colocación de refuerzos e insertos	X				
9	Otros	X				
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS						
TIPO DE ENCOFRADO						
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____						
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W – 320"/>						
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION	
1	Verificación de trazo y niveles	X				
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X				
3	Colocación de desmoldante o sellador	X				
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X				
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X				
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X				
7	Verificación de insertos y embebidos	X				
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X				
9	Otros					
VERIFICADO POR				APROBADO POR		
Firma:				Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657				 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor				Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña				Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 23/01/2025
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 23	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 23/01/2025	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: C-5, C-6, C-7, C-8			EJES: B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, C-2		PISO: 8
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = píg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input style="width: 150px;" type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		


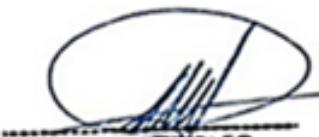
PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 22/10/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 3	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 22/10/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 1
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Díámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 05/11/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 6	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 05/11/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 2
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input style="width: 150px;" type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 106663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		



PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 19/11/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 9	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 19/11/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 3
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hemeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		

PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 02/12/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 12	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 02/12/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 4
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		

PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 16/12/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 15	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 16/12/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 5
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biselés	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		

PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 30/12/2024
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU – 18	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 30/12/2024	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 6
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = pig.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input style="width: 150px;" type="text" value="SIKA SEPAROL W – 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 109663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		

PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 15/01/2025
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 21	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 15/01/2025	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 7
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Díámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 105663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		

PROTOCOLO - LISTA DE CHEQUEO					SGC.P.06
LIBERACION DE VACIADO DE CONCRETO					Rev: 01
					Fecha: 25/01/2025
					Página: 1
Proyecto: Edificio Multifamiliar Brescia				N° PROT: EU - 24	
Encargado: Joel Wilfred Carrera Sotelo				FECHA: 25/01/2025	
ELEMENTO ESTRUCTURAL: M-1, M-2, M-3, M-4			EJES: C-3, C-4, C-5, D-1, D-2, D-3		PISO: 8
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACION DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Limpieza de armadura	X			
2	Diámetro Especificado: (ϕ = plg.)	X			
3	Verificación de Longitudes	X			
4	Verificación de Estribos (cantidad y espaciamento)	X			
5	Verificación de Longitudes de Traslape	X			
6	Colocación de separadores (metálicos / doble malla)	X			
7	Conformidad de recubrimiento	X			
8	Colocación de refuerzos e insertos	X			
9	Otros	X			
CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADOS					
TIPO DE ENCOFRADO					
Madera <input type="checkbox"/> Metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____					
Nombre de Desmoldante <input type="text" value="SIKA SEPAROL W - 320"/>					
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Verificación de trazo y niveles	X			
2	Limpieza de paneles y accesorios (planchas metálicas / paneles de madera)	X			
3	Colocación de desmoldante o sellador	X			
4	Verificación de niveles, verticalidad y horizontalidad de encofrado	X			
5	Conformidad de recubrimientos (dados de concreto y/o separadores de plástico)	X			
6	Verificación de ochavos y/o biseles	X			
7	Verificación de insertos y embebidos	X			
8	Verificación de hermeticidad de encofrado	X			
9	Otros				
VERIFICADO POR			APROBADO POR		
Firma:			Firma:		
 CHARLES QUISPE SALDAÑA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 136657			 ROBERTO ADOLFO LAM PAREDES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 108663		
Cargo: Ingeniero Supervisor			Cargo: Ingeniero Residente		
Nombre: Charles Quispe Saldaña			Nombre: Rodolfo Adolfo Lam Paredes		

Protocolos de Registro de No Conformidades y Observaciones del Proyecto Edificio Multifamiliar Brescia

REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y OBSERVACIONES DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR BRESCIA							
Ítem	Registro	Descripción	Tipo reporte	Acción correctiva	Defecto	Piso	Tratamiento de la No Conformidad
01	RO-01	Segregación en los muros del Dpto. 101-102	Reporte de Observaciones	Tratar de vibrar adecuadamente	Segregación	1	Reparar
02	RO-02	Desnivel de muros y losas D-1 Dpto. 101-102	Reporte de Observaciones	Nivelar las losas antes durante y después del vaciado.	Desnivel	1	Reparar
03	RO-03	Segregación en los muros Dpto. 103-104	Reporte de Observaciones	Vibrar de la manera adecuada	Segregación	1	Rechazar
04	RO-04	Exposición de tubería eléctrica Área Común	Reporte de Observaciones	Tratar de resanar y aplicar un aditivo.	Exposición de tubería	1	Reparar
05	RO-05	Faltó colocar junta de dilatación en el Edificio	Reporte de Observaciones	Colocar el Tecnopor lo más urgente posible, ya que al día siguiente los encofradores instalan sus formaletas e impide al fierro colocar su Tecnopor.	Mal procedimiento	2	Modificar
06	RO-06	Desnivel de muros y losas D-1 Dpto. 103-104	Reporte de Observaciones	Nivelar antes durante y después del vaciado.	Desnivel	1	Reparar
07	RO-07	Desnivel de muros y losas en el área común Piso 1	Reporte de Observaciones	Nivelar las losas antes durante y después del vaciado.	Desnivel	1	Reparar
08	RO-08	Exposición de acero en el área común Piso 1	Reporte de Observaciones	Colocar las rondanas adecuadas	Falta Recubrimiento	1	Reparar
09	RO-09	Falta de recubrimiento en la losa.	Reporte de Observaciones	Habilitar dados de concreto para no seguir con los errores de recubrimientos.	Falta Recubrimiento	2	Modificar
10	RO-10	Mala colocación del esquinero (FORSAFORMALETA)	Reporte de Observaciones	Colocar los pines en la respectiva formaleta.	Mal procedimiento	2	Modificar
11	RO-11	Concreto en malas condiciones (BOLONERIA)	Reporte de Observaciones	Procurar que los pedidos de los mixers sean con tiempo.	Material Incorrecto	2	Rechazar
12	RO-12	Desnivel de muros y losas Dpto. 201-202	Reporte de Observaciones	Corregir losas y muros.	Desnivel	2	Reparar
13	RO-13	Segregación en los muros Dpto. 201-202	Reporte de Observaciones	Vibrar de una manera apropiada	Segregación	2	Reparar

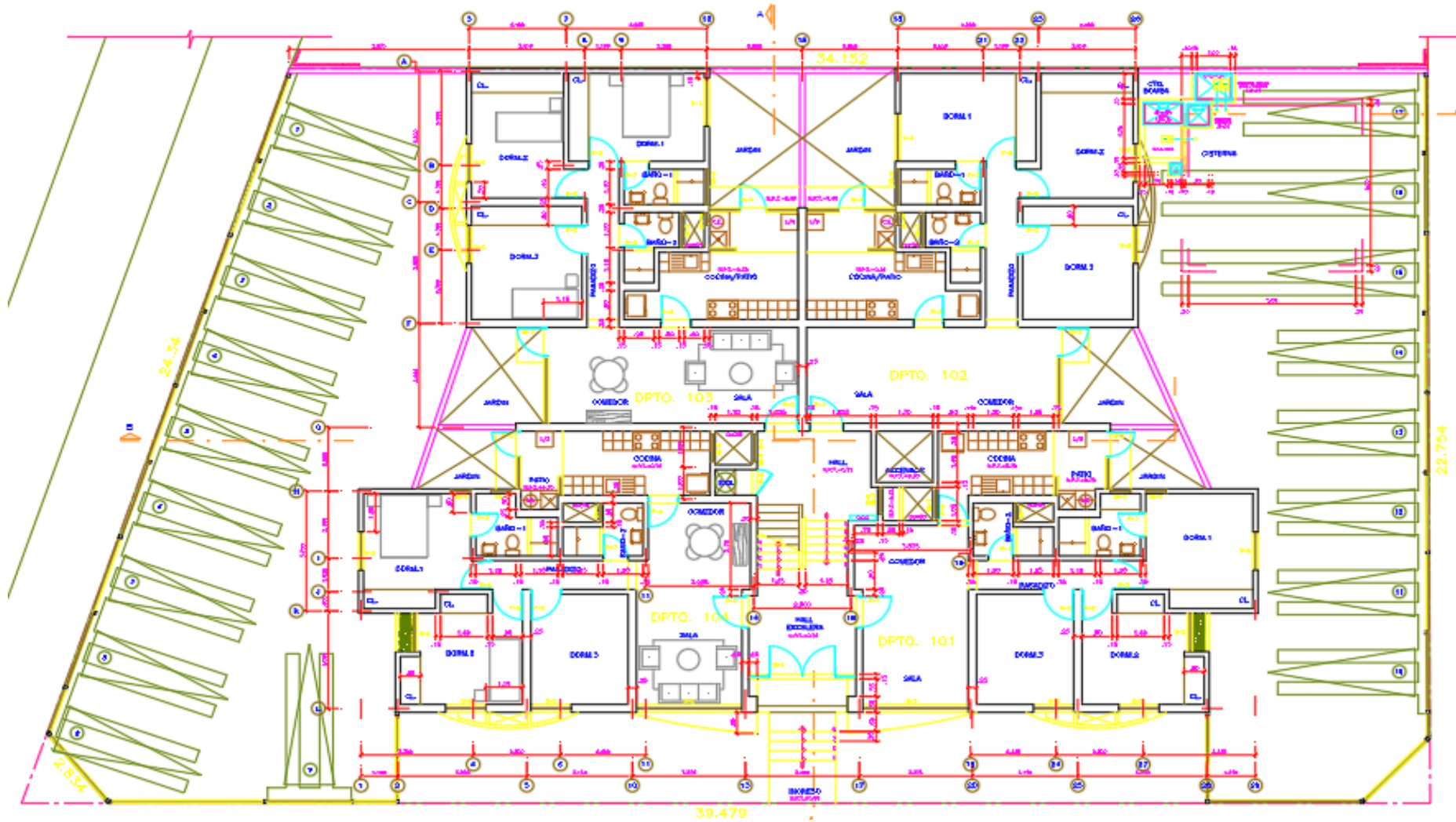
REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y OBSERVACIONES DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR BRESCIA							
Ítem	Registro	Descripción	Tipo reporte	Acción correctiva	Defecto	Piso	Tratamiento de la No Conformidad
14	RO-14	Presencia de corbatas Dpto. 303-304	Reporte de Observaciones	Retirar todas las corbatas después del desencofrado.	Desencofrado incompleto	2	Reparar
15	RO-15	Desnivel de losas y muros Dpto. 203-204	Reporte de Observaciones	Nivelar todas las losas y muros antes durante y después del vaciado	Desnivel	2	Reparar
16	RO-16	Mal ubicación de bruña en el área común Piso 2	Reporte de Observaciones	Seleccionar la pieza adecuada para el encofrado.	Mal procedimiento	2	Reparar
17	RO-17	Cangrejera en el área común Piso 2	Reporte de No Conformidad	Vibrar adecuadamente	Cangrejas	2	Reparar
18	RO-18	Desnivel de muros y losas en el área común Piso 2	Reporte de Observaciones	Nivelar todas las losas y muros.	Desnivel	2	Reparar
19	RO-19	Faltó colocar el detalle de acero.	Reporte de Observaciones	Tratar de darle seguimiento a Capataz de acero, para saber que detalle de acero está habilitando.	Incumplimiento de especificación	4	Modificar
20	RO-20	Exposición de tuberías en el Dpto. 301	Reporte de Observaciones	Tratar de vibrar en manera apropiada	Exposición de tubería	3	Reparar
21	RO-21	Exposición de tuberías en el Dpto. 302	Reporte de Observaciones	Modificar la tubería y que se respete el recubrimiento.	Exposición de tubería	3	Reparar
22	RO-22	Segregación en los muros en el Dpto. 302	Reporte de Observaciones	Vibrar adecuadamente bien.	Segregación	3	Reparar
23	RO-23	Desnivel de muros y losas en el Dpto. 301-302	Reporte de Observaciones	Nivelar antes durante y después del vaciado	Desnivel	3	Reparar
24	RO-24	Desnivel de muros y losas en el Dpto. 303-304	Reporte de Observaciones	Nivelar losas y muros antes durante y después del vaciado.	Desnivel	3	Reparar
25	RO-25	Segregación en los muros del Dpto. 203-204	Reporte de Observaciones	Vibrara de una manera adecuada	Segregación	2	Reparar
26	RO-26	Mala colocación de bruñas.	Reporte de Observaciones	Buscar la pieza indicada como mandan los planos de FORSA.	Mal procedimiento	3	Reparar
27	RO-27	Exposición de acero	Reporte de Observaciones	Buscar la pieza indicada como mandan los planos de FORSA.	Falta Recubrimiento	3	Modificar
28	RO-28	Segregación de muros en el Dpto. 303-304	Reporte de Observaciones	Vibrar de manera adecuada.	Segregación	3	Reparar

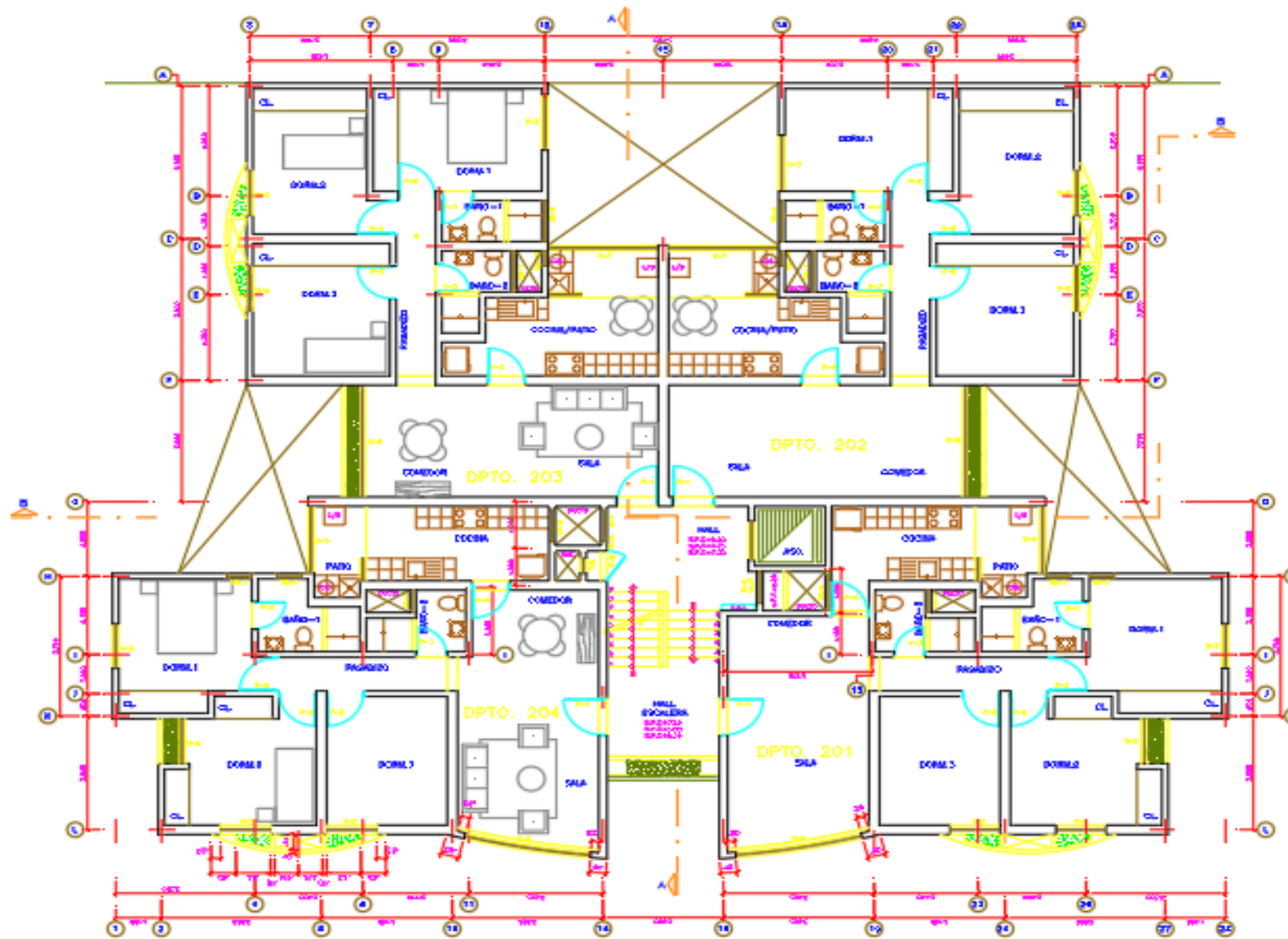
REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y OBSERVACIONES DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR BRESCIA

Ítem	Registro	Descripción	Tipo reporte	Acción correctiva	Defecto	Piso	Tratamiento de la No Conformidad
29	RO-29	Exposición de acero en el Dpto. 303	Reporte de Observaciones	Picar y colocar el acero adentro del muro y resanar con rapirock.	Falta Recubrimiento	3	Reparar
30	RO-30	Presencia de corbatas en el Dpto. 304	Reporte de Observaciones	Retirar todas las corbatas después de cada vaciado.	Desencofrado incompleto	3	Rechazar
31	RO-31	Segregación en el área común Piso 3	Reporte de Observaciones	Vibrar de una manera apropiada	Segregación	3	Reparar
32	RO-32	Desnivel de muros y losa en el área común Piso 3	Reporte de Observaciones	Nivelar antes y durante el vaciado	Desnivel	3	Reparar
33	RO-33	Falto colocar bruña en el muro (área común) Edificio Piso 3	Reporte de Observaciones	Colocar la pieza adecuada en el encofrado.	Mal procedimiento	3	Modificar
34	RO-34	Desnivel de muros y losas en el Dpto. 401-402	Reporte de Observaciones	Verificar los muros y losas en pleno vaciado.	Desnivel	4	Reparar
35	RO-35	Segregación de muros en el Dpto. 401-402	Reporte de Observaciones	Tratar de vibrar de manera apropiada	Segregación	4	Reparar
36	RO-36	Presencia de corbatas en el Dpto.401	Reporte de Observaciones	Tratar de retirar todas las corbatas después de cada desencofrado.	Desencofrado incompleto	4	Rechazar
37	RO-37	Exposición de acero en el Dpto. 401-402	Reporte de Observaciones	Tratar de verificar bien los recubrimientos.	Falta Recubrimiento	4	Reparar
38	RO-38	Cangrejera en el muro en el Dpto. 403	Reporte de No Conformidad	Vibrar de una manera apropiada	Cangrejeras	4	Reparar
39	RO-39	Cangrejera (viga) en el área común Piso 4	Reporte de No Conformidad	Tratar de vaciar correctamente y vibrar	Cangrejeras	4	Reparar
40	RO-40	Desnivel de muro y losas en el Área Común - Piso 4	Reporte de Observaciones	Tratar de verificar los niveles de muros y losas	Desnivel	4	Reparar
41	RO-41	Mala colocación de bruña en el área común Piso 4	Reporte de Observaciones	Trata de buscar la formaleta apropiada.	Mal procedimiento	4	Reparar
42	RO-42	Exposición de tubería en el Dpto. 401	Reporte de Observaciones	Tratar de colocar el concreto, dando la indicion.	Exposición de tubería	4	Rechazar
43	RO-43	Desnivel de muro y losa en el .403-404	Reporte de Observaciones	Nivelar losas y muros antes durante y después de cada vaciado.	Desnivel	4	Reparar

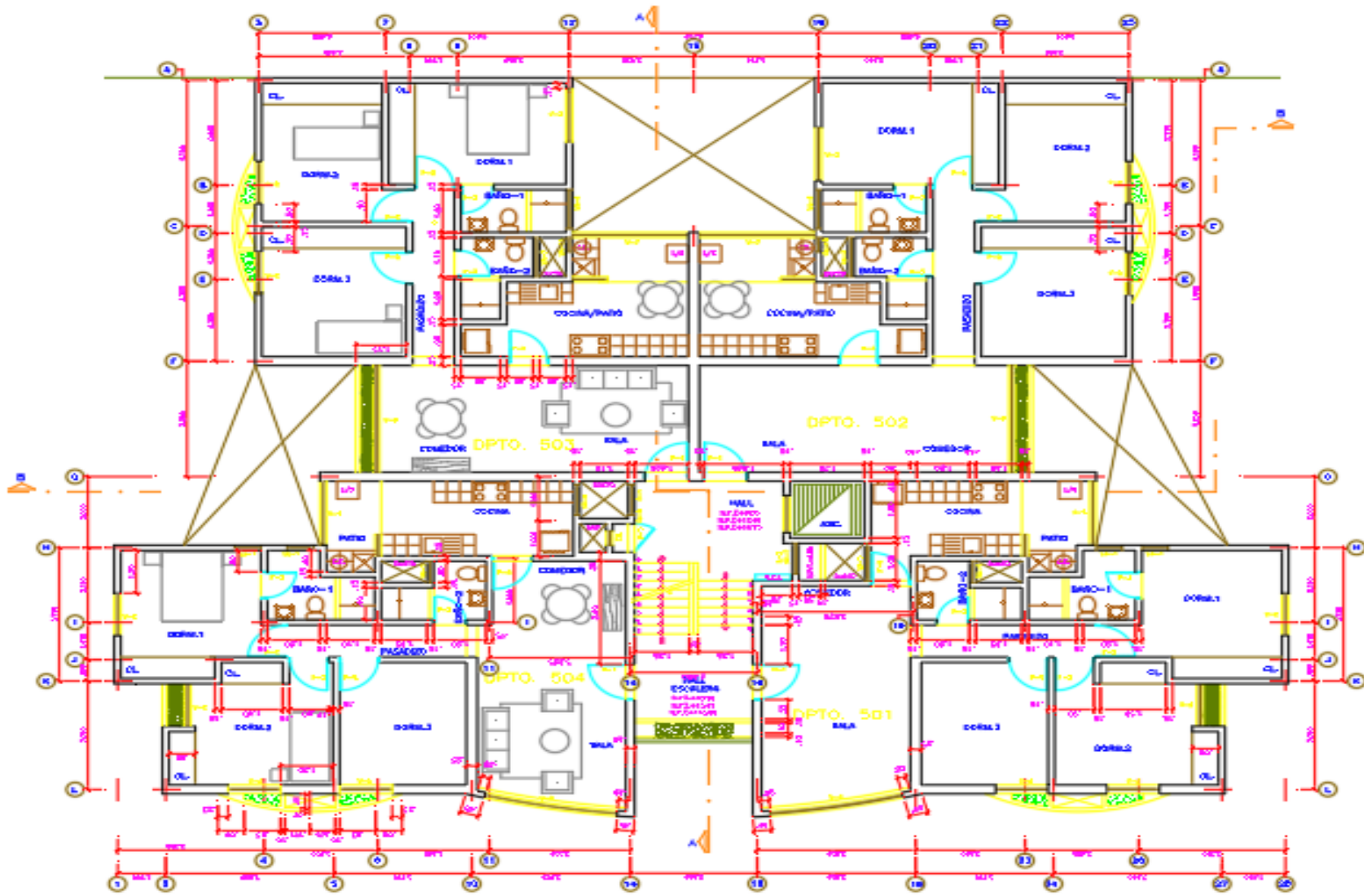
REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y OBSERVACIONES DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR BRESCIA							
Ítem	Registro	Descripción	Tipo reporte	Acción correctiva	Defecto	Piso	Tratamiento de la No Conformidad
44	RO-44	Segregaciones en los muros en el Dpto. 403-404	Reporte de Observaciones	Vibrar de una manera adecuada y con una vibradora que tenga la aguja redonda.	Segregación	4	Reparar
45	RO-45	Losa fisurada en el Dpto. 504	Reporte de No Conformidad	Tratar de picar la zona afectada y aplicar algún epóxido	Fisura	5	Reparar
46	RO-46	Cangrejera en el muro en el Dpto. 503	Reporte de No Conformidad	Tratar de vibrar de una forma adecuada.	Cangrejas	5	Reparar
47	RO-47	Segregación en los muros en el Dpto. 503-504	Reporte de Observaciones	Tratar de vibrar de una manera correcta.	Segregación	5	Reparar
48	RO-48	Desnivel de muros y losas en el Dpto.503-504	Reporte de Observaciones	Verificar los niveles de las losas	Desnivel	5	Reparar
49	RO-49	Exposición de tubería en el Dpto. 403	Reporte de Observaciones	Colocar el concreto de manera adecuada y tratar de tener recubrimiento.	Exposición de tubería	4	Modificar
50	RO-50	Presencia de corbatas en el Dpto.403	Reporte de Observaciones	Retirar las corbatas después de cada desencofrado.	Desencofrado incompleto	4	Modificar
51	RO-51	Segregación en muros área común Piso 4	Reporte de Observaciones	Colocar el concreto y vibrar de una manera apropiada	Segregación	4	Reparar
52	RO-52	Desnivel de muros y losas en el área común Piso 5	Reporte de Observaciones	Verificar antes durante y después los muros y losas en el vaciado.	Desnivel	5	Reparar
53	RO-53	Segregación en los muros en el Dpto. 101	Reporte de Observaciones	Vibrar adecuadamente.	Segregación	1	Reparar
54	RO-54	Desnivel de muros y losas en el Dpto. 101-102	Reporte de Observaciones	Nivelar antes durante y después de cada vaciado	Desnivel	1	Reparar
55	RO-55	Falta colocar bruñas en los Muros de concreto en el edificio	Reporte de Observaciones	Respetar las consideraciones De las especificaciones Técnicas	Mal procedimiento	1	Modificar
56	RO-56	Desnivel de muros y losas en Dpto. 103-104	Reporte de Observaciones	Vibrar de una manera apropiada	Desnivel	1	Reparar

Planos del proyecto Edificio Multifamiliar Brescia de la especialidad de estructuras

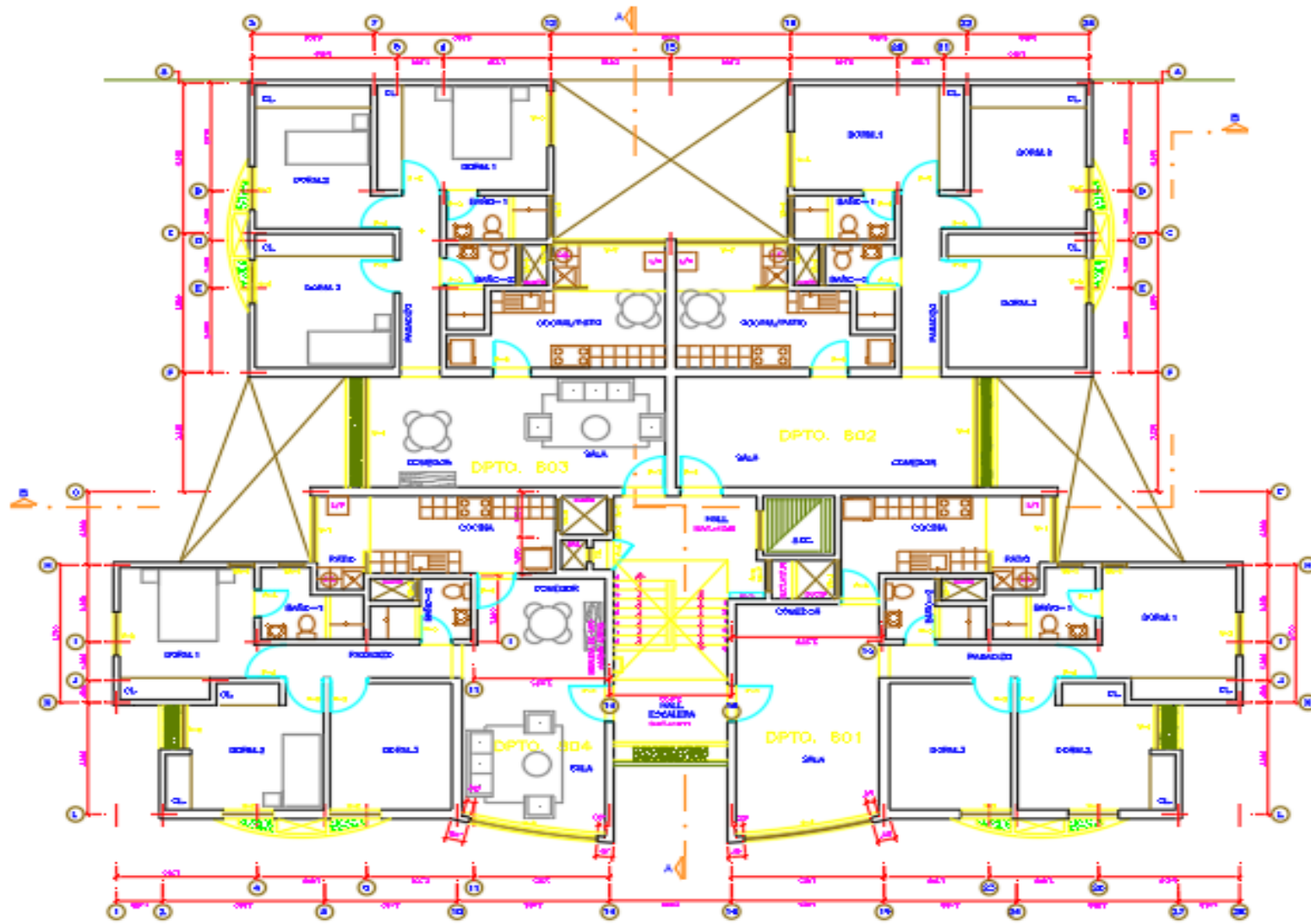




PLANTA TIPICA - 2° al 4° PISO



PLANTA TIPICA - 5° al 7° PISO



PLANTA 8° PISO

