

**ASISTENCIA Y SUPERVISIÓN EN OBRAS DE CONSTRUCCION DE LA EMPRESA
AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S**



ALEX ESTEBAN PIAMBA URRUTIA

C.C 1115092641

CODIGO: 100418011592

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
POPAYÁN, CAUCA
2025**

**ASISTENCIA Y SUPERVISIÓN EN OBRAS DE CONSTRUCCION DE LA EMPRESA
AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S**



ALEX ESTEBAN PIAMBA URRUTIA

C.C 1115092641

CODIGO: 100418011592

**TRABAJO DE GRADO CON MODALIDAD DE PASANTIA PARA OPTAR AL TÍTULO
DE INGENIERO CIVIL**

DIRECTOR: INES DAMARIS MUÑOZ PEÑA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

POPAYÁN, CAUCA

2025

NOTA DE ACEPTACIÓN

El director y los jurados han evaluado este documento, escuchado la sustentación de este por su autor y lo encuentran satisfactorio, por lo cual autorizan al estudiante Alex Esteban Piamba Urrutia para que desarrolle las gestiones administrativas para optar al título de Ingeniero Civil.

Firma del Director

Firma del Jurado

Firma del Jurado

CONTENIDO

1. GLOSARIO	10
2. INTRODUCCIÓN	12
3. OBJETIVOS.....	13
3.1 Objetivo general.....	13
3.2 Objetivos específicos	13
4. AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S	14
4.1 Generalidades de la Empresa AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.....	14
5. METODOLOGÍA	20
6. DESARROLLO PASANTIA	22
6.1 Seguimiento de los procesos constructivos de las obras en Popayán, Cauca, sus alrededores, y reportes de avance-de obra y áreas de mejora.....	26
6.1.1 Verificación de Procesos Constructivos.....	26
6.1.1.1 Liberación de Simbra, Aceros y Plomos de Columnas y Vigas	26
6.1.1.2 Cubicación de Concreto para Fundiciones	34
6.2 Calcular cantidades de obra y elaborar actas de pago, asegurando el cumplimiento de los requisitos contractuales.	61
6.2.1 Cálculo de Cantidades de Obra	61
6.2.2 Elaboración de Actas de Pago	62
6.2.3 Aprobaciones por parte de la interventoría y supervisión.	63
6.3 Elaborar informes de avance y control de obra, asegurando el cumplimiento de cronograma de actividades de obra.	70
6.3.1 Verificación de Avance Físico.....	70
6.3.2 Control mediante Actas de Pago.....	70
6.3.3 Seguimiento al Avance Financiero	71
6.3.4 Elaboración del acta de Avance	71
6.3.5 Avances según actas de pago CAMINOS DEL BOSQUE	71

6.3.6 Avances según actas de pago AZORA.....	72
6.4 Supervisar los materiales utilizados en las obras, verificando su calidad y cumplimiento con las normas técnicas aplicables, como la NTC y NSR-10, a través de inspecciones rutinarias, para mantener los estándares de calidad definidos por la empresa.....	75
6.4.1 Revisión de especificaciones y normativas	75
6.4.2 Inspección de Materiales en Obra.....	75
7 CONCLUSIONES	80
8 RECOMENDACIONES.....	81
9 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	82
10 ANEXOS.....	83

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1-6.	Zona dura y social Caminos del Bosque.....	24
Imagen 7-8.	Verificación de simbra, Edificio AZORA.....	27
Imagen 9.	Verificación de formaleta, Edificio AZORA.....	28
Imagen 10-11.	Revisión de aceros, Edificio AZORA.....	28
Imagen 12-13.	Toma de plomo en columna, Edificio AZORA.....	29
Imagen 14.	Alineación de columnas en nodos entre ejes, Caminos del Bosque.....	31
Imagen 15-17.	Ubicación de refuerzos de cimientos a losa, Caminos del Bosque.....	32
Imagen 27-28.	Apuntalamientos de losa, piso 4, Edificio AZORA.....	41
Imagen 29-30.	Instalación de tuberías eléctricas y drenajes, piso 4, Edificio AZORA....	41
Imagen 31-32.	Fundición de losa, piso 4, Edificio AZORA.....	42
Imagen 33-35.	Fraguado de losa, piso 4, Edificio AZORA.....	42
Imagen 36-38.	Inspección de aceros, mallas, nivelación y formaleta de losa, Caminos del Bosque.....	43
Imagen 39-41.	Alineamientos y ajustes de aceros de losa del piso 4, Edificio AZORA..	45
Imagen 50-51.	Pisos y pavimentos salón social, Caminos del Bosque.....	49
Imagen 52-53.	Acabados en Graniplás, Caminos del Bosque.....	49
Imagen 54-55.	Pintura y estuco, Caminos del Bosque.....	50
Imagen 56-57.	Acabados finales y cielo raso, Caminos del Bosque.....	50
Imagen 58.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas, Caminos del Bosque.....	52
Imagen 59.	Casas revisadas y observaciones, Caminos del Bosque.....	53
Imagen 60.	Identificación de casas a intervenir, Caminos del Bosque.....	54
Imagen 61-62.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 107.....	55
Imagen 63.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 219.....	56
Imagen 64.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 292.....	56
Imagen 65.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 294.....	57
Imagen 66.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 294.....	57
Imagen 67.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 217.....	58
Imagen 68.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 212.....	58
Imagen 69.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 197.....	59
Imagen 70.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 339.....	60
Imagen 71.	Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 289.....	60
Imagen 72.	Toma de Densidades de Subbase de Pavimentos, Caminos del Bosque.....	76
Imagen 73.	Toma de Asentamientos de Concreto, Edificio AZORA.....	77
Imagen 74.	Toma de Asentamientos de Concreto, Caminos del Bosque.....	78
Imagen 75.	Toma de Asentamientos de Concreto, Caminos del Bosque.....	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Empresa, AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S..	18
Figura 2. Planta parqueaderos Caminos del Bosque.....	22
Figura 3. Planta parqueaderos Caminos del Bosque Módulos 5, 6, 7.....	23
Figura 4. Planta losa 4 Edificio AZORA.....	25

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Acuerdos establecidos de la empresa.....	19
Tabla 2. Proyectos dentro de la pasantía.....	21
Tabla 3. Formato de liberación de acero de vigas, Edificio AZORA.....	29
Tabla 4. Formato de liberación de aceros y plomos de columnas, Edificio AZORA....	34
Tabla 5. Cálculo volumen de concreto de la losa módulo 5, Caminos del Bosque.....	36
Tabla 6. Cálculo volumen de concreto pavimento módulo 5, Caminos del Bosque....	37
Tabla 7. Cálculo volumen de concreto losa módulo 5, Caminos del Bosque.....	40
Tabla 8. Cálculo volumen de concreto losa piso 4, Edificio AZORA.....	40
Tabla 9. Liberación de encofrado y fundición de losa.....	44
Tabla 10. Saldo a favor AGV, Caminos del Bosque.....	64
Tabla 11. Acta 12 parqueaderos, Caminos del Bosque.....	65
Tabla 12. Acta 13 parqueaderos, Caminos del Bosque.....	66
Tabla 13. Acta 14 parqueaderos, Caminos del Bosque.....	67
Tabla 14. Saldo total a favor de AGV, Caminos del Bosque.....	69
Tabla 15. Avance de obra, mediante actas de pago, Caminos del Bosque.....	72
Tabla 16. Avance de obra, mediante actas de pago, Edificio Azora.....	73
Tabla 17. Cronograma de obra, Edificio Azora.....	74

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Formato entrega de columnas.....	83
Anexo B. Formato entrega de vigas.....	84
Anexo C. Formato entrega de losa.....	85
Anexo D. Plano planta parqueaderos Caminos del Bosque módulo 5.....	86
Anexo D. Plano planta parqueaderos Caminos del Bosque módulo 6.....	87
Anexo D. Plano planta parqueaderos Caminos del Bosque módulo 7.....	88
Anexo E. Plano planta losa piso 4 de Edificio AZORA.....	89
Anexo F. Despiece columnas Edificio AZORA piso 4.....	90
Anexo G. Despiece vigas piso 4 Edificio AZORA.....	91

1. GLOSARIO

Acta de Pago: documento oficial que certifica el avance de obra y el monto a pagar a los contratistas en función de las cantidades de obra ejecutadas y aprobadas.

Acabados Arquitectónicos: conjunto de procesos y materiales utilizados en la etapa final de una construcción para dar estética y funcionalidad a la edificación, incluyendo revestimientos, pinturas y pisos.

Base Granular: material granular compactado utilizado como capa de soporte en pavimentos y cimentaciones para mejorar la estabilidad del suelo.

Bitácora de Obra: documento en el que se registran las actividades diarias en una obra, incluyendo avances, imprevistos y soluciones aplicadas.

Calibrador Vernier: herramienta de medición de alta precisión utilizada para verificar dimensiones de materiales y elementos estructurales.

Cimentación: parte de la estructura encargada de transmitir las cargas del edificio al suelo, asegurando su estabilidad y evitando asentamientos diferenciales.

Concreto Premezclado: mezcla de cemento, agregados, agua y aditivos que se elabora en plantas especializadas y se transporta en camiones mezcladores para su uso en obra.

Control de Calidad: conjunto de procesos y pruebas realizados para garantizar que los materiales y actividades constructivas cumplan con las normativas y especificaciones técnicas.

Control Documental: gestión de los registros, planos, informes y documentos relacionados con la ejecución de una obra para garantizar su organización y trazabilidad.

Cronograma de Obra: herramienta de planificación que establece la secuencia de actividades y los tiempos de ejecución en un proyecto de construcción.

Curado del Concreto: proceso de protección y mantenimiento de la humedad del concreto recién vaciado para evitar fisuras y garantizar el desarrollo de su resistencia.

Estructura: conjunto de elementos diseñados para soportar cargas y transmitirlas al suelo de manera segura en una edificación.

Graniplás: revestimiento texturizado aplicado en muros y columnas exteriores para mejorar la apariencia y resistencia a la intemperie.

Interventoría: supervisión técnica, administrativa y financiera de una obra para asegurar el cumplimiento de los contratos y la calidad del proyecto.

Losa: elemento estructural horizontal que conforma los pisos o cubiertas de una edificación, diseñado para soportar cargas y transmitir las a vigas y columnas.

NTC (Normas Técnicas Colombianas): conjunto de normativas emitidas por ICONTEC que establecen especificaciones y ensayos para materiales y procesos constructivos.

NSR-10 (Norma Sismo Resistente 2010): reglamento colombiano que define los requisitos para el diseño y construcción de edificaciones con el fin de garantizar su resistencia ante sismos.

Pavimento: superficie estructurada que recibe el tránsito vehicular o peatonal, conformada por capas de material diseñadas para distribuir las cargas y resistir el desgaste.

Plomada: herramienta utilizada para verificar la verticalidad de elementos estructurales como columnas y muros.

Reportes de Avance: informes que detallan el estado de ejecución de una obra en relación con el cronograma establecido, incluyendo evidencias fotográficas y análisis de desempeño.

Simbra (Formaleta): estructura temporal utilizada para contener el concreto fresco hasta que fragüe y adquiera la resistencia suficiente.

Supervisión de Obra: actividad de control y seguimiento de los procesos constructivos para garantizar que se realicen conforme a los planos, especificaciones y normativas vigentes.

Vibrado del Concreto: técnica utilizada para eliminar burbujas de aire y mejorar la compactación del concreto durante su vaciado

2. INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Civil es una disciplina fundamental para el desarrollo de la infraestructura de una sociedad, centrada en la planificación, diseño, construcción y administración de proyectos que buscan mejorar la calidad de vida. Dos de las áreas más destacadas de esta carrera son estructuras y construcción, las cuales resultan esenciales para la creación de edificaciones, puentes, carreteras, y otras obras de infraestructura que constituyen la base de cualquier entorno urbano o rural. Las estructuras se enfocan en el análisis y diseño de componentes estructurales que soportan y distribuyen cargas, garantizando la seguridad, resistencia y estabilidad de las edificaciones.

Por otro lado, el área de construcción se encarga de la ejecución práctica de estos proyectos, coordinando el uso de recursos, personal y técnicas de construcción eficientes para llevar las obras del diseño a la realidad. Esta labor es crucial para cumplir con plazos, presupuestos y normativas, asegurando que las infraestructuras no solo sean funcionales y duraderas, sino también sostenibles y seguras para la comunidad. En conjunto, estas áreas contribuyen al desarrollo de infraestructuras sólidas que permiten el crecimiento de las ciudades y el bienestar de sus habitantes.

En el municipio de Popayán, Cauca, la Empresa AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S, desarrolla actividades como la construcción de todo tipo de edificios residenciales, tales como casas unifamiliares y edificios multifamiliares, entre otras obras civiles.

Como estudiante del PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL próximo a obtener el título profesional, la práctica profesional se desarrolló en la empresa AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S, ejecutando actividades como seguimiento de las obras de construcción, revisión de actas tanto de contratistas como de interventoría y dar apoyo técnico en control de materiales y especificaciones de diseño, representa la oportunidad de obtener habilidades y experiencia práctica, destrezas necesarias para complementar la formación.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Adquirir experiencia mediante el apoyo a la supervisión administrativa y operativa de las obras de infraestructura que se adelanten por parte de la empresa AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S

3.2 Objetivos específicos

- Realizar seguimiento de los procesos constructivos de las obras en Popayán, Cauca y sus alrededores, mediante visitas semanales y generación de reportes que identifiquen avances y áreas de mejora.
- Calcular cantidades de obra y elaborar actas de pago, asegurando el cumplimiento de los requisitos contractuales.
- Elaborar informes de avance y control de obra, asegurando el cumplimiento de cronograma de actividades de obra.
- Supervisar los materiales utilizados en las obras, verificando su calidad y cumplimiento con las normas técnicas aplicables, como la NTC y NSR-10, a través de inspecciones rutinarias, para mantener los estándares de calidad definidos por la empresa.

4. AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S

4.1 Generalidades de la Empresa AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S

La empresa de ingeniería civil donde se realizará la práctica profesional es AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S, ubicada en PARQUE INDUSTRIAL MZ C LOTE 1 Popayán cauca, tiene como filosofía institucional:

Misión

La empresa AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS busca aportarle a la sociedad a través de la construcción de proyectos residenciales y no residenciales en el departamento del Cauca, garantizando siempre el cumplimiento, la eficiencia y la calidad integral, teniendo en cuenta el manejo de tiempos y recursos en consultoría de diseños estructurales, proyectos de mano de obra o todo costo, mejorando así las condiciones de vida de sus colaboradores, las poblaciones y comunidades de influencia de la compañía.

Visión

Para el año 2025, ser la empresa líder en el mercado con altos estándares de calidad en el sector construcción en el departamento del Cauca, impulsando productos confiables y dando un excelente servicio al cliente, permitiendo posicionarnos dentro del ranking de las 3 mejores constructoras del departamento.

Objetivos:

- Calidad y seguridad en cada proyecto: Garantizar que todos los proyectos cumplan con altos estándares de calidad y seguridad, minimizando riesgos y asegurando la satisfacción del cliente.
- Cumplimiento de plazos: Completar todos los proyectos dentro de los tiempos establecidos y de acuerdo con el presupuesto, evitando retrasos y sobrecostos.
- Innovación en técnicas y materiales: Implementar tecnologías y materiales de construcción modernos y sostenibles para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental.
- Crecimiento y expansión: Aumentar la participación en el mercado de la construcción, expandiendo la empresa a nuevas ciudades o regiones, y diversificando el tipo de proyectos realizados.
- Optimización de costos: Buscar constantemente mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, reduciendo costos operativos sin comprometer la calidad del servicio.
- Responsabilidad social: Comprometerse con prácticas de construcción sostenibles y colaborar en el desarrollo de la comunidad, respetando el medio ambiente y promoviendo el bienestar social.
- Desarrollo del talento: Fomentar el crecimiento profesional de los empleados mediante capacitaciones, garantizando que el equipo esté actualizado en las mejores prácticas del sector.
- Fortalecimiento de la marca: Mejorar la reputación de la empresa mediante la entrega de proyectos exitosos, la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los compromisos.

Principios: Los principios que enmarcan las acciones de los trabajadores de AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S son:

- **Compromiso:** El empleado asumirá responsabilidad consigo mismo, con sus valores, con la misión, visión, el trabajo mismo, con una filosofía o cultura organizacional que implica una obligatoriedad moral.
- **Responsabilidad:** Deber responder por los propios actos. Capacidad para reconocer y aceptar las consecuencias de las propias acciones.
- **Autoseguridad:** Es la capacidad de una persona para protegerse y salvaguardar su propia integridad física, emocional y mental frente a posibles riesgos o peligros. La autoseguridad implica tomar decisiones conscientes y responsables que minimicen los riesgos, como evitar situaciones peligrosas, mantener la calma en momentos de estrés y estar alerta ante posibles amenazas.
- **Cooperación:** Es la acción de trabajar juntos de manera coordinada para lograr un objetivo común. Implica el esfuerzo conjunto, el compromiso y la disposición de cada miembro para colaborar y aportar sus habilidades y recursos, respetando las ideas y necesidades de los demás. La cooperación es fundamental en entornos de equipo, tanto en el trabajo como en la vida diaria, y es clave para alcanzar metas que serían difíciles de lograr individualmente.
- **Autocuidado:** Es el conjunto de prácticas y hábitos que una persona adopta para mantener y mejorar su salud y bienestar físico, emocional y mental. El autocuidado abarca diversas áreas, como una alimentación adecuada, ejercicio físico, descanso, manejo del estrés y realización de actividades que fomenten el equilibrio emocional. También incluye la prevención de enfermedades y el desarrollo de habilidades para afrontar desafíos de manera saludable.
- **Honestidad:** Actuar con pudor, decoro, recato en cada una de sus actuaciones. Ser integro tanto en público como en lo privado, sincero, veraz, ser coherentes entre lo que decimos y pensamos. Es la única opción para edificar una sociedad diferente.

- **Respeto:** Respetar a una persona es tratarla como se merece de acuerdo con su dignidad de ser humano (todos somos iguales en este sentido). Tener buenos modales y guardar las normas de educación son señales claras de respeto a los demás. El respeto implica no apropiarse de las ideas ajenas, es también reconocer los méritos de los demás, sin menoscabar el mérito ajeno, lo cual es otra injusticia. El respeto implica valorar a cada persona, su fama, su tiempo y sus pertenencias. El respeto es tolerancia. Es decir, no atropellar a otras personas y valorar las diferencias. El respeto es la cortesía, la amabilidad, el agradecimiento y puntualidad.
- **Laboriosidad:** Calidad de la persona que ama el trabajo y trata de hacerlo bien, lleva consigo mismo el afán de aprovechar el tiempo.
- **Diligencia:** Cumplir con los deberes, funciones y responsabilidades asignadas, de la mejor manera posible, con atención, prontitud, destreza y eficiencia, para así optimizar el uso de los recursos del Estado.
- **Justicia:** Actuar con imparcialidad garantizando los derechos de las personas, con equidad, igualdad y sin discriminación.

Políticas de calidad:

La empresa AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S es una empresa dedicada a la construcción de obras civiles, comprometida con la mejora de los ambientes de trabajo seguros con toda la población trabajadora independientemente de su relación laboral (trabajadores, pasantes, visitantes y contratistas).

Dirige sus esfuerzos hacia la ejecución de actividades propias del SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST), dando cumplimiento a la normatividad vigente, que permita la prevención de incidentes, accidentes de trabajo

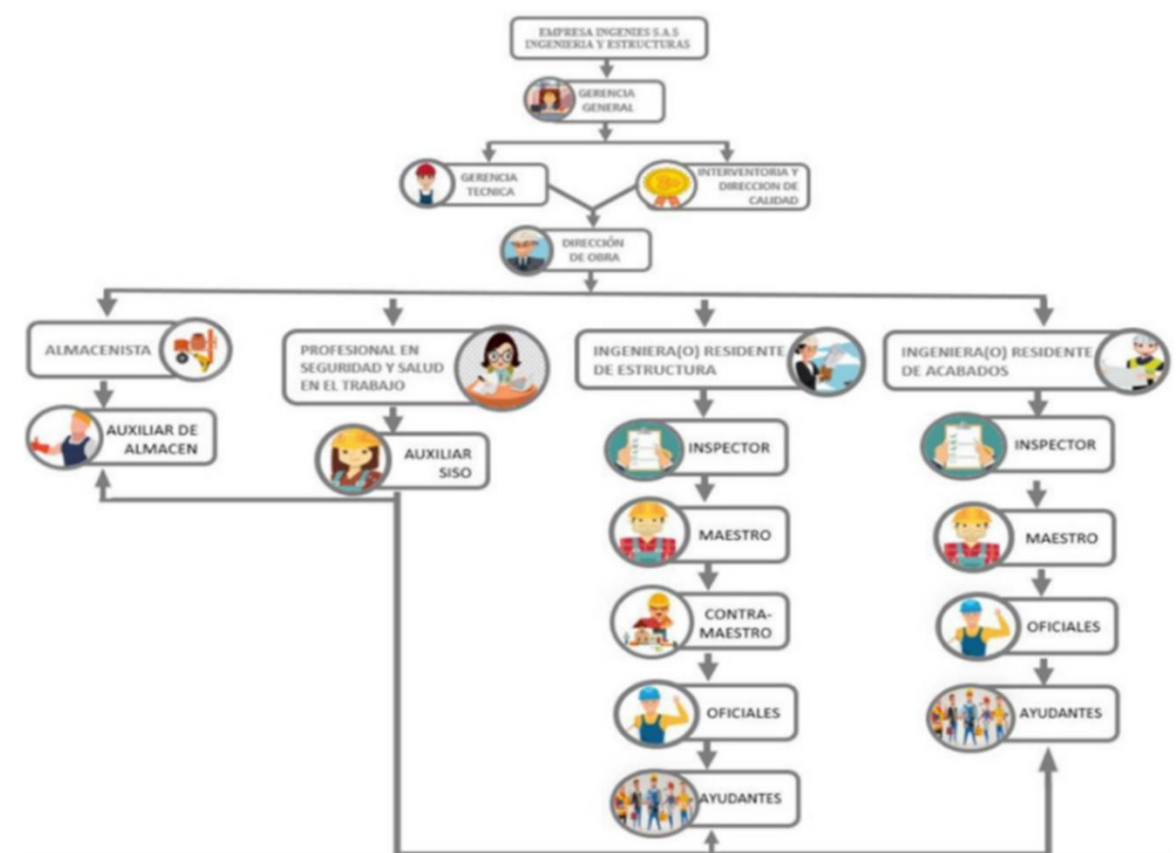
o enfermedades laborales y la promoción de la salud con el fin de alcanzar el bienestar físico, mental y social de la población trabajadora.

Con acciones de promoción, prevención y mejora continua con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar la oportuna identificación, valoración e intervención de los peligros, riesgos prioritarios para su control oportuno y promover estilos de vida saludables y condiciones seguras en los lugares de trabajo.

Para el cumplimiento de esta Política la alta dirección, destinaran recursos físicos, económicos y talento humano requerido, para el desarrollo efectivo de actividades y programas que contribuyen a fortalecer la eficiencia de los trabajadores y su competitividad.

En la figura 1 se muestra la estructura organizacional de la empresa.

Figura 1. Organigrama de la Empresa, AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.



Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

Marco legal:

Tabla 1. Acuerdos establecidos de la empresa

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Matrícula No: 171577 12 de julio de 2017	Por el cual se crea la empresa AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS. Última renovación 26 de marzo de 2024
Acta No. 1 del 10 de julio de 2017	la Asamblea Constitutiva de Popayán, inscrito en esta Cámara de Comercio el 12 de julio de 2017, con el No. 41803 del Libro IX, se constituyó la persona jurídica de naturaleza comercial denominada INGENIES INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS.
Acta No. 002-2022 del 22 de agosto de 2022	la Asamblea De Accionistas de Popayán, inscrito en esta Cámara de Comercio el 31 de agosto de 2022, con el No. 53412 del Libro IX, se decretó REFORMA PARCIAL DE ESTATUTOS ARTÍCULO 1: CAMBIO DE NOMBRE SOCIAL DE INGENIES INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS EN ADELANTE AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS.
Acta No. 1 del 10 de julio de 2017	la Asamblea Constitutiva, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 12 de julio de 2017 con el No. 41803 del libro IX, se designó a YISSEL NATALIA AGREDO VELASCO representante legal principal.
Acta No. 3 del 15 de noviembre de 2018	la Asamblea De Accionistas, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 23 de noviembre de 2018 con el No. 44354 del libro IX, se designó a JOSE ORLANDO AGREDO VELASCO representante legal suplente.
Acta No. 2024-01 del 30 de enero de 2024	la Asamblea De Accionistas, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 11 de abril de 2024 con el No. 57384 del libro IX, se designó a FERNANDO TRUJILLO LOPEZ revisor fiscal.

Fuente: Elaboración propia con datos Cámara de Comercio del Cauca, 2024.

5. METODOLOGÍA

La modalidad de trabajo de grado, práctica profesional en la Empresa AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S, se implementa en razón a la carga que significa manejar las obras en el sector de la Ingeniería Civil, tanto en la parte administrativa como de la ejecución de estas. El pasante ofreció apoyo en las actividades de supervisión de las obras de construcción para garantizar su perfecto desarrollo; se prestó soporte en la parte administrativa con respecto a los proyectos que contrata la empresa para garantizar los pagos adecuados respecto a las cantidades de obra ejecutadas, generando indicadores oportunos respecto a la parte contable de estas.

La práctica profesional se llevó a cabo durante un periodo aproximado de 3 meses, con un horario de trabajo de lunes a viernes, de 8.5 horas diarias y 5 horas los sábados, lo que implica 47.5 horas semanales y un total 522 horas de practica laboral. La práctica fue realizada en campo, en las obras CAMINOS DEL BOSQUE, ubicada en calle 53ª norte- Caminos del bosque, EDIFICIO AZORA, Carrera 9 # 3 norte – 114, mediante el acompañamiento del arquitecto residente Hamilton Samboni Pérez y equipo de trabajo conformado por los colaboradores quienes realizan los procesos constructivos y administrativos necesarios para la ejecución de las obras.

Durante el tiempo de la pasantía se realizó un proceso administrativo durante 1 semana, el cual consistió en capacitación e inducción con el proyecto CAMINOS DEL BOSQUE, posteriormente, durante la segunda y hasta la octava semana, se desarrolló la pasantía en campo, en la calle 53ª norte- Caminos del bosque, lugar donde se llevó a cabo la construcción de los parqueaderos del conjunto Caminos del Bosque, hasta el 8 de febrero. Una vez terminada la construcción de los parqueaderos, la ejecución de la pasantía se trasladó a las instalaciones del EDIFICIO AZORA, en la Carrera 9 # 3 norte - 114, la cual se llevó a cabo desde la semana 9 hasta la 11, y culminó el 28 de febrero. Lo anterior se resume en la siguiente tabla.

Tabla 2. Proyectos dentro de la pasantía

Nombre del Proyecto	Dirección	Semana	fecha
CAMINOS DEL BOSQUE	calle 53 ^a norte- Caminos del bosque	1 - 8	11 de diciembre a 8 de febrero
EDIFICIO AZORA	Carrera 9 # 3 norte - 114	9 - 11	10 de febrero a 28 de febrero

Fuente: Elaboración propia, 2025.

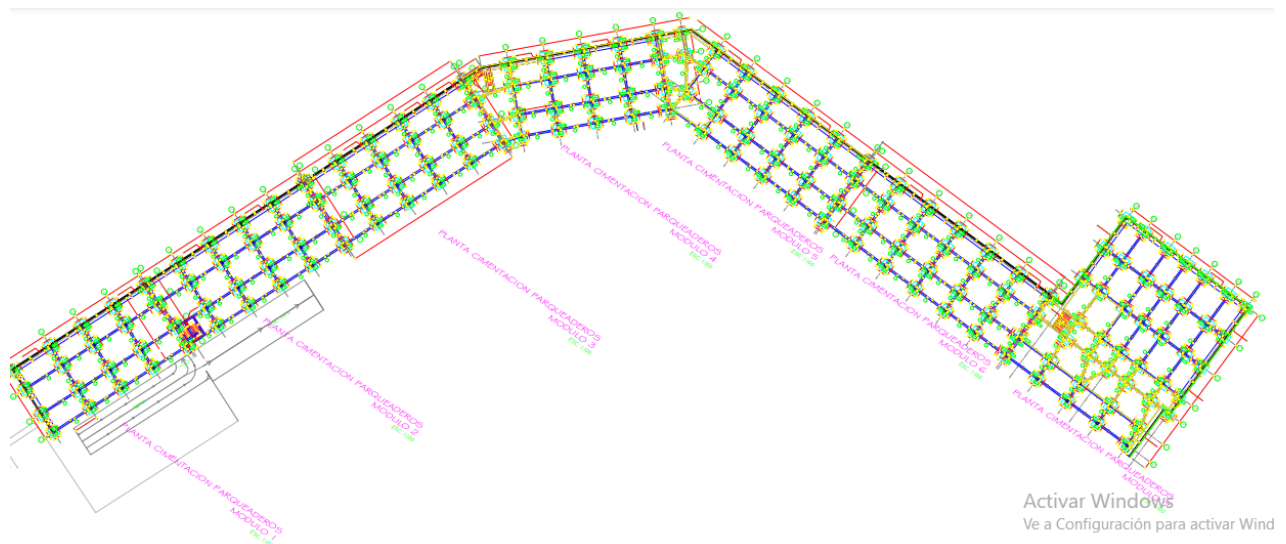
El pasante realizó en compañía del residente y jefe directo, las diferentes funciones a su cargo dentro de la pasantía, con el fin de dar solución a los contratiempos presentados en obra y tareas referidas por la empresa. Adicionalmente, el pasante se encargó de proyectar las actas de las diferentes actuaciones relacionadas con los contratos de obra, junto con registro fotográfico de evidencia, para ser revisadas y aprobadas por el tutor, de modo que se entregaran los documentos solicitados de manera correcta y oportuna.

6. DESARROLLO PASANTIA

A continuación, se presenta el desarrollo para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados y los requerimientos atendidos. En este punto aparecen algunos modelos e información relevante encontrada en las diferentes obras durante la pasantía, cabe mencionar que los formatos diligenciados e información brindada por el ingeniero encargado, y los entes administrativos tales como: informes, registros fotográficos, planos y demás, reposan en el archivo de AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

El proyecto CAMINOS DEL BOSQUE consta de la construcción de 7 módulos de parqueadero tipo sótano, contando con un muro de contención al pie de las cimentaciones de las torres. La distribución de dichos módulos se evidencia en el plano de planta correspondiente a la figura 2.

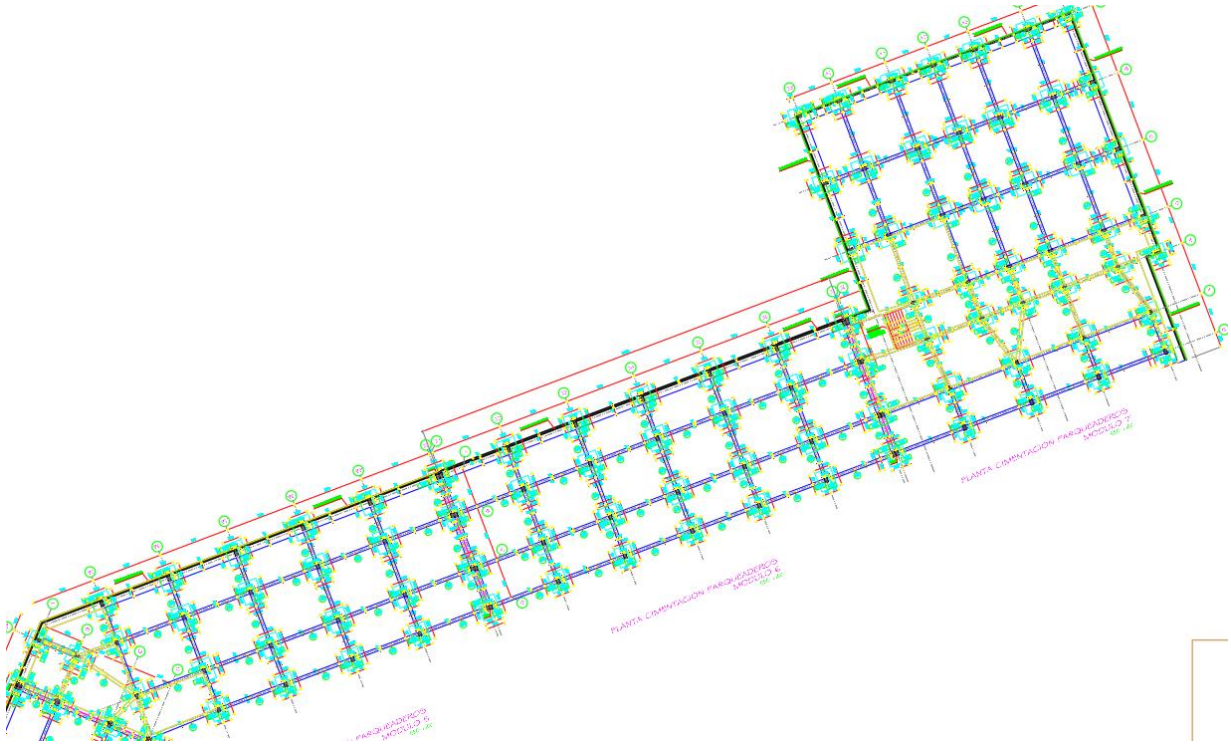
Figura 2. Planta parqueaderos Caminos del Bosque, fuente: diseños GRACOL



Fuente: Diseños GRACOL, 2024.

Es importante especificar que la práctica da inicio en la ejecución del quinto modulo, durante las 8 semanas como pasante en el proyecto, y se ejecutaron en un 100 %, los módulos 5, 6 y 7 de los parqueaderos.

Figura 3. Planta parqueaderos Caminos del Bosque MODULOS 5,6,7



Fuente: Diseños GRACOL, 2024.

Así mismo, se realizaron las zonas sociales que corresponde a, la cubierta, baños, acabados del salón social, la zona dura refiriéndose al contorno de la piscina de adultos y niños, como también, los andenes que comunica la piscina con el salón social y baños como se evidencia en las imágenes 1,2,3,4,5,6.

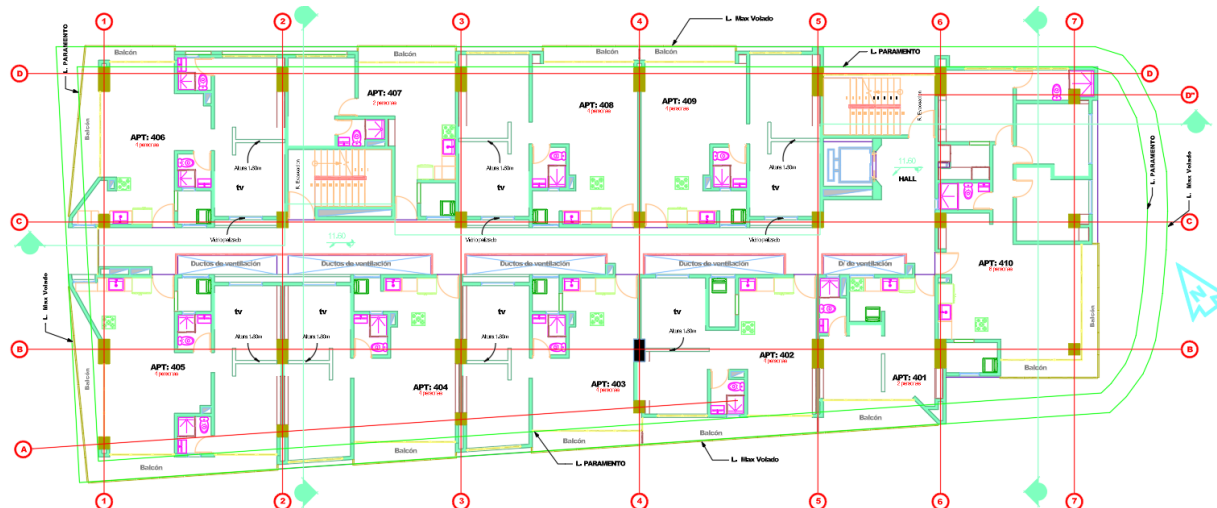
Imagen 1,2,3,4,5,6. Zona dura y social Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por otra parte, durante las siguientes 3 semanas de practica el pasante participa en el proyecto AZORA, que consiste en un edificio de 10 pisos, con locales comerciales y apartamentos.

Figura 4. Planta losa 4 Edificio AZORA



Fuente: Diseños ARINSA

Este proyecto, se desarrolló de la semana 9 a la 11 de la práctica, el avance de la construcción del edificio se encontraba en el tercer nivel, y culmina con el quinto nivel a un 50 % de ejecución.

Teniendo en cuenta la supervisión de las obras que se realizaron, se llegó a la conclusión de que en muchas de estas los procesos constructivos son muy similares, por lo tanto, con el fin de ilustrar el trabajo realizado y no redundar, se mostraran a continuación, algunos de los trabajos realizados en los cuales se presentaron diferentes procedimientos de construcción.

6.1 Seguimiento de los procesos constructivos de las obras en Popayán, Cauca, sus alrededores, y reportes de avance de obra y áreas de mejora.

Con la orientación de la ingeniera Yissel Natalia Agredo Velasco, se definió, que el pasante realizara trabajo de campo, sirviendo de auxiliar al arquitecto residente Hamilton Samboni Pérez, teniendo en cuenta las necesidades de la empresa, para delegar actividades a los colaboradores y su debido acompañamiento en la ejecución de estas, por lo tanto, se especifica a continuación, los diferentes procesos constructivos, que se desarrollaron y que fueron supervisados por el pasante.

6.1.1 Verificación de Procesos Constructivos

La actividad de verificación de procesos constructivos se llevó a cabo con el objetivo de evaluar y asegurar que las distintas etapas del proyecto de construcción se ejecutaran conforme a lo establecido en los planos y diseños de cada proyecto. Debido a que estas especificaciones se basan en las normativas colombianas NTC y NSR-10, ambos proyectos presentaban similitudes en los procesos constructivos.

Durante el proceso, se realizaron inspecciones detalladas de los métodos de trabajo, los materiales utilizados y la calidad de la ejecución en cada fase de la obra. A través de estas verificaciones, se identificaron posibles desviaciones o áreas de mejora, lo que permitió tomar acciones correctivas oportunas y garantizar que el proyecto se mantuviera dentro de los estándares de calidad y en cumplimiento con las normativas vigentes.

6.1.1.1 Liberación de Simbra, Aceros y Plomos de Columnas y Vigas

En la construcción de estructuras de concreto reforzado, antes del vaciado del concreto, es fundamental realizar la liberación de simbra, aceros y plomos para garantizar que los elementos estructurales cumplan con las especificaciones de diseño. Este proceso se lleva a cabo en las obras; Parqueadero conjunto CAMINO DEL BOSQUE y Edificio

AZORA, asegurando la correcta ejecución de columnas y vigas como se evidencia en las imágenes 7 y 8.

Imagen 7 y 8. Verificación de simbra, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Previo al vaciado del concreto, se ejecutan los siguientes controles para evitar errores en la estructura:

- **Verificación de la Formaleta (Simbra):** Se inspecciona que los encofrados estén correctamente alineados, nivelados y firmemente sujetos para evitar filtraciones o deformaciones durante el vaciado del concreto.

Imagen 9. Verificación de formaleta, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- **Revisión del Acero de Refuerzo:** Se verifico que las varillas de refuerzo estén colocadas conforme a los planos estructurales, sin dobleces o desplazamientos que afecten la resistencia del elemento, en las siguientes imágenes 10 y 11.

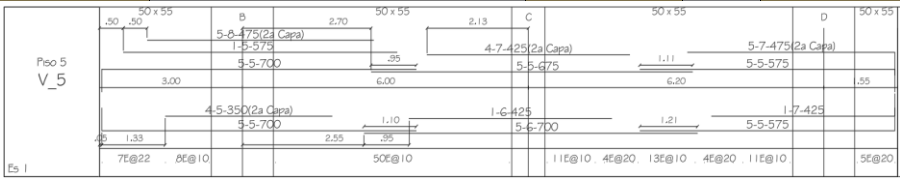
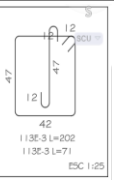
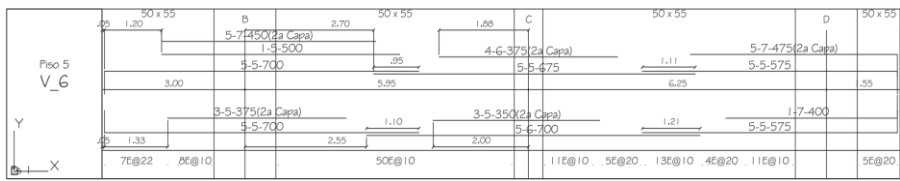
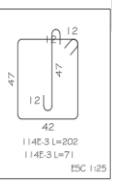
Imagen 10 y 11. Revisión de aceros, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para llevar un registro y control de las revisiones ejecutadas, se dejaba constancia en los formatos CON-FOR-002, como se evidencia en la tabla 3.

Tabla 3. Formato de liberación de acero de vigas, Edificio AZORA

	AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS		CON-FOR-002	
	CONSTRUCCIÓN		Versión 9: 27-DIC-2022	
	LIBERACIÓN DE ESTRUCTURA -VIGAS DE ENTREPISO / QUINTO PISO		Pagina:	
PROYECTO: EDIFICIO AZORA		CONTRATANTE:	CONSTRUCTORA ARINSA	
ELEMENTO:	VIGAS DE ENTREPISO EJE 5 ENTRE A-D / VIGA 6 ENTRE B-D	RECUBRIMIENTO:	4 CM	FECHA DE CHEQUEO:
Piso 5 V_5   Piso 5 V_6  				
OBSERVACIONES GENERALES:				
RESPONSABLE DEL CHEQUEO:	HAMILTON SAMBONI PEREZ		ACEPTACION DEL CHEQUEO	
FIRMA:			FIRMA REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:	
			FIRMA:	

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

- Control de Plomos y Niveles:** Se comprobó la verticalidad de las columnas y la alineación de las vigas mediante plomadas y niveles láser, evitando desviaciones que puedan comprometer la estabilidad de la estructura, tal como lo muestran las imágenes 12 y 13 respectivamente.

Imagen 12 y 13. Toma de plomo en columna, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- **Ajustes y Correcciones Antes del Concreto:**

Debido a que, en la ejecución de dichos procesos interfieren tantos factores, suele ser necesario realizar algunos ajustes a los anteriores parámetros, por lo cual se realizaron las siguientes correcciones en algunos casos, antes del vaciado del concreto:

- **Ajuste de la Formaleta:** Se reforzaron y reubicaron los anclajes en ocasiones donde la simbra presenta desplazamientos.
- **Reposicionamiento del Acero:** Si alguna barra de refuerzo se encontraba fuera de su posición, separación de estribos no adecuada o no coincidía el número de estribos, se reajustaba de acuerdo con los planos estructurales.
- **Corrección de Plomos:** Si alguna columna o viga presentaba inclinación fuera de los rangos permitidos, se realizaron ajustes en los laterales o puntuales hasta obtener la alineación correcta.

- **Proceso:**

- Verificar que el acero cumple con el diseño estructural (diámetro, separación, anclajes).
- Revisar alineación y verticalidad con plomada o nivel láser.
- Hay que confirmar que la simbra está limpia y bien fijada.
- Aprobar o solicitar ajustes antes de la fundida.

- **Normas:**

- NSR-10 (Título C, Capítulo C.2 y C.3): Criterios de diseño estructural para acero de refuerzo y concreto.
- NTC2289: Requisitos del acero de refuerzo.

- **Especificación:**

- El acero debe cumplir con las dimensiones, recubrimientos y anclajes indicados en planos estructurales.

- La verticalidad de las columnas debe verificarse con plomada o nivel láser, aunque la NSR-10 no define explícitamente las tolerancias de verticalidad para columnas, es una práctica común en Colombia adoptar criterios estrictos, como una desviación máxima de 3.0 milímetros en toda la longitud de la columna, para asegurar la calidad y estabilidad de las estructuras.

- **Consideraciones Específicas por Obra:**

En este sentido, cada obra maneja un control más riguroso en algunas actividades, dependiendo el uso al que está destinado, como se indica a continuación;

- **Parqueadero conjunto CAMINOS DEL BOSQUE**

- Se aseguro que las vigas y columnas estén correctamente alineadas para soportar cargas dinámicas de vehículos, ilustrado en la imagen 14.

Imagen 14. Alineación de columnas en nodos entre ejes, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2024.

- Se verifica la posición de los refuerzos de acero, ya que cualquier desplazamiento podría afectar la resistencia estructural, evidenciándolo en las imágenes 15,16 y 17 respectivamente.

Imagen 15, 16, 17. Ubicación de refuerzos de cimientos a losa, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2024.

- **Edificio AZORA**

- Dado que es un edificio en altura, el control de plomos es aún más estricto para evitar errores acumulativos en los niveles superiores.
- Se revisa la correcta ubicación de los refuerzos estructurales para garantizar la seguridad de la edificación, a continuación, en la imagen 18, 19 y 20.

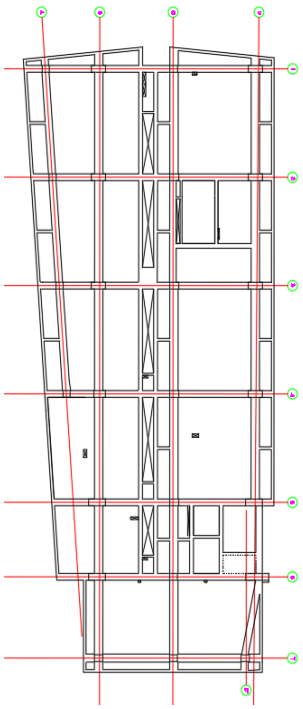
Imagen 18, 19, 20. Control de plomos y refuerzos, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para llevar un registro y control de las revisiones ejecutadas a las columnas y el control de plomos, se dejaba constancia en los formatos CON-FOR-003, como se evidencia en la tabla 4.

Tabla 4. Formato de liberación de aceros y plomos de columnas, Edificio AZORA

		AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS					CON-FOR-003		
		CONSTRUCCIÓN					Versión 2: 27-DIC-2022		
		LIBERACIÓN DE ACERO DE COLUMNAS					Pagina: 1 De: 1		
PROYECTO	EDIFICIO AZORA	CONTRATANTE	CONSTRUCTORA ARINSA			FECHA DE CHEQUEO			
NIVEL	CUARTO PISO	RECUBRIMIENTO	4 CM						
NOMBRE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN Y/O ESPECIFICACIÓN	COLUMNA	ACERO LONGITUDINAL	ESTRIBOS A 10 CM N +11.60 M A + 14.80	SIMBRA	TRASLAPE	SEPARADORES DE 4 CM	PLOMOS ANTES DE FUNDIR ESCUADRA PLOMO	PLOMOS DESPUES DE FUNDICIÓN
COLUMNAS EJE 1		EJE A1 COLUMNA C2	6-#5/6-#6	27E#4 @ 10 CM + 4 GANCHOS #4	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE B1 COLUMNA C5	12-#6/12-#5	27E#3 @ 10 CM + 9 GANCHOS #3	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE C1 COLUMNA C9	8-#5/8-#5	27E#4 @ 10 CM + 5 GANCHOS #3	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE D1 COLUMNA C8	12-#6/12-#5	27E#4 @ 10 CM + 10 GANCHOS	✓	1.00 M	✓	✓	✓
COLUMNAS EJE 2		EJE A2 COLUMNA C4	6-#6/6-#5	27E#4 @ 10 CM + 4 GANCHOS #4	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE B2 COLUMNA C5	12-#6/12-#5	27E#3 @ 10 CM + 9 GANCHOS #3	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE C2 COLUMNA C10	9-#6/9-#5	27E#4 @ 10 CM + 5 GANCHOS #3	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE D2 COLUMNA C8	12-#6/12-#5	27E#4 @ 10 CM + 10 GANCHOS	✓	1.00 M	✓	✓	✓
COLUMNAS EJE 3		EJE A3 COLUMNA C3	6-#6/6-#5	27E#4 @ 10 CM + 4 GANCHOS #4	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE B3 COLUMNA C5	12-#6/12-#5	27E#3 @ 10 CM + 9 GANCHOS #3	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE C3 COLUMNA C10	9-#6/9-#5	27E#4 @ 10 CM + 5 GANCHOS #3	✓	1.00 M	✓	✓	✓
		EJE D3 COLUMNA C8	12-#6/12-#5	27E#4 @ 10 CM + 10 GANCHOS	✓	1.00 M	✓	✓	✓
OBSERVACION GENERAL:									
RESPONSABLE DEL CHEQUEO:		HAMILTON SAMBONI PEREZ			FIRMA:				
ACEPTACION DEL CHEQUEO									
FIRMA REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE					FIRMA:				

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

6.1.1.2 Cubicación de Concreto para Fundiciones

La cubicación de concreto es el proceso mediante el cual se calcula el volumen exacto de concreto necesario para la fundición de elementos estructurales. En este caso, se determinará la cantidad de concreto requerida para la fundición de pavimentos de parqueaderos y losas en las obras Parqueadero conjunto CAMINO DEL BOSQUE y Edificio AZORA.

La cubicación se realiza con la fórmula estándar para calcular volúmenes de elementos prismáticos:

$$V=L \times A \times H$$

Donde:

- V = Volumen de concreto (m³)
- L = Longitud del elemento (m)
- A = Ancho del elemento (m)
- H = Espesor del elemento (m)

Debido a que cada fundición se analiza de acuerdo con su geometría y espesores especificados en los planos estructurales, en el caso de calcular áreas, se procedió a realizar las revisiones en el software AutoCAD, facilitando obtener la información de secciones con geometría más compleja. En el desarrollo de pasantía, se realizó cubicación de concreto, para columnas, losa, vigas fundidas monolíticamente y pavimentos de parqueaderos, para lo cual cabe especificar los procesos más significativos del cálculo del concreto, los cuales son los pavimentos y las losas.

Es importante calcular el volumen exacto de concreto necesario para evitar desperdicios o faltantes, por lo cual se siguen las siguientes directrices:

- **Proceso:**

- Usar la fórmula básica para elementos estructurales:

Columnas: $V = \text{base} \times \text{ancho} \times \text{altura}$

Vigas: $V = \text{base} \times \text{altura} \times \text{longitud}$

Losas: $V = \text{área} \times \text{espesor}$

- Sumar un 3-5% adicional para imprevistos, en ambos proyectos se manejó un 3% debido a que se maneja un control riguroso de espesores.

- **Norma:** NSR-10 (Título C - Concreto Estructural).

- **Especificación:**

- Se deben calcular los volúmenes considerando un desperdicio del 3-5%.
- Fórmulas geométricas según la forma de los elementos estructurales.

Tabla 5. Calculo volumen de concreto de la losa modulo 5, Caminos del Bosque

# ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	DIMENSIONES				TOTAL				LOCALIZACIÓN	
7.27	LOSA DE PARQUEADERO DE E=40 CMS CON YOLIS, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA,	M2	Ancho (M)	Altura (M)	Longitud (M)	Cant (Und)	Longitud total (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Vol(m3)	LUGAR	EJE
COLOQUE REGISTRO FOTOGRAFICO AQUI				0.1				584.379		58.44		
				0.3				18.54		5.56		
				0.3				5.68		1.70		
				0.3				2.68		0.80		
				0.3				1.66		0.50		
				0.3				3.11		0.93		
				0.3				1.25		0.38		
				0.3				1.924		0.58		
				0.3				1.925		0.58		
				0.3				1.925		0.58		
				0.3				1.925		0.58		
				0.3				1.925		0.58		
				0.3				6.16		1.85		
				0.3				2.55		0.77		
				0.3				2.55		0.77		
				0.3				2.55		0.77		
				0.3				2.55		0.77		
				0.3				4.642		1.39		
				0.3				13.62		4.09		
				0.3				1.8		0.54		
				0.3				1.8		0.54		
				0.3				1.8		0.54		
				0.3				1.8		0.54		
				0.3				0.62		0.19		
				0.3				0.625		0.19		
				0.3				0.625		0.19		
				0.3				0.625		0.19		
				0.3				0.625		0.19		
				0.3				15.18		4.55		
				0.3				13.7		4.11		
			TOTAL				0	621.148		93.35	OBSERVACIÓN:	
			PAGADO ACTAS ANTERIORES							0		
			PAGAR PRESENTE ACTA				0			101.19		

Fuente: Elaboración propia, 2025.

- **Fundición de Pavimentos de Parqueaderos CAMINOS DEL BOSQUE**

En el Parqueadero conjunto CAMINO DEL BOSQUE, el pavimento se funde en concreto reforzado para soportar las cargas vehiculares. Para calcular la cantidad de concreto se consideró:

- Longitud y ancho del área a fundir según los planos.
- Espesor del pavimento, que generalmente varío entre 12 y 13 cm.
- Juntas de expansión.

Ejemplo de cubicación para una sección de 5 m de largo x 6.5 m de ancho x 0.13 m de espesor y 1.03 considerando el desperdicio:

$$V=5 \text{ m} \times 6.5 \text{ m} \times 0.13 \times 1.03= 4.23 \text{ m}^3$$

Se realizó un reporte de cálculo de volumen de concreto como se indica en la tabla 6.

Tabla 6. Calculo volumen de concreto pavimento modulo 5, Caminos del Bosque

#ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	DIMENSIONES				TOTAL				LOCALIZACIÓN	
6.29	PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas, PENDIENTADO A SIFONES	M2	Ancho (M)	Altura (M)	Longitud (M)	Cant (Und)	Longitud total (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Vol(m3)	LUGAR	EJE
COLOQUE REGISTRO FOTOGRAFICO AQUÍ			3.6	0.2	6.4	0		0			32-33,33-34,34-35,35-36	A-B
			3.6	0.2	6.35	0		0			31-32,36-37	A-B
			5.2	0.2	6.6	4		137.28			32-33,33-34,34-35,35-36	B-C
			5.2	0.2	6.65	0		0			31-32,36-37	B-C
			3.7	0.2	6.6	0		0			32-33,33-34,34-35,35-36	C-D
			3.7	0.2	6.65	0		0			31-32,36-37	C-D
			TOTAL				0	137.28	17.8464	0.00	OBSERVACIÓN:	
			PAGADO ACTAS ANTERIORES							0		
			PAGAR PRESENTE ACTA				0			0.00		

Fuente: Elaboración propia, 2025.

- **Consideraciones en la Fundición pavimentos de parqueaderos**

- Se verifica la nivelación del terreno antes de la fundición, mediante subbase como se muestra en la imagen 21 y 22.

Imagen 21, 22. Nivelación de paños a pavimentar, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- Se consideran pendientes y drenajes para evitar acumulación de agua, ilustrado en las imágenes 23 y 24.

Imagen 23, 24. Cubicación de cajas y drenajes de pavimentos, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- Se realizan las juntas de dilatación para evitar fisuras en el concreto, evidenciadas en las imágenes 25 y 26.

Imagen 25, 26. Juntas de dilatación en pavimentos, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- **Fundición de Losa de Edificio AZORA y CAMINOS DEL BOSQUE**

En el Edificio AZORA y CAMINOS DEL BOSQUE, la losa se fundió con concreto estructural reforzado. La cantidad de concreto se calculó según:

- Área de la losa (determinado por la superficie del piso).
- Espesor de la losa tipo aligerada con JOIST, de 8 cm en AZORA y 10 cm en CAMINOS DEL BOSQUE

Las áreas de estas losas se calcularon con ayuda de AutoCAD y con ayuda de Excel, se calcularon los volúmenes de concreto, en el caso de las losas de parqueadero del proyecto CAMINOS DEL BOSQUE, se tuvieron en cuenta la respectivas áreas y espesores de las vigas y el área total de la losa con su espesor y se manejó un solo tipo de concreto de 3000 psi y en el proyecto AZORA, se manera distintas resistencias del concreto, donde los nodos de las columnas, variaban de 5000 psi y 4000 psi, mientras que la losa, manejo un concreto de 3000 psi, por lo cual también la se tuvieron en cuenta la respectivas áreas y espesores de las vigas y el área total de la losa con su espesor, y los distintos tramos de cada concreto, como se indica en las tablas 7 y 8.

Tabla 7. Calculo volumen de concreto losa modulo 5 Caminos del Bosque

# ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	DIMENSIONES				TOTAL				LOCALIZACIÓN	
			Ancho (M)	Altura (M)	Longitud (M)	Cant (Und)	Longitud total (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Vol(m3)	LUGAR	EJE
7.26	LOSA ALIGERADA E= 40 CMS, INCLUYE CASETON, FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA, INCLUYE RETIRO CASETON.	M2		0.1				52.1484		5.21		
				0.3				14.6		4.38		
				0.03				52.1484		1.56		
COLOQUE REGISTRO FOTOGRAFICO AQUI												
							TOTAL	0	118.8968	11.16	OBSERVACIÓN:	
							PAGADO ACTAS ANTERIORES			0		
							PAGAR PRESENTE ACTA	0		11.16		
# ITEM	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	DIMENSIONES				TOTAL				LOCALIZACIÓN	
			Ancho (M)	Altura (M)	Longitud (M)	Cant (Und)	Longitud total (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Vol(m3)	LUGAR	EJE
7.27	LOSA DE PARQUEADERO DE E=40 CMS CON YOIS, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA.	M2		0.1				591.5716		59.16		
				0.3				108.3		32.49		
COLOQUE REGISTRO FOTOGRAFICO AQUI												
							TOTAL	0	699.8716	91.65	OBSERVACIÓN:	
							PAGADO ACTAS ANTERIORES			0		
							PAGAR PRESENTE ACTA	0		102.81		

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 8. Calculo volumen de concreto losa piso 4, Edificio AZORA

LOSA 4 PISO - PARTE 1 EJE 1-4				
ITEM	AREA M2	N° ELEMENTOS	ESPESOR	TOTAL M3
LOSA 8 CM 3000 psi	401.04	1	0.08	32.0832
LOSA 18 CM 3000 psi	2.84	1	0.18	0.5112
LOSA 8 CM 5000 PSI	31.41	1	0.08	2.5128
VIGAS 3000 psi	100.56	1	0.47	47.2632
VIGAS 5000 psi	16.05	1	0.47	7.5435
LOSA 8 CM 4000 PSI	24.11	1	0.08	1.9288
VIGAS 4000 PSI	12.58	1	0.47	5.9126
CONCRETO CILINDROS				0.10
CONCRETO SLUMP				0.0055
CONCRETO TOLVA				0.27
TOTAL				98.13
TOTAL M3 5000 psi				10.16
TOTAL M3 4000 psi				7.95
TOTAL M3 3000 psi				80.23
TOTAL M3 5000 PSI + 2% DESPERDICIO				10.37
TOTAL M3 4000 PSI + 2% DESPERDICIO				8.11
TOTAL M3 3000 PSI + 2% DESPERDICIO				81.84
TOTAL M3 5000 PSI + CILINDROS + SLUMP				10.5
TOTAL M3 4000 PSI + CILINDROS + SLUMP				8.1
TOTAL M3 3000 PSI + CILINDROS + SLUMP + TOLVA				82.2

Fuente: Elaboración propia, 2025.

- **Consideraciones en la Fundición losas de edificio AZORA y CAMINOS DEL BOSQUE**
 - Se instalan formaletas y apuntalamientos adecuados para sostener la losa durante el fraguado.

Imagen 27, 28. Apuntalamientos de losa, piso 4, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- Se revisa la ubicación de tuberías eléctricas o sanitarias antes de la fundición, indicado en las imágenes 29 y 30.

Imagen 29, 30. Instalación de tuberías eléctricas y drenajes, piso 4, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- Se usa vibrado del concreto para garantizar una compactación adecuada.

Imagen 31, 32. Fundición de losa, piso 4, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025

- Se establece un proceso de curado para evitar fisuración temprana.

Imagen 33, 34, 35. Fraguado de losa, piso 4, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025

- **Revisión de Losa**

En ambas obras se llevó a cabo la revisión de las losas estructurales antes del vaciado de concreto, verificando cada uno de los aspectos técnicos necesarios para garantizar su correcta ejecución.

Durante la inspección en el parqueadero del conjunto CAMINOS DEL BOSQUE, se verificó inicialmente la formaleta, asegurando que estuviera bien alineada y nivelada, sin deformaciones o filtraciones que pudieran comprometer la resistencia del concreto como se ilustra en las imágenes 36, 37 y 38.

Imagen 36, 37, 38. Inspección de aceros, mallas, nivelación y formaleta de losa, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025

En este orden de ideas, para llevar un control de dicha actividad, se manejó el formato CON-FOR-004 el cual se indica en la tabla 9.

Tabla 9. Liberación de encofrado y fundición de losa.

		AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS		CON-FOR-004	
		CONSTRUCCIÓN		version 3: 27-DIC-2022	
		LIBERACION DE ENCOFRADO Y FUNDICION		Página:	1
				De	1
PROYECTO:	EDIFICIO AZORA		CONTRATANTE:	CONSTRUCTORA ARINSA	
ELEMENTO A FUNDIR	LOSA DE ENTREPISO - PISO 3		FECHA:		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ACEPTABLE		OBSERVACIÓN	CHEQUEA
		SI	NO		
NIVELACION	UBICACIÓN DE PUNTOS DE REFERENCIA DE NIVELACION DETERMINAR COTAS	✓			✓
	NIVELACION BAJO EL ENCOFRADO (LASER), PASAR NIVELES DE CONCRETO TERMINADO (NIVEL DE PRECISION)	✓			✓
	PUNTOS DE DESNIVEL (SIFONES)	✓			✓
ENCOFRADO	VERIFICACION DE ALINEAMIENTOS Y PLOMOS DE BORDES LOSAS Y VIGAS. (ANTES DE FUNDICION)	✓			✓
ACERO DE LOSA	TRASLAPO (Malla electrosoldada u otros)	✓			✓
	ADECUADO AMARRE	✓			✓
	CONTINUIDAD DEL ACERO DE LA LOSA SOBRE LAS VIGAS	✓			✓
RECUBRIMIENTO	RECUBRIMIENTO DEL ACERO DE LA LOSA DE COMPRESIÓN	✓			✓
	ADECUADA ALINEACIÓN DE LOS ELEMENTOS VERTICALES (Acero de las columnas)	✓			✓
FUNDICIÓN	LIMPIEZA DE ELEMENTOS ANTES DE FUNDIR	✓			✓
	SE CUENTA CON EL EQUIPO NECESARIO	✓		EQUIPO Y PERSONAL NECESARIO NUMERO DE PERSONAS: _____ VIBRADORES: _____ OTROS EQUIPOS: _____	✓
	HORA DE FUNDICIÓN PROGRAMADA: _____ HORA DE FUNDICIÓN REAL: _____				✓
	VERIFICACION DE ALINEAMIENTOS Y PLOMOS DE BORDES LOSAS	✓			✓
	VOLUMEN FUNDIDO: _____				✓
	HORA DE TERMINACION DE FUNDICIÓN : _____				✓
OBSERVACIONES GENERALES:					
NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL CHEQUEO	HAMILTON SAMBONI PEREZ		FIRMA		
ACEPTACION DEL CHEQUEO					
FIRMA REPRESENTANTE DEL CLIENTE			FIRMA		

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

Posteriormente, se revisó el acero de refuerzo, constatando que la distribución y anclajes cumplían con lo especificado en planos estructurales. En este punto, se detectó un desfase en la separación de algunas varillas, el cual fue corregido antes de continuar con el proceso. Además, se inspeccionaron las tuberías embebidas dentro de la losa, corroborando su correcta fijación y alineación para evitar desplazamientos durante el vaciado, como se observa en las imágenes 39,40,41.

Imagen 39, 40, 41. Alineamientos y ajustes de aceros de losa del piso 4, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025

En el caso del Edificio AZORA, se hizo una revisión similar, poniendo especial atención en la resistencia del soporte de la formaleta debido a la altura de la estructura. Se constató que el apuntalamiento cumplía con las especificaciones, como instalarse sobre una base firme y nivelada para evitar asentamientos diferenciales, usar cunas o soportes ajustables para nivelar la formaleta, que el espaciamiento de los puntales no supere 1.5 m en ambas direcciones, brindando estabilidad suficiente para el vaciado. También se verificó la correcta ubicación del refuerzo y la adecuada limpieza de la superficie antes de proceder con la colocación del concreto. Como parte de la inspección, se tomó registro fotográfico de la instalación y se realizó la extracción de cilindros de prueba para su posterior ensayo de resistencia a la compresión, evidenciado en las imágenes 42 y 43.

Imagen 42,43. Alineamientos y ajustes de losa del piso 4, Edificio AZORA



Fuente: Elaboración propia, 2025

Finalmente, se emitieron las observaciones correspondientes en cada obra y se recomendó realizar un curado adecuado de las losas para evitar fisuras prematuras. En términos generales, la revisión se llevó a cabo sin mayores inconvenientes.

- **Cimentaciones**

Se llevó a cabo la inspección de las cimentaciones en el **Módulo 6** del parqueadero del conjunto **CAMINOS DEL BOSQUE**, verificando la correcta ejecución de las zapatas con pedestales y vigas de amarre de acuerdo con los planos estructurales y las especificaciones técnicas del proyecto.

La revisión inició con la verificación de la excavación, asegurando que las dimensiones de las zapatas y las vigas de amarre coincidieran con lo indicado en los diseños, indicado en las imágenes 44 y 45.

Imagen 44,45. Verificación de la excavación cimientos del módulo 6, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2024

Se supervisó la correcta colocación del acero de refuerzo en zapatas, pedestales y vigas de amarre, verificando que el recubrimiento, el diámetro, la separación de las varillas y los amarres cumplieran con las especificaciones del diseño estructural. Se detectaron ligeras desviaciones en la separación de algunas varillas, las cuales fueron corregidas antes del vaciado, como se indica en las imágenes 46 y 47.

Imagen 46,47. Acero de refuerzo en zapatas, pedestales de cimientos del módulo 6, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2024

Previo al vaciado de concreto, se comprobó que las formaleas estuvieran alineadas y correctamente aseguradas. A diferencia del procedimiento usual, en el solado no se utilizó un concreto de menor resistencia; en su lugar, se aumentaron **5 cm** de espesor con el mismo concreto empleado en las zapatas, garantizando una mayor uniformidad en la

estructura. Durante el vaciado, se supervisó el uso de vibradores mecánicos para asegurar la compactación del concreto y evitar la formación de vacíos. Se tomaron cilindros de prueba para ensayos de resistencia a la compresión y se realizó un registro fotográfico del proceso constructivo. En términos generales, la cimentación del Módulo 6 se ejecutó conforme a los planos y especificaciones técnicas, sin presentar inconvenientes significativos.

- **Acabados Arquitectónicos**

Se llevó a cabo la inspección y supervisión de los acabados arquitectónicos en el parqueadero del conjunto CAMINO DEL BOSQUE, verificando la correcta aplicación de los materiales y el cumplimiento de las especificaciones establecidas en los planos y diseños del proyecto.

Inicialmente, se realizó una revisión de las superficies a intervenir, comprobando la correcta nivelación y preparación de los elementos estructurales antes de la aplicación de los acabados. Se verificó que los paramentos estuvieran libres de residuos, irregularidades o fisuras que pudieran afectar la adherencia de los recubrimientos.

Imagen 48,49. Nivelación y rellenos salón social, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025

En cuanto a los pisos y pavimentos, se supervisó la correcta colocación de las placas de concreto, asegurando que las pendientes y juntas de dilatación cumplieran con lo especificado. Se comprobó el acabado final mediante pruebas de nivelación y textura superficial, garantizando un tránsito seguro y uniforme.

Imagen 50,51. Pisos y pavimentos salón social, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025

Para los muros y columnas exteriores, se inspeccionó la aplicación del revestimiento Graniplás, verificando que la mezcla estuviera bien preparada y que la adherencia a la superficie fuera uniforme. Se constató la correcta distribución del material y su acabado final, garantizando una textura homogénea y resistente a la intemperie. Además, se supervisó el proceso de secado para evitar desprendimientos o fisuras prematuras.

Imagen 52,53. Acabados en graniplás, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025

En lo referente a la pintura y recubrimientos en áreas interiores, se constató que las superficies estuvieran debidamente selladas y libres de humedad antes de la aplicación del acabado final. Se verificó la homogeneidad del color, la cobertura de las capas aplicadas y la resistencia a agentes externos, asegurando que el acabado cumpliera con las especificaciones del proyecto.

Imagen 54,55. Pintura y estuco, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Asimismo, se realizaron chequeos con codal para verificar la alineación y verticalidad de muros y columnas, asegurando la uniformidad en la ejecución. Se inspeccionaron también las carteras y la instalación de mesones, verificando la correcta nivelación, sujeción y acabado de estos elementos. Se constató que las uniones estuvieran bien selladas y que la fijación cumpliera con los estándares de calidad.

Imagen 56,57. Acabados finales y cielo raso, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por último, se realizó una inspección general de detalles y terminaciones, revisando elementos como bordes, uniones y esquinas para garantizar una ejecución precisa y estética. Se levantó un registro fotográfico del proceso y se emitieron observaciones sobre algunos puntos que requerían retoques menores antes de la entrega final.

En términos generales, los acabados arquitectónicos del parqueadero del conjunto CAMINOS DEL BOSQUE se ejecutaron conforme a las especificaciones del proyecto, garantizando una adecuada funcionalidad y estética.

- **Control Documental y Reportes**

Durante la pasantía, se llevó a cabo el seguimiento y control documental de las actividades desarrolladas en las obras CAMINOS DEL BOSQUE y EDIFICIO AZORA, asegurando el adecuado registro y organización de la información relevante para la supervisión y control.

En el Parqueadero CAMINOS DEL BOSQUE, se llevaron registros de las inspecciones realizadas en la supervisión y entrega de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.

En el Edificio AZORA, se registraron las observaciones realizadas en la supervisión de los trabajos de obra gris y acabados. Se recolectaron evidencias fotográficas, detallando los aspectos que requerían corrección o ajustes según las especificaciones del proyecto.

En términos generales, el control documental y la elaboración de reportes permitieron garantizar un adecuado seguimiento de las actividades realizadas en la pasantía, contribuyendo a la organización y trazabilidad de la información en ambas obras, llevando consigo:

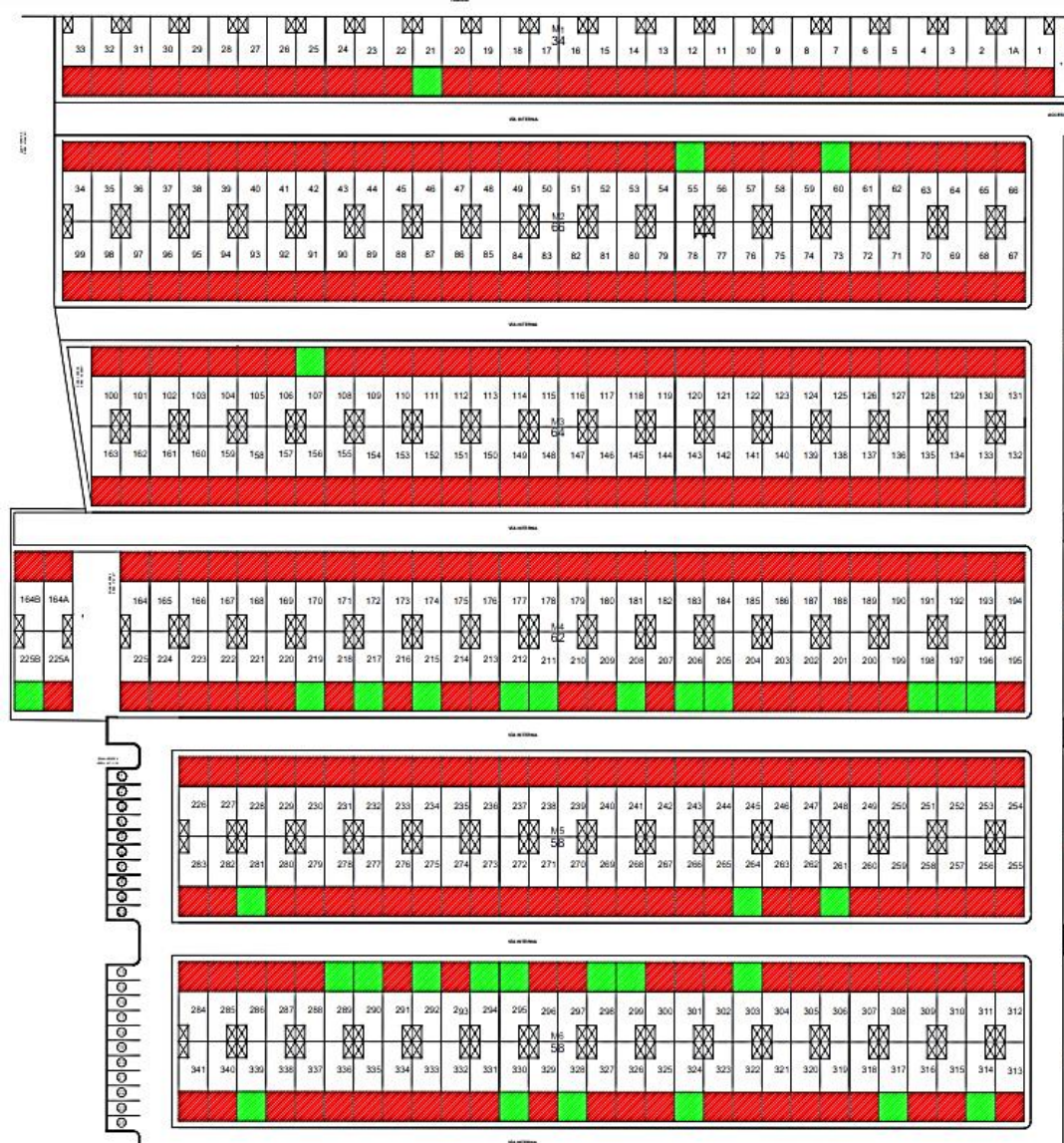
- Bitácoras de obra y reportes diarios.
- Fotografía del proceso constructivo.

A continuación, se detalla un informe de inspección realizado en la obra CAMINOS DEL BOSQUE.

- Inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas y sanitarias realizadas por la empresa AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S

En la inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas y sanitarias realizadas por la empresa AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S, se debía revisar un total de 33 casas, las cuales corresponden al plano de la siguiente imagen, don se identifican las 33 casas de color verde.

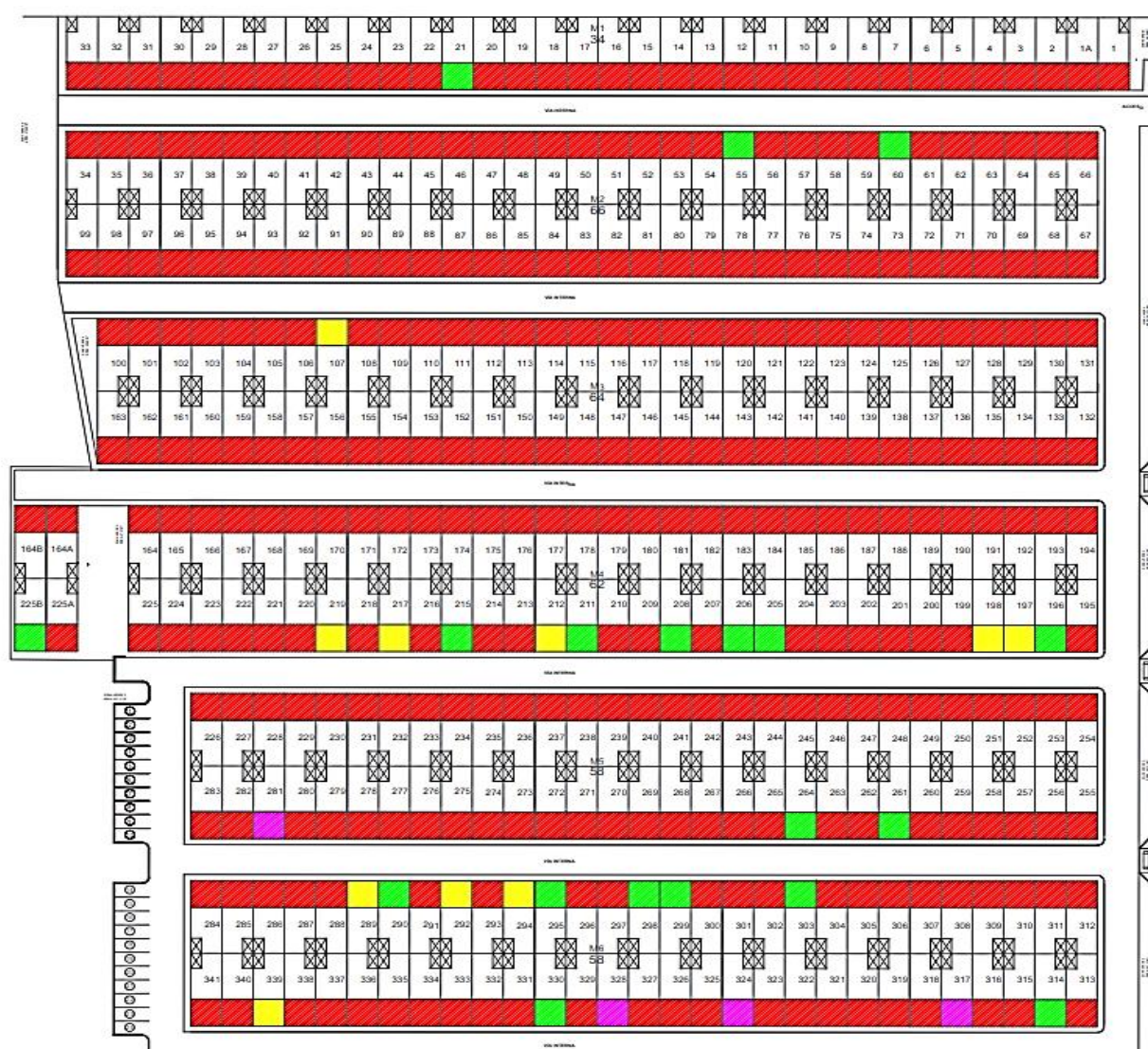
Imagen 58. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas CAMINOS DEL BOSQUE



Fuente: Elaboración propia, 2024

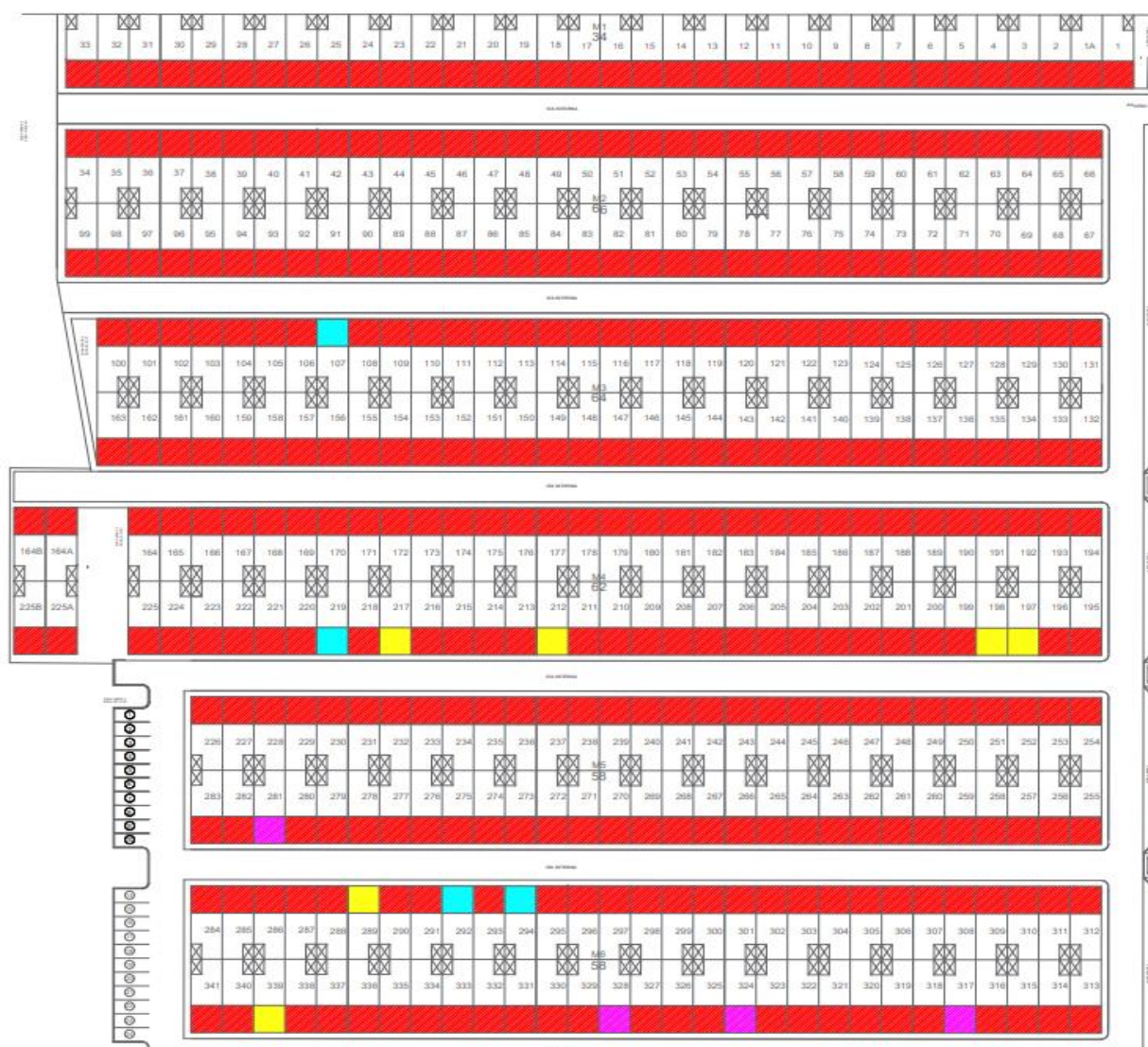
En compañía del arquitecto encargado por parte de GRACOL S.A.S, Giovanni Delgado Gómez, se inspeccionaron un total de 29 casas, debido a que en las casas 281 y 328 no se encontraron llaves y en las casas 317 y 324 no contaba con grifos ni puntos de anclaje hidráulicos que permitieran hacer la inspección. En seguida se ilustra en la figura 59 con color verde, las casas que pasaron la revisión y entrega con satisfacción, con un total de 19 casas, de color amarillo, las casas que presentaron detalles y no pasaron la revisión, con un total de 10 casas y de color morado, las 4 casas que no pudieron ser revisadas.

*Imagen 59. inspección y entrega de las instalaciones **hidráulicas** CAMINOS DEL BOSQUE*



Finalmente, en presencia del arquitecto encargado por parte de GRACOL S.A.S, Giovanni Delgado Gómez, se identificaron las causas de los puntos hidráulicos y sanitarios que presentan fallos y se determinó cuales reparaciones le corresponden a AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S y cuales quedarían a responsabilidad de GRACOL S.A.S, en el siguiente plano de la figura 60 se identifican de color azul, las casas que deben ser intervenidas por AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S, de color amarillo, las casas a responsabilidad de GRACOL S.A.S y de color morado las casas faltantes por revisar.

Imagen 60. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas CAMINOS DEL BOSQUE



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 107

En la figura 61 y 62, se presenta una remoción de concreto alrededor de llave de paso (impide cerrarla) y correr tubo PVC a de agua potable de ½" que va desde el primer piso, hasta el segundo piso, de manera que quede firme y junto al tubo sanitario de 4"

- **RESPONSABLE: AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S**

Figura 61, 62. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 107



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 219

Instalación de sifón de patio, en la inspección no se encontró el sifón, pero en caso de estar oculto debajo del piso se procederá a destaparlo o sustituirlo dependiendo de su estado. Dado el caso que en la perforación del piso no se encuentre el sifón, se procederá hacer una instalación nueva conectada a la caja y se desplazara la tubería PVC a de agua potable de ½" que va del primer piso al segundo piso, de manera que quede firme y junto al tubo sanitario de 4"

RESPONSABLE: AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S

Figura 63. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 219



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 292

Tubería $\frac{1}{2}$ " de fregadero obstruida, genera poca presión de agua, la magnitud de su reparación dependerá de la ubicación donde se encuentre el taponamiento y correr el tubo PVC a de agua potable de $\frac{1}{2}$ " que va del primer piso al segundo piso, de manera que quede firme y junto al tubo sanitario de 4"

- **RESPONSABLE: AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S**

Figura 64. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 292



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 294

Tubería ½" de segundo piso obstruida, genera poca presión de agua, la magnitud de su reparación dependerá del punto donde se encuentre el taponamiento y correr tubo PVC a de agua potable de ½" que va del primer piso al segundo piso, de manera que quede firme y junto al tubo sanitario de 4"

- **RESPONSABLE: AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS S.A.S**

Figura 65. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 294



Fuente: Elaboración propia, 2024

Destape de sifón ubicado en patio (se precederá a destaparlos con sondas y químicos si estos métodos no funcionan se perfora el piso y se sustituyen)

- **RESPONSABLE: GRACOL S.A.S**

Figura 66. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 294



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 217

Cambio de codo galvanizado ½" (Regata en pared del lavadero y resane)

- **RESPONSABLE: GRACOL S.A.S**

Figura 67. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 217



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 212

Reubicación de sifón de ducha incluye perforación de pase entre losa y sustitución de dos fichas de enchape

- **RESPONSABLE: GRACOL S.A.S**

Figura 68. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 212



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 197

Cambio de llave de paso ½" de cocina (Regata en pared y resane) y destape de sifón ubicado en patio (se precederá a destaparlos con sondas y químicos si estos métodos no funcionan se perfora el piso y se sustituyen)

- **RESPONSABLE: GRACOL S.A.S**

Figura 69. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 197,



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 198

Ajustar llave lavamanos o en su defecto cambiarla

- **RESPONSABLE: GRACOL S.A.S**

Casa 339

Destape de drenaje lavamanos ubicado en baño de primer piso (se precederá a destaparlos con sondas y químicos si estos métodos no funcionan se perfora el piso y se sustituyen).

- **RESPONSABLE: GRACOL S.A.S**

Figura 70. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 339



Fuente: Elaboración propia, 2024

Casa 289

Destape de sifón ubicado en cocina (se precederá a destaparlos con sondas y químicos si estos métodos no funcionan se perfora el piso y se sustituyen)

- **RESPONSABLE: GRACOL S.A.S**

Figura 71. inspección y entrega de las instalaciones hidráulicas casa 289



Fuente: Elaboración propia, 2024

En constancia de lo anterior quedaron firmados los formatos de revisión de actividades hidrosanitarias CNS-OBR-F014, por el arquitecto encargado por parte de GRACOL S.A.S, Giovanni Delgado Gómez, y el reporte de visita al día 18 de diciembre de 2024.

6.2 Calcular cantidades de obra y elaborar actas de pago, asegurando el cumplimiento de los requisitos contractuales.

Se revisaron las cantidades de obra ejecutadas tanto en planos como en campo y se compararon con las contratadas, permitiendo generar indicadores de avance y verificar la correcta ejecución por parte de los contratistas. Esto aseguró la adecuada certificación y pago de las actas de avance, actualizando los planos con las modificaciones realizadas en obra.

Debido a que calcular cantidades de obra y elaborar actas de pago requiere precisión y un buen manejo de documentación contractual. Se tuvo en cuenta el siguiente paso a paso para llevarlo a cabo de manera efectiva:

6.2.1 Cálculo de Cantidades de Obra

Se realizó el cálculo de cantidades de obra con base en los planos y especificaciones técnicas del proyecto. Se determinaron los volúmenes y dimensiones de los elementos estructurales, permitiendo una planificación eficiente de materiales y recursos. La comparación entre las cantidades contratadas y las ejecutadas en campo garantizó un control preciso del avance y la correcta certificación de las actas de obra, ajustando los planos según las modificaciones realizadas durante la ejecución.

a) Revisión de planos y especificaciones

- Se analizaron los planos constructivos y las especificaciones técnicas del contrato.
- Se identificaron los ítems a cuantificar según el presupuesto y las partidas establecidas.

b) Cálculo de volúmenes y áreas

- Se usaron fórmulas geométricas para determinar áreas y volúmenes.

Ejemplo: Para un muro de 10 m de largo, 3 m de alto y 0.2 m de espesor:

$$\text{Volumen}=10\text{m}\times3\text{m}\times0.2\text{m}=6\text{m}^3$$

- Para estructuras complejas, utiliza software como Excel y AutoCAD.

c) Aplicación de desperdicios y rendimientos

- Se ajustaron las cantidades, considerando pérdidas y rendimientos según normativas.
- Se consultó la ficha técnica de los materiales y la experiencia previa de colaboradores e ingenieros.

6.2.2 Elaboración de Actas de Pago

Durante la pasantía, se participó en el proceso de elaboración de actas de pago para la obra CAMINO DEL BOSQUE, asegurando el adecuado registro y control de los pagos a contratistas y proveedores de acuerdo con el avance de la obra

El procedimiento inició con la recopilación y verificación de la documentación de soporte, incluyendo contratos, presupuestos aprobados, avances físicos de obra, informes de supervisión y certificados de cumplimiento. Se contrastó la información con los trabajos ejecutados en campo para validar que los pagos correspondieran a actividades realmente desarrolladas y aprobadas.

Posteriormente, se calcularon los valores a pagar considerando las cantidades de obra ejecutadas, los precios unitarios establecidos en el contrato y las posibles deducciones por retenciones, avances parciales o ajustes técnicos. Para garantizar la precisión de los datos, la verificación con los registros fotográficos y los reportes de supervisión en obra.

Una vez consolidada la información, se elaboraron las actas de pago, en las cuales se detallaron:

- Descripción de los trabajos ejecutados.
- Metraje o volumen de obra certificado.
- Valor a pagar según el contrato.
- Retenciones aplicadas y saldos pendientes.

6.2.3 Aprobaciones por parte de la interventoría y supervisión.

Después de su elaboración, las actas fueron revisadas y aprobadas por las partes responsables, asegurando su correcta validación antes del desembolso del pago. Finalmente, se realizó el archivo de las actas junto con la documentación soporte para su posterior consulta y control financiero de la obra.

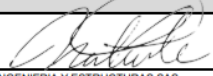
Conforme con lo mencionado anteriormente, se inició una revisión de lo pagado desde el acta 1 hasta el acta 11, Hasta la fecha de inicio de la pasantía, el pago se había realizado hasta el acta correspondiente, evidenciándose que la entidad contratante dejó pendiente un saldo de \$8,078,089 a la empresa AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S. Esta diferencia se debió a ajustes en los planos no considerados en el contrato inicial y a errores en el cálculo de las cantidades ejecutadas, reflejados en los siguientes ítems.

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

En el desarrollo de la pasantía y siguiendo los parámetros anteriores, se calcularon las cantidades de obra ejecutadas en el módulo 5,6 y 7, y se entregaron las actas 12, 13 y 14, indicadas a continuación.

Tabla 11. Acta 12 parqueaderos, Caminos del Bosque

				ACTA DE PAGO N°12 CONTRATO INICIAL										FGP-62 Versión 2 Julio de 2017 Pag 1 de 1	
ACTA DE AVANCE No. 12 FECHA: jueves, 21 de noviembre de 2024 ACTIVIDAD: ESTRUCTURA MODULOS PARQUEADEROS				Contrato No. 036 DEL 27 DE DICIEMBRE DE 2023. Orden de trabajo: Contratista: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS SAS Periodo: lunes, 28 de octubre de 2024 Hasta: jueves, 21 de noviembre de 2024		CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA PARQUEADERO MOD 3 A 7									
				CAMINO DEL BOSQUE											
Item				Contrato inicial				Acumulado anterior		Presente Acta		Nuevo acumulado			
Descripción				Und.		Cant.		Vr. Unit.		Vr. Parcial		Cant.		Vr. Parcial	
F	P	TARJETA	INSUMO												
PARQUEADERO MODULO 4															
1			PERFILADA EXCAVACION MURO CONTENCIÓN	M2	107,30	\$ 4.500	\$ 482.850	92,23	\$ 415.035	\$ -	\$ -	92,23	\$ 415.035		
2			EXCAVACION + PERFILADA MANUAL ZAPATAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	106,35	\$ 25.000	\$ 2.658.683	42,96	\$ 1.074.000	\$ -	\$ -	42,96	\$ 1.074.000		
3			EXCAVACION + PERFILADA MANUAL VIGAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	19,92	\$ 25.000	\$ 498.106	12,34	\$ 308.475	\$ -	\$ -	12,34	\$ 308.475		
4			EXCAVACION + PERFILADA PARA INSTALACION DE SUB-BASE Y PAVIMENTO, RETIRO FUERA	M3	151,78	\$ 25.000	\$ 3.794.443	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
5			SOLADO ZAPATAS MURO CONTENCIÓN	M2	25,90	\$ 6.000	\$ 155.400	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
6			SOLADO ZAPATAS	M2	71,96	\$ 6.000	\$ 431.780	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
7			SOLADO VIGAS	M2	56,33	\$ 6.000	\$ 337.950	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
8			INSTALACION DE GEODREN FILTRO, incluye(instalacion de tubería)	M2	122,10	\$ 8.000	\$ 976.800	92,23	\$ 737.800	\$ -	\$ -	92,23	\$ 737.800		
9			FUNDICION ZAPATAS MURO CONTENCIÓN, INCLUYE VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	11,66	\$ 210.000	\$ 2.447.550	6,60	\$ 1.386.000	5,02	\$ 1.054.200	11,62	\$ 2.440.200		
10			FUNDICION MURO CONTENCIÓN, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	18,50	\$ 250.000	\$ 4.625.000	18,45	\$ 4.612.500	\$ -	\$ -	18,45	\$ 4.612.500		
11			FUNDICION CONCRETO DE ZAPATAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	27,62	\$ 210.000	\$ 5.799.360	22,23	\$ 4.668.300	5,39	\$ 1.131.060	27,62	\$ 5.799.360		
12			FUNDICION CONCRETO DE VIGAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	25,77	\$ 210.000	\$ 5.411.700	20,10	\$ 4.221.000	5,67	\$ 1.190.700	25,77	\$ 5.411.700		
13			FUNDICION CONCRETO DE PEDESTALES, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	2,96	\$ 290.000	\$ 857.472	2,96	\$ 857.472	\$ -	\$ -	2,96	\$ 857.472		
14			FUNDICION DE COLUMNAS, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR	M3	9,00	\$ 290.000	\$ 2.610.000	9,00	\$ 2.610.000	\$ -	\$ -	9,00	\$ 2.610.000		
15			FUNDICION DE ESCALERAS, INCLUYE FORMALETA	M3	2,057	\$ 450.000	\$ 925.498	2,06	\$ 925.498	\$ -	\$ -	2,06	\$ 925.498		
16			LOSA ALIGERADA E= 40 CMS, INCLUYE CASETON FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA,	M2	38,00	\$ 120.000	\$ 4.560.000	36,79	\$ 4.414.800	\$ -	\$ -	36,79	\$ 4.414.800		
17			LOSA DE PARQUEADERO DE E=40 CMS CON YOIS, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR,	M2	465,00	\$ 65.000	\$ 30.225.000	465,00	\$ 30.225.000	\$ -	\$ -	465,00	\$ 30.225.000		
18			RELLENO SUB-BASE Y COMPACTACION PARA PAVIMENTO E=15 o 13 cms, DE SOTANO, incluye	M3	79,88	\$ 28.500	\$ 2.276.666	78,70	\$ 2.243.064	\$ -	\$ -	78,70	\$ 2.243.064		
19			PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas,	M2	399,42	\$ 25.000	\$ 9.985.375	393,52	\$ 9.838.000	\$ -	\$ -	393,52	\$ 9.838.000		
20			ACERO CIMENTACION, VIGAS, MUROS, COLUMNAS	KG	10633,81	\$ 650	\$ 6.911.975	10.266,60	\$ 6.673.290	\$ -	\$ -	10.266,60	\$ 6.673.290		
21			ACERO REFUERZO LOSA ALIGERADA	KG	9826,09	\$ 650	\$ 6.386.960	9.826,09	\$ 6.386.959	\$ -	\$ -	9.826,09	\$ 6.386.959		
PARQUEADERO MODULO 5															
1			PERFILADA EXCAVACION MURO CONTENCIÓN	M2	137,55	\$ 4.500	\$ 618.962	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
2			EXCAVACION + PERFILADA MANUAL ZAPATAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	142,41	\$ 25.000	\$ 3.560.330	47,70	\$ 1.192.500	87,49	\$ 2.187.250	135,19	\$ 3.379.750		
3			EXCAVACION + PERFILADA MANUAL VIGAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	21,777	\$ 25.000	\$ 544.421	21,78	\$ 544.421	\$ -	\$ -	21,78	\$ 544.421		
4			EXCAVACION + PERFILADA PARA INSTALACION DE SUB-BASE Y PAVIMENTO, RETIRO FUERA	M3	181,78	\$ 25.000	\$ 4.544.420	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
5			SOLADO ZAPATAS MURO CONTENCIÓN	M2	33,20	\$ 6.000	\$ 199.206	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
6			SOLADO ZAPATAS	M2	97,62	\$ 6.000	\$ 585.720	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
7			SOLADO VIGAS	M2	68,19	\$ 6.000	\$ 409.164	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
8			INSTALACION DE GEODREN FILTRO, incluye(instalacion de tubería)	M2	156,52	\$ 8.000	\$ 1.252.152	-	\$ -	137,40	\$ 1.099.200	137,40	\$ 1.099.200		
9			FUNDICION ZAPATAS MURO CONTENCIÓN, INCLUYE VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	14,96	\$ 210.000	\$ 3.140.802	14,78	\$ 3.103.800	\$ -	\$ -	14,78	\$ 3.103.800		
10			FUNDICION MURO CONTENCIÓN, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	23,74	\$ 250.000	\$ 5.935.000	23,69	\$ 5.922.500	\$ -	\$ -	23,69	\$ 5.922.500		
11			FUNDICION CONCRETO DE ZAPATAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	37,57	\$ 210.000	\$ 7.889.490	22,26	\$ 4.674.600	15,31	\$ 3.214.890	37,57	\$ 7.889.490		
12			FUNDICION CONCRETO DE VIGAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	31,74	\$ 210.000	\$ 6.664.896	29,27	\$ 6.146.700	2,20	\$ 462.000	31,47	\$ 6.608.700		
13			FUNDICION CONCRETO DE PEDESTALES, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	3,90	\$ 290.000	\$ 1.130.304	3,78	\$ 1.096.200	\$ -	\$ -	3,78	\$ 1.096.200		
14			FUNDICION DE COLUMNAS, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR	M3	10,88	\$ 290.000	\$ 3.153.750	10,88	\$ 3.153.750	\$ -	\$ -	10,88	\$ 3.153.750		
16			LOSA ALIGERADA E= 40 CMS, INCLUYE CASETON FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA,	M2	43,00	\$ 120.000	\$ 5.160.000	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
17			LOSA DE PARQUEADERO DE E=40 CMS CON YOIS, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA,	M2	584,00	\$ 65.000	\$ 37.960.000	-	\$ -	292,00	\$ 18.980.000	292,00	\$ 18.980.000		
18			RELLENO SUB-BASE Y COMPACTACION PARA PAVIMENTO E=15 o 13 cms, DE SOTANO, incluye instalacion de geotextil tejido 1700 pvc	M3	95,67	\$ 28.500	\$ 2.726.652	-	\$ -	95,67	\$ 2.726.595	95,67	\$ 2.726.595		
19			PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas, PENDIENTADO A SIFONES	M2	478,36	\$ 25.000	\$ 11.959.000	-	\$ -	174,50	\$ 4.362.500	174,50	\$ 4.362.500		
20			ACERO CIMENTACION, VIGAS, MUROS, COLUMNAS	KG	12992,43	\$ 650	\$ 8.445.079	-	\$ -	12.992,43	\$ 8.445.079	12.992,43	\$ 8.445.079		
21			ACERO REFUERZO LOSA ALIGERADA	KG	11629,18	\$ 650	\$ 7.558.964	-	\$ -	11.629,18	\$ 7.558.964	11.629,18	\$ 7.558.964		
PARQUEADERO MODULO 7															
1			PERFILADA EXCAVACION MURO CONTENCIÓN	M2	253,46	\$ 4.500	\$ 1.140.570	192,15	\$ 864.675	\$ -	\$ -	192,15	\$ 864.675		
2			EXCAVACION + PERFILADA MANUAL ZAPATAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	230,26	\$ 25.000	\$ 5.756.500	230,26	\$ 5.756.500	\$ -	\$ -	230,26	\$ 5.756.500		
3			EXCAVACION + PERFILADA MANUAL VIGAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	36,95	\$ 25.000	\$ 923.756	36,95	\$ 923.756	\$ -	\$ -	36,95	\$ 923.756		
4			EXCAVACION + PERFILADA PARA INSTALACION DE SUB-BASE Y PAVIMENTO, RETIRO FUERA	M3	310,43	\$ 25.000	\$ 7.760.674	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
5			SOLADO ZAPATAS MURO CONTENCIÓN	M2	61,18	\$ 6.000	\$ 367.080	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
6			SOLADO ZAPATAS	M2	158,66	\$ 6.000	\$ 951.960	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
7			SOLADO VIGAS	M2	109,09	\$ 6.000	\$ 654.522	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
8			INSTALACION DE GEODREN FILTRO, incluye(instalacion de tubería)	M2	288,42	\$ 8.000	\$ 2.307.360	136,40	\$ 1.091.200	43,26	\$ 346.080	179,66	\$ 1.437.280		
9			FUNDICION ZAPATAS MURO CONTENCIÓN, INCLUYE VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	41,43	\$ 210.000	\$ 8.700.300	16,73	\$ 3.513.888	10,57	\$ 2.219.112	27,30	\$ 5.733.000		
10			FUNDICION MURO CONTENCIÓN, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	27,53	\$ 250.000	\$ 6.882.750	27,53	\$ 6.882.500	\$ -	\$ -	27,53	\$ 6.882.500		
11			FUNDICION CONCRETO DE ZAPATAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	60,27	\$ 210.000	\$ 12.656.595	60,27	\$ 12.656.595	\$ -	\$ -	60,27	\$ 12.656.595		
12			FUNDICION CONCRETO DE VIGAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	50,72	\$ 210.000	\$ 10.651.158	50,72	\$ 10.651.200	\$ -	\$ -	50,72	\$ 10.651.200		
13			FUNDICION CONCRETO DE PEDESTALES, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	5,51	\$ 290.000	\$ 1.598.016	5,51	\$ 1.597.900	\$ -	\$ -	5,51	\$ 1.597.900		
14			FUNDICION DE COLUMNAS, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR	M3	15,75	\$ 290.000	\$ 4.567.500	15,75	\$ 4.567.500	\$ -	\$ -	15,75	\$ 4.567.500		
15			FUNDICION DE ESCALERAS, INCLUYE FORMALETA	M3	2,30	\$ 450.000	\$ 1.033.412	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
16			LOSA ALIGERADA E= 40 CMS, INCLUYE CASETON FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA, INCLUYE RETIRO CASETON,	M2	34,37	\$ 120.000	\$ 4.124.400	30,62	\$ 3.674.160	3,75	\$ 450.240	34,37	\$ 4.124.400		
17			LOSA DE PARQUEADERO DE E=40 CMS CON YOIS, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA,	M2	980,72	\$ 65.000	\$ 63.746.508	507,55	\$ 32.990.750	466,26	\$ 30.306.900	973,81	\$ 63.297.650		
18			RELLENO SUB-BASE Y COMPACTACION PARA PAVIMENTO E=15 o 13 cms, DE SOTANO, incluye instalacion de geotextil tejido 1700 pvc	M3	163,38	\$ 28.500	\$ 4.656.404	119,60	\$ 3.408.600	\$ -	\$ -	119,60	\$ 3.408.600		
19			PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas, PENDIENTADO A SIFONES	M2	816,91	\$ 25.000	\$ 20.422.825	-	\$ -	\$ -	\$ -	-	\$ -		
20			ACERO CIMENTACION, VIGAS, MUROS, COLUMNAS	KG	22896,83	\$ 650	\$ 14.882.942	22.896,83	\$ 14.882.940	\$ -	\$ -	22.896,83	\$ 14.882.940		
21			ACERO REFUERZO LOSA ALIGERADA	KG	17283,72	\$ 650	\$ 11.234.415	17.283,72	\$ 11.234.418	\$ -	\$ -	17.283,72	\$ 11.234.418		

FIRMAS:		Valor Total Costo Directo	\$ 676.598.805	\$ 373.433.276	\$ 85.734.770	\$ 459.168.046
CONTRATISTA:		Administración 4%	\$ 27.063.952	\$ 14.937.331	\$ 3.429.390.81	\$ 18.366.722
		Imprevistos 3%	\$ 20.297.964	\$ 11.202.998	\$ 2.572.043.11	\$ 13.775.041
		Utilidad 3%	\$ 20.297.964	\$ 11.202.998	\$ 2.572.043.11	\$ 13.775.041
RESIDENTE DE OBRA:	AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS	Valor total oferta antes de IVA	\$ 744.258.685	\$ 410.776.604	\$ 94.308.247	\$ 505.084.851
		IVA 19%	\$ 3.856.613	\$ 2.128.570	\$ 488.688	\$ 2.617.258
		SUBTOTAL	\$ 748.115.299	\$ 412.905.173	\$ 94.796.935	\$ 507.702.109
INTERVENTOR	HECTOR QUIROGA	Amortización de Anticipo		\$ -	\$ -	\$ -
		Retención garantía		\$ -	\$ -	\$ -
Vo. Bo.	JUAN CAMILO RODRIGUEZ	Retención fuente 2%	\$ 14.885.174	\$ 8.215.532	\$ 1.886.165	\$ 10.101.697
RESIDENTE ADMINISTRATIVO	YAMIT SARRIA					
	JULIAN D. CAÑAR T.	Subtotal descuentos y retenció	\$ 14.885.174	\$ 8.215.532	\$ 1.886.165	\$ 10.101.697
		Total neto a pagar	\$ 733.230.125	\$ 404.689.641	\$ 92.910.771	\$ 497.600.412

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

Tabla 12. Acta 13 parqueaderos, Caminos del Bosque

 Gracol S.A.S. Grandes & Modernas Construcciones de Colombia				ACTA DE PAGO N°13 CONTRATO INICIAL								FGP-62 Version 2 Julio de 2017 Pag 1 de 1	
ACTA DE AVANCE No. 13 FECHA: jueves, 21 de noviembre de 2024 ACTIVIDAD: ESTRUCTURA MODULOS PARQUEADEROS				Contrato No.									

18	RELLENO SUB-BASE Y COMPACTACION PARA PAVIMENTO E=15 o 13 cms, DE SOTANO, incluye instalacion de geotextil tejido 1700 pvco	M3	163.38	\$ 28.500	\$ 4.656.404	119.60	\$ 3.408.600	\$ -	119.60	\$ 3.408.600
19	PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas, PENDIENTADO A SIFONES	M2	816.91	\$ 25.000	\$ 20.422.825	-	\$ -	723,90	\$ 18.097.500	723,90 \$ 18.097.500
20	ACERO CIMENTACION, VIGAS, MUROS, COLUMNAS	KG	22896,83	\$ 650	\$ 14.882.942	22.896,83	\$ 14.882.940	\$ -	22.896,83	\$ 14.882.940
21	ACERO REFUERZO LOSA ALIGERADA	KG	17283,72	\$ 650	\$ 11.234.415	17.283,72	\$ 11.234.418	\$ -	17.283,72	\$ 11.234.418
FIRMAS:					Valor Total Costo Directo	\$ 676.598.805	\$ 459.168.046	\$ 102.273.764	\$ 561.441.810	
CONTRATISTA:					Administración	4%	\$ 27.063.952	\$ 18.366.722	\$ 4.090.950,56	\$ 22.457.672
					Imprevistos	3%	\$ 20.297.964	\$ 13.775.041	\$ 3.068.212,92	\$ 16.843.254
					Utilidad	3%	\$ 20.297.964	\$ 13.775.041	\$ 3.068.212,92	\$ 16.843.254
					Valor total oferta antes de IVA		\$ 744.258.685	\$ 505.084.851	\$ 112.501.140	\$ 617.585.991
RESIDENTE DE OBRA:					IVA	19%	\$ 3.856.613	\$ 2.617.258	\$ 582.960	\$ 3.200.218
					SUBTOTAL		\$ 748.115.299	\$ 507.702.109	\$ 113.084.101	\$ 620.786.210
INTERVENTOR					Amortización de Anticipo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
					Retención garantía		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
					Retención fuente	2%	\$ 14.885.174	\$ 10.101.697	\$ 2.250.023	\$ 12.351.720
Va. Bo.										
RESIDENTE ADMINISTRATIVO					OTROS DESCUENTOS:					
					1. Desperdicio de materiales					
					2. Reposiciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
					3. Calidad del producto		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
					Subtotal descuentos y retenciones		\$ 14.885.174	\$ 10.101.697	\$ 2.250.023	\$ 12.351.720
					Total neto a pagar		\$ 733.230.125	\$ 497.600.412	\$ 110.834.078	\$ 608.434.490

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

Tabla 13. Acta 14 parqueaderos, Caminos del Bosque

 Gracol S.A.S. Grandes & Modernas Construcciones de Colombia				ACTA DE PAGO N°14 CONTRATO INICIAL						FGP-62 Versión 2 Julio de 2017 Pag 1 de 1	
ACTA DE AVANCE No. 14 FECHA: viernes, 31 de enero de 2025 ACTIVIDAD: ESTRUCTURA MODULOS PARQUEADEROS				Contrato No. 036 DEL 27 DE DICIEMBRE DE 2023. Orden de trabajo Contratista: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS SAS Periodo: jueves, 21 de noviembre de 2024 Hasta: viernes, 31 de enero de 2025				CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA PARQUEADERO MOD 3 A 7			
				CAMINO DEL BOSQUE							
Item		Descripción		Contrato inicial		Acumulado anterior		Presente Acta		Nuevo acumulado	
F	P			Und.	Cant.	Vr. Unit.	Vr. Parcial	Cant.	Vr. Parcial	Cant.	Vr. Parcial
PARQUEADERO MODULO 5											
1				M2	137,55	\$ 4.500	\$ 618.962	-	\$ -	\$ -	\$ -
2				M3	142,41	\$ 25.000	\$ 3.560.330	135,19	\$ 3.379.750	\$ -	135,19 \$ 3.379.750
3				M3	21,777	\$ 25.000	\$ 544.421	21,78	\$ 544.421	\$ -	21,78 \$ 544.421
4				M3	181,78	\$ 25.000	\$ 4.544.420	-	\$ -	\$ -	- \$ -
5				M2	33,20	\$ 6.000	\$ 199.206	-	\$ -	\$ -	- \$ -
6				M2	97,62	\$ 6.000	\$ 585.720	-	\$ -	\$ -	- \$ -
7				M2	68,19	\$ 6.000	\$ 409.164	-	\$ -	\$ -	- \$ -
8				M2	156,52	\$ 8.000	\$ 1.252.152	137,40	\$ 1.099.200	\$ -	137,40 \$ 1.099.200
9				M3	14,96	\$ 210.000	\$ 3.140.802	14,78	\$ 3.103.800	\$ -	14,78 \$ 3.103.800
10				M3	23,74	\$ 250.000	\$ 5.935.000	23,69	\$ 5.922.500	\$ -	23,69 \$ 5.922.500
11				M3	37,57	\$ 210.000	\$ 7.889.490	37,57	\$ 7.889.490	\$ -	37,57 \$ 7.889.490
12				M3	31,74	\$ 210.000	\$ 6.664.896	31,47	\$ 6.608.700	\$ -	31,47 \$ 6.608.700
13				M3	3,90	\$ 290.000	\$ 1.130.304	3,78	\$ 1.096.200	\$ -	3,78 \$ 1.096.200
14				M3	10,88	\$ 290.000	\$ 3.153.750	10,88	\$ 3.153.750	\$ -	10,88 \$ 3.153.750
16				M2	43,00	\$ 120.000	\$ 5.160.000	-	\$ -	41,67 \$ 5.000.400	41,67 \$ 5.000.400
17				M2	584,00	\$ 65.000	\$ 37.960.000	292,00	\$ 18.980.000	292,00 \$ 18.980.000	584,00 \$ 37.960.000
18				M3	95,67	\$ 28.500	\$ 2.726.652	95,67	\$ 2.726.595	\$ -	95,67 \$ 2.726.595
19				M2	478,36	\$ 25.000	\$ 11.959.000	174,50	\$ 4.362.500	301,40 \$ 7.534.875	475,90 \$ 11.897.375
20				KG	12992,43	\$ 650	\$ 8.445.079	12.992,43	\$ 8.445.079	\$ -	12.992,43 \$ 8.445.079
21				KG	11629,18	\$ 650	\$ 7.558.964	11.629,18	\$ 7.558.964	\$ -	11.629,18 \$ 7.558.964
PARQUEADERO MODULO 6											
1				M2	121,80	\$ 4.500	\$ 548.100	104,50	\$ 470.250	\$ -	104,50 \$ 470.250
2				M3	135,97	\$ 25.000	\$ 3.399.250	32,14	\$ 803.500	60,54 \$ 1.513.500	92,68 \$ 2.317.000
3				M3	21,42	\$ 25.000	\$ 535.623	21,42	\$ 535.623	\$ -	21,42 \$ 535.623
4				M3	186,71	\$ 25.000	\$ 4.667.825	-	\$ -	\$ -	- \$ -
5				M2	29,40	\$ 6.000	\$ 176.400	-	\$ -	\$ -	- \$ -
6				M2	93,50	\$ 6.000	\$ 561.000	-	\$ -	\$ -	- \$ -
7				M2	65,83	\$ 6.000	\$ 394.980	-	\$ -	\$ -	- \$ -
8				M2	138,60	\$ 8.000	\$ 1.108.800	104,50	\$ 836.000	\$ -	104,50 \$ 836.000
9				M3	13,23	\$ 210.000	\$ 2.778.300	10,24	\$ 2.150.400	2,93 \$ 615.300	13,17 \$ 2.765.700
10				M3	21,00	\$ 250.000	\$ 5.250.000	20,90	\$ 5.225.000	\$ -	20,90 \$ 5.225.000
11				M3	35,64	\$ 210.000	\$ 7.484.610	32,14	\$ 6.749.400	3,50 \$ 735.210	35,64 \$ 7.484.610
12				M3	30,04	\$ 210.000	\$ 6.308.820	26,14	\$ 5.488.560	3,91 \$ 820.260	30,04 \$ 6.308.820
13				M3	3,76	\$ 290.000	\$ 1.091.328	2,64	\$ 765.600	1,06 \$ 307.400	3,70 \$ 1.073.000
14				M3	10,50	\$ 290.000	\$ 3.045.000	7,50	\$ 2.175.000	3,00 \$ 870.000	10,50 \$ 3.045.000
15				M2	51,27	\$ 120.000	\$ 6.152.400	51,27	\$ 6.152.400	\$ -	51,27 \$ 6.152.400

16	LOSA DE PARQUEADERO DE E=40 CMS CON YOIS, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA,	M2	592,45	\$ 65.000	\$ 38.509.250	591,38	\$ 38.439.700		\$ -	591,38	\$ 38.439.700
17	RELLENO SUB-BASE Y COMPACTACION PARA PAVIMENTO E=15 o 13 cms, DE SOTANO, incluye instalacion de geotextil tejido 1700 pvc	M3	98,27	\$ 28.500	\$ 2.800.695	-	\$ -	98,08	\$ 2.795.280	98,08	\$ 2.795.280
18	PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas, PENDIENTADO A SIFONES	M2	491,35	\$ 25.000	\$ 12.283.750	-	\$ -	276,08	\$ 6.902.000	276,08	\$ 6.902.000
19	ACERO CIMENTACION, VIGAS, MUROS, COLUMNAS	KG	12.100,63	\$ 650	\$ 7.865.411	10.949,50	\$ 7.117.175		\$ -	10.949,50	\$ 7.117.175
20	ACERO REFUERZO LOSA ALIGERADA	KG	11.405,55	\$ 650	\$ 7.413.607	11.181,01	\$ 7.267.657		\$ -	11.181,01	\$ 7.267.657
PARQUEADERO MODULO 7											
1	PERFILADA EXCAVACION MURO CONTENCIÓN	M2	253,46	\$ 4.500	\$ 1.140.570	192,15	\$ 864.675		\$ -	192,15	\$ 864.675
2	EXCAVACION + PERFILADA MANUAL ZAPATAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	230,26	\$ 25.000	\$ 5.756.500	230,26	\$ 5.756.500		\$ -	230,26	\$ 5.756.500
3	EXCAVACION + PERFILADA MANUAL VIGAS Y RETIRO FUERA DEL MODULO	M3	36,95	\$ 25.000	\$ 923.756	36,95	\$ 923.756		\$ -	36,95	\$ 923.756
4	EXCAVACION + PERFILADA PARA INSTALACION DE SUB-BASE Y PAVIMENTO, RETIRO FUERA	M3	310,43	\$ 25.000	\$ 7.760.674	-	\$ -		\$ -	-	\$ -
5	SOLADO ZAPATAS MURO CONTENCIÓN	M2	61,18	\$ 6.000	\$ 367.080	-	\$ -		\$ -	-	\$ -
6	SOLADO ZAPATAS	M2	158,66	\$ 6.000	\$ 951.960	-	\$ -		\$ -	-	\$ -
7	SOLADO VIGAS	M2	109,09	\$ 6.000	\$ 654.522	-	\$ -		\$ -	-	\$ -
8	INSTALACION DE GEODREN FILTRO, incluye(instalacion de tubería)	M2	288,42	\$ 8.000	\$ 2.307.360	179,66	\$ 1.437.280		\$ -	179,66	\$ 1.437.280
9	FUNDICION ZAPATAS MURO CONTENCIÓN, INCLUYE VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	41,43	\$ 210.000	\$ 8.700.300	27,30	\$ 5.733.000		\$ -	27,30	\$ 5.733.000
10	FUNDICION MURO CONTENCIÓN, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	27,53	\$ 250.000	\$ 6.882.750	27,53	\$ 6.882.500		\$ -	27,53	\$ 6.882.500
11	FUNDICION CONCRETO DE ZAPATAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	60,27	\$ 210.000	\$ 12.656.595	60,27	\$ 12.656.595		\$ -	60,27	\$ 12.656.595
12	FUNDICION CONCRETO DE VIGAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	50,72	\$ 210.000	\$ 10.651.158	50,72	\$ 10.651.200		\$ -	50,72	\$ 10.651.200
13	FUNDICION CONCRETO DE PEDESTALES, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	5,51	\$ 290.000	\$ 1.598.016	5,51	\$ 1.597.900		\$ -	5,51	\$ 1.597.900
14	FUNDICION DE COLUMNAS, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR	M3	15,75	\$ 290.000	\$ 4.567.500	15,75	\$ 4.567.500		\$ -	15,75	\$ 4.567.500
15	FUNDICION DE ESCALERAS, INCLUYE FORMALETA	M3	2,30	\$ 450.000	\$ 1.033.412	-	\$ -		\$ -	-	\$ -
16	LOSA ALIGERADA E= 40 CMS, INCLUYE CASETON FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA, INCLUYE RETIRO CASETON,	M2	34,37	\$ 120.000	\$ 4.124.400	34,37	\$ 4.124.400		\$ -	34,37	\$ 4.124.400
17	LOSA DE PARQUEADERO DE E=40 CMS CON YOIS, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA,	M2	980,72	\$ 65.000	\$ 63.746.508	973,81	\$ 63.297.650		\$ -	973,81	\$ 63.297.650
18	RELLENO SUB-BASE Y COMPACTACION PARA PAVIMENTO E=15 o 13 cms, DE SOTANO, incluye instalacion de geotextil tejido 1700 pvc	M3	163,38	\$ 28.500	\$ 4.656.404	119,60	\$ 3.408.600		\$ -	119,60	\$ 3.408.600
19	PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas, PENDIENTADO A SIFONES	M2	816,91	\$ 25.000	\$ 20.422.825	723,90	\$ 18.097.500	78,51	\$ 1.962.750	802,41	\$ 20.060.250
20	ACERO CIMENTACION, VIGAS, MUROS, COLUMNAS	KG	22896,83	\$ 650	\$ 14.882.942	22.896,83	\$ 14.882.940		\$ -	22.896,83	\$ 14.882.940
21	ACERO REFUERZO LOSA ALIGERADA	KG	17283,72	\$ 650	\$ 11.234.415	17.283,72	\$ 11.234.418		\$ -	17.283,72	\$ 11.234.418
FIRMAS:		Valor Total Costo Directo		\$ 676.598.805		\$ 561.441.810		\$ 48.036.975		\$ 609.478.785	
CONTRATISTA:	AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS	Administración	4%	\$ 27.063.952		\$ 22.457.672		\$ 1.921.479,00		\$ 24.379.151	
		Imprevistos	3%	\$ 20.297.964		\$ 16.843.254		\$ 1.441.109,25		\$ 18.284.364	
		Utilidad	3%	\$ 20.297.964		\$ 16.843.254		\$ 1.441.109,25		\$ 18.284.364	
		Valor total oferta antes de IVA		\$ 744.258.685		\$ 617.585.991		\$ 52.840.673		\$ 670.426.664	
RESIDENTE DE OBRA:	ADRIANA MARCELA VERGARA LARA	IVA	19%	\$ 3.856.613		\$ 3.200.218		\$ 273.811		\$ 3.474.029	
		SUBTOTAL		\$ 748.115.299		\$ 620.786.210		\$ 53.114.483		\$ 673.900.693	
INTERVENTOR		Amortización de Anticipo				\$ -		\$ -		\$ -	
		Retención garantía				\$ -		\$ -		\$ -	
		Retención fuente	2%	\$ 14.885.174		\$ 12.351.720		\$ 1.056.813		\$ 13.408.533	
Vo. Bo.											
RESIDENTE ADMINISTRATIVO	YAMIT SARRIA	OTROS DESCUENTOS:									
		1. Desperdicio de materiales				\$ -		\$ -		\$ -	
		2. Reposiciones				\$ -		\$ -		\$ -	
		3. Calidad del producto				\$ -		\$ -		\$ -	
		Subtotal descuentos y retenciones		\$ 14.885.174		\$ 12.351.720		\$ 1.056.813		\$ 13.408.533	
		Total neto a pagar		\$ 733.230.125		\$ 608.434.490		\$ 52.057.670		\$ 660.492.160	

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

Obtenidas las actas de pago del total de las actividades realizadas en los parqueaderos de CAMINOS DEL BOSQUE, se realizó un nuevo balance de lo pagado contra lo ejecutado, dando como resultado, que la empresa contratante debía un total de \$ 18,407,916 pesos, a la fecha de terminada la obra contratada, la cual correspondía al 11 de febrero, generando como reporte un acta de cobro, determinada un “otro sí”, que se muestra en seguida:

Tabla 14. Saldo total a favor de AGV, Caminos del Bosque

GRANDES Y MODERNAS CONSTRUCCIONES DE COLOMBIA SAS NIT: 900.343.892-1 PROYECTO: CAMINOS DEL BOSQUE CANTIDADES DE OBRA: ESTRUCTURA DEL PARQUEADERO MODULOS 3 AL 7											
ITEM	ACTIVIDAD	UN	CANT	GRACOL		AGV INGENIERIA		PAGADO EN ACTAS		FALTA POR PAGAR	
				VR UNIT.	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. TOTAL
5	PARQUEADERO MODULO 3										
5.29	PAVIMENTO SOTANO E=18 CMS, INCLUYE DILATACIONES, material sello de juntas, PENDIENTADO A SIFONES	M2	165.63	\$ 25,000	\$ 4,140,750	409.43	\$ 10,235,750	165.63	\$ 4,140,750	243.8	\$ 6,095,000
6	PARQUEADERO MODULO 4										
6.21	FUNDICION CONCRETO DE ZAPATAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	27.62	\$ 210,000	\$ 5,799,360	33.382	\$ 7,010,220	27.62	\$ 5,800,200	5.762	\$ 1,210,020
7	PARQUEADERO MODULO 5										
7.21	FUNDICION CONCRETO DE ZAPATAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	37.57	\$ 210,000	\$ 7,889,490	42.45	\$ 8,914,500	37.57	\$ 7,889,700	4.88	\$ 1,024,800
8	PARQUEADERO MODULO 6										
9	PARQUEADERO MODULO 7										
9.2	FUNDICION MURO CONTENCIÓN, INCLUYE FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA	M3	27.53	\$ 250,000	\$ 6,882,750	43.4793	\$ 10,869,825	27.53	\$ 6,882,500	15.9493	\$ 3,987,325
9.21	FUNDICION CONCRETO DE ZAPATAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	60.27	\$ 210,000	\$ 12,656,595	69.782	\$ 14,654,220	60.27	\$ 12,656,700	9.512	\$ 1,997,520
9.22	FUNDICION CONCRETO DE VIGAS, INCLUYE HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	50.72	\$ 210,000	\$ 10,651,158	51.4442	\$ 10,803,282	50.72	\$ 10,651,200	0.7242	\$ 152,082
9.23	FUNDICION CONCRETO DE PEDESTALES, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR ETC	M3	5.51	\$ 290,000	\$ 1,598,015	5.94	\$ 1,722,600	5.51	\$ 1,597,900	0.43	\$ 124,700
9.24	FUNDICION DE COLUMNAS, INCLUYE FORMALETA, HERRAMIENTA, VIBRADOR	M3	15.75	\$ 290,000	\$ 4,567,500	16.875	\$ 4,893,750	15.75	\$ 4,567,500	1.125	\$ 326,250
9.26	LOSA ALIGERADA E= 40 CMS, INCLUYE CASETON FORMALETA, VIBRADOR, HERRAMIENTA, INCLUYE RETIRO CASETON	M2	34.37	\$ 120,000	\$ 4,124,400	41.27	\$ 4,952,400	34.37	\$ 4,124,400	6.9	\$ 828,000
9.28	RELLENO SUB-BASE Y COMPACTACION PARA PAVIMENTO E=15 o 13 cms, DE SOTANO, incluye instalacion de geotextil tejido 1700 pvc o	M3	163.38	\$ 28,500	\$ 4,656,404	151.2668	\$ 4,311,104	119.6	\$ 3,408,600	31.6668	\$ 902,504
COSTO DIRECTO				\$ 62,966,423		\$ 78,367,651		\$ 61,719,450		\$ 16,648,201	
ADMINISTRACION				4%	\$ 2,518,656.92	0.04	\$ 3,134,706.03	0.04	\$ 2,468,778.00	0.04	\$ 665,928.03
IMPREVISTOS				3%	\$ 1,888,993	0.03	\$ 2,351,030	0.03	\$ 1,851,584	0.03	\$ 499,446
UTILIDAD				3%	\$ 1,888,993	0.03	\$ 2,351,030	0.03	\$ 1,851,584	0.03	\$ 499,446
V/ANTES DE IVA					\$ 69,263,065		\$ 86,204,416		\$ 67,891,395		\$ 18,313,021
IVA SOBRE U				19%	\$ 358,909	0.19	\$ 446,696	0.19	\$ 351,801	0.19	\$ 94,895
COSTO TOTAL				\$ 646,359,273	\$ 69,621,974	\$ 86,651,111		\$ 68,243,196		\$ 18,407,916	

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

Este reporte fue aprobado revisado y aprobado por la entidad contratante, dejando como resultado, que se diera una orden de pago, que debe ser ejecutada en el mes de marzo. En términos generales, la elaboración de las actas de pago permitió garantizar la transparencia y organización en el manejo de los recursos de la obra CAMINO DEL BOSQUE, asegurando que los pagos se realizaran de manera precisa y conforme al avance real del proyecto.

6.3 Elaborar informes de avance y control de obra, asegurando el cumplimiento de cronograma de actividades de obra.

En las actividades realizadas por los colaboradores se tuvieron diferentes casos de obra donde las obras fueron planificadas, cada día, por lo que la forma de ejecución es definida en campo, dependiendo de la prioridad, el cronograma y situaciones que se presentaban durante el desarrollo.

Durante la pasantía, se llevó a cabo el reporte de avance y control de obra, con el propósito de verificar el cumplimiento del cronograma de actividades, realizar el seguimiento financiero y documentar el estado real de las obras CAMINO DEL BOSQUE y EDIFICIO AZORA.

El control de avances se realizó mediante la revisión de las actas de pago y la validación del avance parcial de las actividades contratadas, permitiendo llevar un control detallado del progreso físico y financiero de cada obra.

6.3.1 Verificación de Avance Físico

- Se realizaron inspecciones en obra para evaluar la ejecución de actividades y su correspondencia con el cronograma establecido.
- Se documentaron las cantidades de obra ejecutadas y su comparación con las planificadas.
- Se registró evidencia fotográfica del avance en cada obra.

6.3.2 Control mediante Actas de Pago

- Se revisaron las actas de pago, las cuales reflejan el porcentaje de obra ejecutado y aprobado para cada contratista.
- Se verificó que los valores consignados en las actas coincidieran con el metraje ejecutado y las especificaciones contractuales.

- Se aseguraron las firmas y aprobaciones requeridas antes de su consolidación en el control financiero.

6.3.3 Seguimiento al Avance Financiero

- Se llevó un registro del porcentaje de inversión ejecutado en relación con el presupuesto total del proyecto.
- Se compararon los desembolsos realizados con el avance real en obra, asegurando que los pagos correspondieran a actividades efectivamente ejecutadas.

6.3.4 Elaboración del acta de Avance

Se consolidó la información, que incluyó:

- Estado actual de la obra.
- Porcentajes de ejecución de las actividades contratadas.
- Avance financiero de la obra.
- Registro fotográfico de los trabajos realizados.

En base a lo anterior, se presentan las siguientes evidencias:

6.3.5 Avances según actas de pago CAMINOS DEL BOSQUE

Según el avance pagado hasta el acta 14, el 31 de enero, el avance de la obra estaba en un 90%, pero como se mencionó inicialmente en el documento, el parqueadero de CAMINOS DEL BOSQUE, se ejecutó en un 100%, esto obedece a que las actividades pendientes que no entraron en el acta 14 del 31 de enero, se ejecutaron en su totalidad hasta el 10 de febrero, por ende se remitió dicha información a la ingeniera Yissel Natalia Agredo Velasco, para que realice el seguimiento del último pago correspondiente al 10% de lo contratado y que está debidamente ejecutado y entregado.

Tabla 15. Avance de obra, mediante actas de pago, Caminos del Bosque

CONTROL DE AVANCE DE OBRA CAMINOS DEL BOSQUE			
ACTA	CONTRATADO	PAGADO EN ACTAS	% AVANCE
ACTA 12	\$ 733,230,125.00	\$ 497,600,412.00	67.86%
ACTA 13	\$ 733,230,125.00	\$ 608,434,490.00	82.98%
ACTA 14	\$ 733,230,125.00	\$ 660,492,160.00	90.08%

Fuente: Elaboración propia.

6.3.6 Avances según actas de pago AZORA

En el proyecto AZORA, el avance se controlaba directamente en cada acta de pago, donde a la fecha del 28 de enero, se encontraba en un 43% de avance, como se evidencia en el acta 6, indicada a continuación, pero a la fecha de este informe, se estima una ejecución del 49%, considerando que se fundió el 28 de febrero, la mitad de la losa del piso 5.

Tabla 16. Avance de obra, mediante actas de pago, Edificio Azora

 ARINSA  AZORA		OBRA: AZORA OBJETO: MANO DE OBRA ESTRUCTURA TORRE AZORA CONTRATISTA: AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS IDENTIFICACION: 901.096.894-8 FECHA: martes, 28 de enero de 2025								CORTE 6		CO-AZ-007 MANO DE OBRA ESTRUCTURA TORRE AZORA	
		CONTRATO				ACTAS ANTERIORES		PRESENTE ACTA		ACUMULADO		SALDO DE CONTRATO	
Código	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VITOTAL	CANT	VI TOTAL	CANT	VI TOTAL	CANT	VITOTAL	CANT	VITOTAL
23.80	PLACA ALIGERADA DE CIMENTACION 3000 PSI	M3	669.70	\$ 277,620	\$ 185,922,114	669.70	\$185,922,114		\$ 0	669.70	\$ 185,922,114	0.00	\$ 0
23.80	FOSO ASCENSOR Y EYECTOR 300 PSI	M3	4.21	\$ 315,000	\$ 1,326,150	4.21	\$ 1,326,150		\$ 0	4.21	\$ 1,326,150	0.00	\$ 0
23.80	MURO DE CONTENCION e=30 CMS 3000 PSI	M3	89.56	\$ 315,000	\$ 28,211,400	78.30	\$24,665,751		\$ 0	78.30	\$ 24,665,751	11.26	\$3,545,649
23.80	MURO BAJO RAMPA e=20CMS 300PSI	M3	1.82	\$ 315,000	\$ 573,300	0.00	\$ 0	1.15	\$ 362,250	1.15	\$ 362,250	0.67	\$211,050
23.80	TANQUE AGUA MURO e=30CMS 4000 PSI BP	M3	15.60	\$ 345,000	\$ 5,382,000	15.60	\$5,382,000		\$ 0	15.60	\$ 5,382,000	0.00	\$ 0
23.80	TANQUE AGUA BASE 4000 PSI BP	M3	10.94	\$ 345,000	\$ 3,774,300	10.94	\$3,774,300		\$ 0	10.94	\$ 3,774,300	0.00	\$ 0
23.80	TANQUE AGUA TAPA 4000 PSI BP	M3	9.88	\$ 345,000	\$ 3,408,600	0.00	\$ 0	11.70	\$ 4,036,500	11.70	\$ 4,036,500	-1.82	-\$627,900
23.80	RAMPA PEATONAL e= 0.1 Y 0.15 INCLUIDA VGAS LATERALES E INFERIORES (20.5m2)	M3	3.18	\$ 440,000	\$ 1,399,200	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	3.18	\$1,399,200
23.80	RAMPA VEHICULAR A SOTANO (53.35m2)	m3	10.16	\$ 440,000	\$ 4,470,400	0.00	\$ 0	11.22	\$ 4,936,800	11.22	\$ 4,936,800	-1.06	-\$466,400
23.80	CORTE LOSA h= 2 CMS	ML	587.27	\$ 4,000	\$ 2,349,080	550.60	\$2,202,400		\$ 0	550.60	\$ 2,202,400	36.67	\$146,680
23.80	COLUMNAS	M3	40.77	\$ 315,000	\$ 12,842,550	40.34	\$12,707,100		\$ 0	40.34	\$ 12,707,100	0.43	\$135,450
PISO 1													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	975.89	\$ 87,500	\$ 85,390,375	897.23	\$78,507,975		\$ 0	897.23	\$ 78,507,975	78.66	\$6,882,400
23.80	COLUMNAS PISO 1	M3	33.95	\$ 315,000	\$ 10,694,250	34.07	\$10,732,050		\$ 0	34.07	\$ 10,732,050	-0.12	-\$37,800
PISO 2													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	659.72	\$ 87,500	\$ 57,725,290	652.51	\$57,094,625		\$ 0	652.51	\$ 57,094,625	7.21	\$630,665
23.80	COLUMNAS PISO 2	M3	32.30	\$ 315,000	\$ 10,174,500	32.32	\$10,180,800		\$ 0	32.32	\$ 10,180,800	-0.02	-\$6,300
PISO 3													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	741.64	\$ 87,500	\$ 64,893,474	0.00	\$ 0	744.26	\$ 65,122,750	744.26	\$ 65,122,750	-2.62	-\$229,276
23.80	COLUMNAS PISO 3	M3	29.02	\$ 315,000	\$ 9,141,300	0.00	\$ 0	29.04	\$ 9,147,600	29.04	\$ 9,147,600	-0.02	-\$6,300
23.80	CORTE LOSA h= 2 CMS Dilatacion tortas con viga ppal	ML	373.00	\$ 4,000	\$ 1,492,000	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	373.00	\$1,492,000
PISO 4													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	748.28	\$ 87,500	\$ 65,474,465	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	748.28	\$65,474,465
23.80	COLUMNAS PISO 4	M3	29.02	\$ 315,000	\$ 9,141,300	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	29.02	\$9,141,300
PISO 5													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	743.15	\$ 87,500	\$ 65,025,993	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	743.15	\$65,025,993
23.80	COLUMNAS PISO 5	M3	29.02	\$ 315,000	\$ 9,141,300	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	29.02	\$9,141,300
PISO 6													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	743.15	\$ 97,500	\$ 72,457,535	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	743.15	\$72,457,535
23.80	COLUMNAS PISO 6	M3	28.75	\$ 315,000	\$ 9,056,250	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	28.75	\$9,056,250
PISO 7													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	743.15	\$ 97,500	\$ 72,457,535	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	743.15	\$72,457,535
23.80	COLUMNAS PISO 7	M3	28.75	\$ 315,000	\$ 9,056,250	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	28.75	\$9,056,250
PISO 8													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	743.15	\$ 97,500	\$ 72,457,535	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	743.15	\$72,457,535
23.80	COLUMNAS PISO 8	M3	28.75	\$ 315,000	\$ 9,056,250	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	28.75	\$9,056,250
PISO 9													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	743.15	\$ 107,500	\$ 79,889,077	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	743.15	\$79,889,077
23.80	COLUMNAS PISO 9	M3	28.75	\$ 315,000	\$ 9,056,250	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	28.75	\$9,056,250
PISO 10													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	743.15	\$ 107,500	\$ 79,889,077	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	743.15	\$79,889,077
23.80	COLUMNAS PISO 10	M3	26.57	\$ 315,000	\$ 8,369,550	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	26.57	\$8,369,550
CUBIERTA													
23.80	LOSA AEREA JOIST	M2	158.90	\$ 107,500	\$ 17,081,385	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	158.90	\$17,081,385
23.80	VGAS AEREAS	M3	57.83	\$ 370,000	\$ 21,397,100	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	57.83	\$21,397,100
23.80	COLUMNAS PISO CUBIERTA	M3	4.64	\$ 315,000	\$ 1,461,600	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	4.64	\$1,461,600
23.80	LOSA MACIZA	M2	75.36	\$ 129,000	\$ 9,721,440	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	75.36	\$9,721,440
23.80	MUROS SOBRE RECORRIDO ASCENSOR	M3	2.88	\$ 315,000	\$ 907,200	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	2.88	\$907,200
23.80	LOSA ASCENSOR MACIZA	M2	10.73	\$ 129,000	\$ 1,384,170	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	10.73	\$1,384,170
23.80	POYO DE SOBRE CUBIERTA (0.15*0.12)	ML	39.62	\$ 15,000	\$ 594,300	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	39.62	\$594,300
23.80	ESCALERAS EN CONCRETO EXTERIORES E INTERIORES	M3	53.75	\$ 385,000	\$ 20,693,750	0.00	\$ 0	7.40	\$ 2,848,207	7.40	\$ 2,848,207	46.35	\$17,845,543
AMARRE Y MANEJO DE ACERO TODOS LOS DIAMETROS Y REFERENCIAS.													
23.80	AMARRE Y MANEJO DE ACERO TODOS LOS DIAMETROS Y REFERENCIAS.	KGS	459,831.52	\$ 730	\$ 335,677,010	182,784.49	\$133,432,679	34,213.14	\$ 24,975,589	216,997.63	\$ 158,408,269	242,833.89	\$177,268,741
VALOR TOTAL					\$ 1,468,616,601	\$ 525,927,944		\$ 111,429,696		\$ 637,357,640		\$ 831,258,961	
ADMINISTRACION 5%					\$73,430,830	\$26,296,397		\$5,571,485		\$31,867,882		\$41,562,948	
IMPREVISTOS 3%					\$44,068,498	\$15,777,838		\$3,342,891		\$19,120,729		\$24,937,769	
UTILIDAD 3%					\$44,068,498	\$15,777,838		\$3,342,891		\$19,120,729		\$24,937,769	
IVA SOBRE UTILIDAD 19%					\$8,371,115	\$2,997,789		\$635,149		\$3,632,939		\$4,738,176	
VALOR TOTAL					\$1,638,535,542	\$586,777,807		\$124,322,112		\$711,099,919		\$927,435,623	
RETEGARANTIA 5%					\$81,926,777	\$29,338,890		\$6,216,106		\$35,554,996		\$46,371,781	
AMORTIZACION ANTICIPO 3%					\$50,000,000	\$17,905,556		\$3,793,696		\$21,699,252		\$28,300,748	
VALOR TOTAL DESPUES DE DESCUENTOS								\$ 114,312,311					
ADICIONALES													
23.80	COLUMNAS (SOTANO)	M3	0.91	\$ 315,000	\$ 286,650	0.00	\$ 0		\$ 0	0.91	\$ 286,650	-0.91	-\$286,650
23.80	AMARRE Y MANEJO DE ACERO TODOS LOS DIAMETROS Y REFERENCIAS.	KGS	5213.95	\$ 730	\$ 3,806,186	0.00	\$ 0	5,213.95	\$ 3,806,186	5,213.95	\$ 3,806,186	-5213.95	-\$3,806,186
23.80		und	0.00	\$ 0	\$ 0	0.00	\$ 0		\$ 0	0.00	\$ 0	0.00	\$ 0
VALOR TOTAL					\$ 4,092,836	\$ 0		\$ 3,806,186		\$ 4,092,836		-\$ 4,092,836	
ADMINISTRACION 5%					\$204,642	\$0		\$190,309		\$204,642		-\$204,642	
IMPREVISTOS 3%					\$122,785	\$0		\$114,186		\$122,785		-\$122,785	
UTILIDAD 3%					\$122,785	\$0		\$114,186		\$122,785		-\$122,785	
IVA SOBRE UTILIDAD 19%					\$23,329	\$0		\$21,695		\$23,329		-\$23,329	
VALOR TOTAL					\$4,566,377	\$0		\$4,246,561		\$4,566,377		-\$4,566,377	
RETEGARANTIA 5%					\$228,319	\$0		\$212,328		\$228,319		-\$228,319	
VALOR TOTAL DESPUES DE DESCUENTOS								\$ 4,034,233					
VALOR A PAGAR EN ACTA PARCIAL NRO. 6					\$ 118,346,544		SON: CIENTO DIECIOCHO MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS MDA/CTE						
PAGOS AUTORIZADOS													
AVANCE 43%		\$ 50,000,000 ANTICIPO		VoBo		ELABORO:							
		\$ 88,989,137 ACTA 1				MIGUEL BASTIDAS		DANIELA ZUÑIGA					
		\$ 93,939,790 ACTA 2				DIRECTOR DE OBRA ARINSA		RESIDENTE DE OBRA					
		\$ 149,721,817 ACTA 3											
		\$ 115,149,274 ACTA 4											
		\$ 92,037,167 ACTA 5											
		\$ 118,346,544 ACTA 6											
		\$708,183,729 VALOR TOTAL											
		\$711,099,919 VALOR EJECUTADO											
AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS CONTRATISTA													

Teniendo en cuenta lo anterior, se indicó a la ingeniera Yissel Natalia Agredo Velasco, jefe inmediata que, contrastando con el cronograma de obra, a la fecha, la ejecución de la obra debería estar mínimo en un 80%, considerando que debería estar en el encofrado de la losa del piso 8, por lo cual se presenta un atraso del 30% en la ejecución del cronograma de obra.

Tabla 17. cronograma de obra, Edificio Azora

PROGRAMACION DE OBRA						
Actividad	CNT	DIAS	INICIO	FIN	1	2
PREELIMINARES						
ESTRUCTURA PISO 5						
AMARRE DE ACERO COLUMNAS		15	martes, 10 de diciembre de 2024	#####		
FUNDICION DE COLUMNAS		11	domingo, 15 de diciembre de 2024	jueves, 26 de diciembre de 2024		
ENCOFRADO DE LOSA		14	lunes, 16 de diciembre de 2024	lunes, 30 de diciembre de 2024		
AMARRE DE ACERO DE LOSA		13	sábado, 21 de diciembre de 2024	viernes, 3 de enero de 2025		
FUNDICION DE LOSA		7	sábado, 28 de diciembre de 2024	sábado, 4 de enero de 2025		
ESTRUCTURA PISO 6						
AMARRE DE ACERO COLUMNAS		15	lunes, 30 de diciembre de 2024	martes, 14 de enero de 2025		
FUNDICION DE COLUMNAS		11	sábado, 4 de enero de 2025	miércoles, 15 de enero de 2025		
ENCOFRADO DE LOSA		14	domingo, 5 de enero de 2025	domingo, 19 de enero de 2025		
AMARRE DE ACERO DE LOSA		13	viernes, 10 de enero de 2025	jueves, 23 de enero de 2025		
FUNDICION DE LOSA		7	viernes, 17 de enero de 2025	viernes, 24 de enero de 2025		
ESTRUCTURA PISO 7						
AMARRE DE ACERO COLUMNAS		15	sábado, 18 de enero de 2025	domingo, 2 de febrero de 2025		
FUNDICION DE COLUMNAS		11	jueves, 23 de enero de 2025	lunes, 3 de febrero de 2025		
ENCOFRADO DE LOSA		14	viernes, 24 de enero de 2025	viernes, 7 de febrero de 2025		
AMARRE DE ACERO DE LOSA		13	miércoles, 29 de enero de 2025	martes, 11 de febrero de 2025		
FUNDICION DE LOSA		7	miércoles, 5 de febrero de 2025	miércoles, 12 de febrero de 2025		
ESTRUCTURA PISO 8						
AMARRE DE ACERO COLUMNAS		15	jueves, 6 de febrero de 2025	viernes, 21 de febrero de 2025		
FUNDICION DE COLUMNAS		11	martes, 11 de febrero de 2025	sábado, 22 de febrero de 2025		
ENCOFRADO DE LOSA		14	miércoles, 12 de febrero de 2025	miércoles, 26 de febrero de 2025		
AMARRE DE ACERO DE LOSA		13	lunes, 17 de febrero de 2025	domingo, 2 de marzo de 2025		
FUNDICION DE LOSA		7	lunes, 24 de febrero de 2025	lunes, 3 de marzo de 2025		
ESTRUCTURA PISO 9						
AMARRE DE ACERO COLUMNAS		15	martes, 25 de febrero de 2025	miércoles, 12 de marzo de 2025		
FUNDICION DE COLUMNAS		11	domingo, 2 de marzo de 2025	jueves, 13 de marzo de 2025		
ENCOFRADO DE LOSA		14	lunes, 3 de marzo de 2025	lunes, 17 de marzo de 2025		
AMARRE DE ACERO DE LOSA		13	sábado, 8 de marzo de 2025	viernes, 21 de marzo de 2025		
FUNDICION DE LOSA		7	sábado, 15 de marzo de 2025	sábado, 22 de marzo de 2025		

Fuente: AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S.

El control de avances mediante actas de pago y seguimiento financiero permitió garantizar que la ejecución de las obras CAMINO DEL BOSQUE y EDIFICIO AZORA se alinea con el cronograma y los recursos asignados. Este proceso facilitó la gestión eficiente de los pagos, la optimización del presupuesto y la toma de decisiones para la continuidad del proyecto.

6.4 Supervisar los materiales utilizados en las obras, verificando su calidad y cumplimiento con las normas técnicas aplicables, como la NTC y NSR-10, a través de inspecciones rutinarias, para mantener los estándares de calidad definidos por la empresa.

En busca de poner en práctica conocimientos adquiridos en la universidad, para apoyar el control de las condiciones técnicas de la Empresa, conseguir habilidades durante el proceso de seguimiento y toma de decisiones que generan los imprevistos dentro de la construcción y administración de las obras, es importante garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes y especificaciones de diseño, realizando los siguientes pasos.

6.4.1 Revisión de especificaciones y normativas

- Analizar los requisitos técnicos del contrato y planos.
- Verificar que los materiales cumplan con las especificaciones de la NSR-10 y las NTC aplicables.

6.4.2 Inspección de Materiales en Obra

6.4.2.1 Ensayos de Laboratorio

Cuando sea necesario, enviar muestras a laboratorio para pruebas de resistencia, granulometría, contenido de humedad, entre otras.

- **Herramientas útiles:**
- Normativa: NSR-10, NTC 4026 (Concreto), NTC 2289 (Acero), NTC 673 (Agregados).
- Equipos: Cono de Abrams, cinta métrica, cono de arena
- Software: Excel y AutoCAD.

- **Supervisión de Toma de Densidades de Subbase de Pavimentos**

Objetivo: Verificar que la compactación de la subbase cumpla con las especificaciones del diseño de pavimento.

Proceso: Se utilizo el método de arena (NTC 205).

- Se Comparo los resultados con el porcentaje de compactación especificado (generalmente >95% para bases granulares).
- Si no cumple, ordenar recompactación y nueva prueba.

Norma: NTC 205 / INV E-161 (Método de ensayo para la determinación de la densidad y humedad del suelo por el método del cono de arena).

Especificación: La compactación debe cumplir con el 95%-100% del Proctor Modificado según diseño del pavimento

Figura 72. Toma de Densidades de Subbase de Pavimentos, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2024

- **Supervisión de Toma de Asentamientos de Concreto Premezclado Bombeado**
 - **Objetivo:** Controlar la consistencia del concreto para garantizar su correcta colocación y resistencia.
 - **Proceso:** Realizar la prueba de asentamiento (Cono de Abrams, NTC 396) en cada camión mezclador.
- **Rango típico:**
 - 5-7 pulgadas para losas y cimentaciones.
 - 5-8 cm para bombeo en columnas y vigas.
 - Si el resultado está fuera del rango, rechazar el lote o corregir con aditivos aprobados.

Norma: NTC 396 (Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto).

Especificación: Asentamiento permitido según el tipo de estructura

- Cimentaciones y losas: 5-7 pulgadas
- Vigas y columnas bombeadas: 5-8 pulgadas.
- Mayor a 8 pulgadas: Se debe verificar si es por exceso de agua o aditivos aprobados.

Figura 73. Toma de Asentamientos de Concreto, Edificio Azora



Fuente: Elaboración propia, 2025

Figura 74. Toma de Asentamientos de Concreto, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2024

En varias ocasiones, el concreto llegaba a obra con un asentamiento por debajo de 5 pulgadas, por lo que debía ser fluido con los aditivos indicados y la cantidad adecuada, para lo cual los operarios del mixer recibían la autorización correspondiente de planta y estaban capacitados para dicha labor.

- **Recepción de Resultados de Fallos de Cilindros de Concreto**
- **Objetivo:** Evaluar si la resistencia del concreto cumple con la especificada en el diseño.
- **Proceso:**
 - Recibir los resultados de los ensayos a compresión (NTC 673).
 - Comparar con la resistencia especificada a 7, 14 y 28 días.
 - Si no cumple, analizar soluciones como refuerzos estructurales o demolición parcial.

- **Norma:** NTC 673 / ASTM C39 (Ensayo a compresión en cilindros de concreto).
- **Especificación:**
 - Resistencia a 7 días: Aproximadamente el 65-75% de la resistencia de diseño.
 - Resistencia a 28 días: Debe cumplir con el valor especificado en los planos estructurales (ejemplo: 21 MPa, 28 MPa, etc.)

Figura 75. Toma de Asentamientos de Concreto, Caminos del Bosque



Fuente: Elaboración propia, 2024

La supervisión de materiales en las obras CAMINO DEL BOSQUE y EDIFICIO AZORA permitió garantizar que los insumos utilizados cumplieran con los estándares de calidad requeridos, minimizando riesgos estructurales y optimizando el desempeño de la construcción. A través de controles periódicos, se logró mantener un seguimiento riguroso y asegurar la adecuada ejecución del proyecto.

7 CONCLUSIONES

- Durante el desarrollo de la pasantía, se evidenció que los procesos constructivos en ambas obras presentan similitudes, lo que permitió establecer procedimientos estándar para actividades como cimentaciones, fundiciones, control de materiales y acabados arquitectónicos, optimizando la supervisión y el control de calidad.
- El uso de actas de pago y reportes de avance permitió llevar un control detallado del progreso de las obras, asegurando que los pagos a contratistas fueran acordes con la cantidad de obra ejecutada y los términos contractuales, también permitió encontrar irregularidades en las actas de pago anteriores al inicio de la pasantía, las cuales eran desde la acta 1, hasta el acta 11, donde se cuantificó un faltante de 18 millones de pesos aproximadamente, dejados de pagar por la entidad contratante, debido a ajustes de planos, no tenidos en cuenta en el contrato inicial y errores de cálculos de cantidades ejecutadas.
- Se verificó el cumplimiento de las normas NSR-10 y NTC en materiales y procesos constructivos, garantizando que las estructuras cumplieran con los estándares de calidad y seguridad requeridos.
- Se detectaron irregularidades en algunas actividades, como desfase en la separación de varillas en losas, errores en alineaciones de vigas y columnas, las cuales fueron corregidas a tiempo, evitando posibles afectaciones a la estructura.
- Se evidenció la importancia de la coordinación entre el equipo de trabajo, supervisión e interventoría para la solución oportuna de imprevistos, optimizando la planificación y ejecución de actividades.

8 RECOMENDACIONES

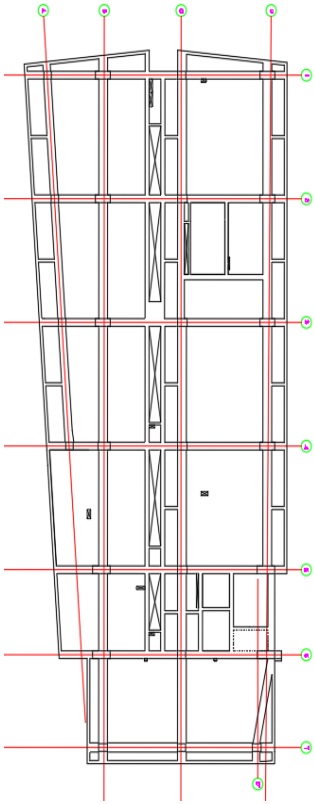
- Se recomienda realizar ajustes en la programación de actividades para minimizar retrasos, priorizando la correcta secuenciación de tareas y la disponibilidad de materiales en obra.
- Es importante aumentar la frecuencia de inspecciones en actividades críticas, especialmente en **fundiciones de losas y cimentaciones**, para detectar y corregir desviaciones antes de la ejecución.
- Se sugiere digitalizar el seguimiento de obra mediante software de gestión de proyectos para facilitar la actualización del cronograma, registro de avances y control financiero.
- Para mejorar el control técnico en campo, se recomienda realizar capacitaciones periódicas sobre la **NSR-10, NTC y mejores prácticas constructivas**, dirigidas a operarios y supervisores.
- Es fundamental reforzar los protocolos de recepción y almacenamiento de materiales, asegurando que se cumplan con las especificaciones técnicas antes de su uso.
- La implementación de **listas de chequeo** y formatos de inspección predefinidos facilitará la detección de fallas y garantizará la trazabilidad en los controles de calidad.
- Se recomienda analizar la viabilidad de utilizar **Autobomba y renovar formaletería metálica**, que puedan optimizar los tiempos de ejecución y mejorar la calidad final de las estructuras.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

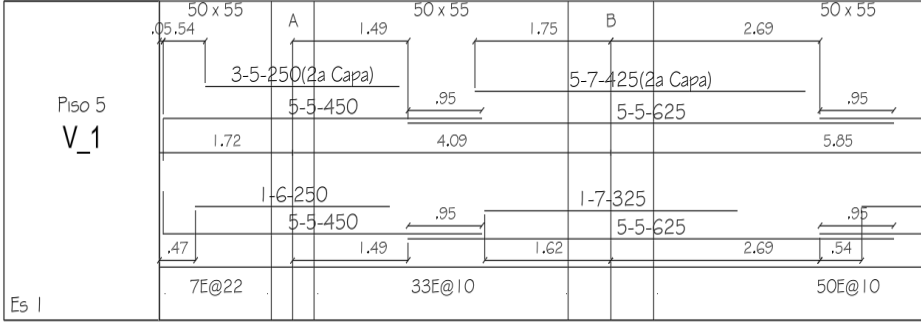
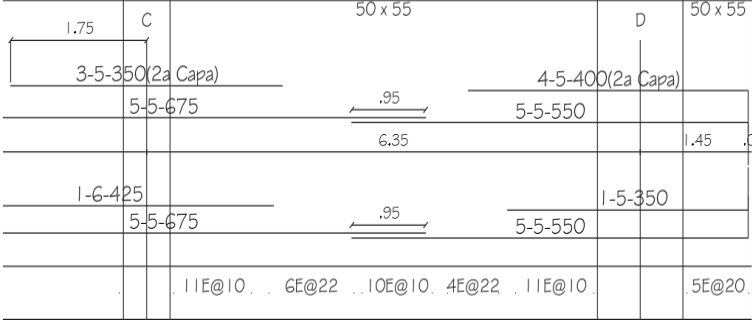
1. UNIVERSIDAD DEL CAUCA – FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL. Reglamento de trabajo de grado en la Facultad de Ingeniería Civil. Popayán: Universidad del Cauca, 2014.
2. AGV INGENIERÍA Y ESTRUCTURAS S.A.S. Reglamento interno. Popayán: AGV Ingeniería y Estructuras S.A.S., 2017.
3. INGENIES INGENIERÍA ESTRUCTURAS S.A.S. Información empresa [en línea]. Disponible en: <https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/informacion-empresa/ingenies-ingenieria-estructuras-sas>. 9 de noviembre 2024.
4. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Bogotá, D.C., 2010.
5. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). NTC 1500: Cemento Portland. Especificaciones. Bogotá, D.C.: ICONTEC, 2004.
6. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). NTC 220: Ladrillos de arcilla para muros y fachadas. Especificaciones. Bogotá, D.C.: ICONTEC, 2003.
7. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). NTC 3547: Control de calidad del concreto en obra. Bogotá, D.C.: ICONTEC, 1993.
8. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). NTC 3351: Cemento hidráulico. Métodos de ensayo. Bogotá, D.C.: ICONTEC, 2012.

10 ANEXOS

ANEXO A – FORMATO ENTREGA DE COLUMNAS

		AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS						CON-FOR-003	
		CONSTRUCCIÓN						Versión 2: 27-DIC-2022	
		LIBERACIÓN DE ACERO DE COLUMNAS						Página:	1
PROYECTO		EDIFICIO AZORA	CONTRATANTE	CONSTRUCTORA ARINSA			FECHA DE CHEQUEO		
NIVEL		CUARTO PISO	RECUBRIMIENTO	4 CM					
NOMBRE DE ELEMENTO	DESCRIPCION Y/O ESPECIFICACION	COLUMNA	ACERO LONGITUDINAL	ESTRIBOS A 10 CM N +11.60 M A + 14.80	SIMBRA	TRASLAPE	SEPARADORES DE 4 CM	PLOMOS ANTES DE FUNDIR	PLOMOS DESPUES DE FUNDICION
COLUMNAS EJE 1		EJE A1 COLUMNA C2	6-#5/6-#6	27E#4 @ 10 CM + 4 GANCHOS #4		1.00 M			
		EJE B1 COLUMNA C5	12-#6/12-#5	27E#3 @ 10 CM + 9 GANCHOS #3		1.00 M			
		EJE C1 COLUMNA C9	8-#5/8-#5	27E#4 @ 10 CM + 5 GANCHOS #3		1.00 M			
		EJE D1 COLUMNA C8	12-#6/12-#5	27E#4 @ 10 CM + 10 GANCHOS		1.00 M			
COLUMNAS EJE 2		EJE A2 COLUMNA C4	6-#6/6-#5	27E#4 @ 10 CM + 4 GANCHOS #4		1.00 M			
		EJE B2 COLUMNA C5	12-#6/12-#5	27E#3 @ 10 CM + 9 GANCHOS #3		1.00 M			
		EJE C2 COLUMNA C10	9-#6/9-#5	27E#4 @ 10 CM + 5 GANCHOS #3		1.00 M			
		EJE D2 COLUMNA C8	12-#6/12-#5	27E#4 @ 10 CM + 10 GANCHOS		1.00 M			
COLUMNAS EJE 3		EJE A3 COLUMNA C3	6-#6/6-#5	27E#4 @ 10 CM + 4 GANCHOS #4		1.00 M			
		EJE B3 COLUMNA C5	12-#6/12-#5	27E#3 @ 10 CM + 9 GANCHOS #3		1.00 M			
		EJE C3 COLUMNA C10	9-#6/9-#5	27E#4 @ 10 CM + 5 GANCHOS #3		1.00 M			
		EJE D3 COLUMNA C8	12-#6/12-#5	27E#4 @ 10 CM + 10 GANCHOS		1.00 M			
OBSERVACION GENERAL:									
RESPONSABLE DEL CHEQUEO:		HAMILTON SAMBONI PEREZ			FIRMA:				
ACEPTACION DEL CHEQUEO									
FIRMA REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE					FIRMA:				

ANEXO B – FORMATO ENTREGA DE VIGAS

	AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS			CON-FOR-002	
	CONSTRUCCIÓN			Versión 9: 27-DIC-2022	
	LIBERACIÓN DE ESTRUCTURA -VIGAS DE ENTREPISO / QUINTO PISO			Página:	
				De:	
PROYECTO	EDIFICIO AZORA		CONTRATANTE	CONSTRUCTORA ARINSA	
ELEMENTO:	VIGAS DE ENTREPISO EJE 1 ENTRE A-D		RECUBRIMIENTO	4 CM	FECHA DE CHEQUEO: 24/02/2025
Piso 5 V_1  Es I  ESC 1:25					
OBSERVACIONES GENERALES:					
RESPONSABLE DEL CHEQUEO:		HAMILTON SAMBONI PEREZ		ACEPTACION DEL CHEQUEO	
FIRMA:		FIRMA REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE		FIRMA:	

ANEXO C- FORMATO ENTREGA DE LOSA

		AGV INGENIERIA Y ESTRUCTURAS SAS		CON-FOR-004	
		CONSTRUCCIÓN		version 3: 27-DIC-2022	
		LIBERACION DE ENCOFRADO Y FUNDICION		Pagina:	1
				De	1

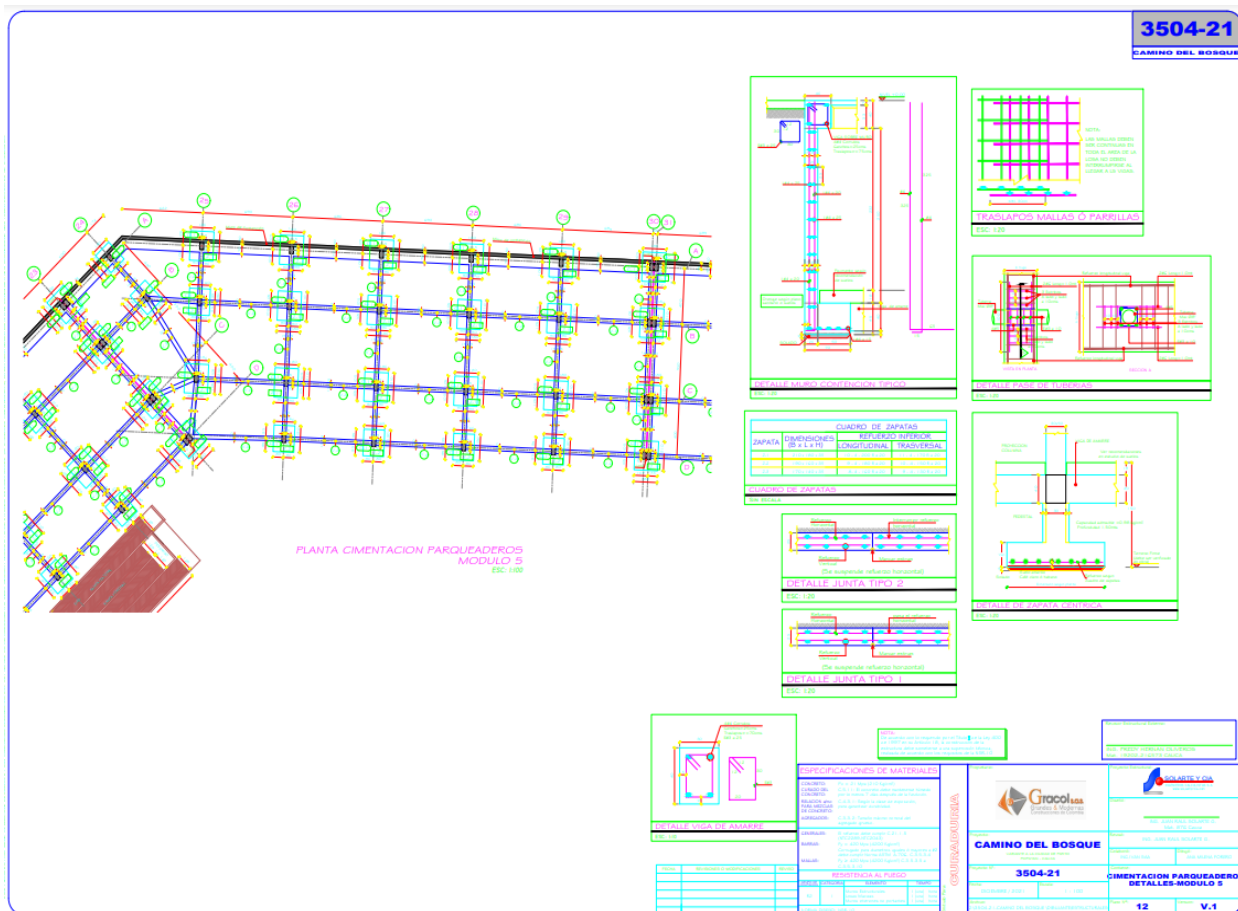
PROYECTO:	EDIFICIO AZORA	CONTRATANTE:	CONSTRUCTORA ARINSA
ELEMENTO A FUNDIR	LOSA DE ENTREPISO - PISO 3	FECHA:	

ITEM	DESCRIPCIÓN	ACEPTABLE		OBSERVACIÓN	CHEQUEA
		SI	NO		
NIVELACION	UBICACIÓN DE PUNTOS DE REFERENCIA DE NIVELACION DETERMINAR COTAS				
	NIVELACION BAJO EL ENCOFRADO (LASER), PASAR NIVELES DE CONCRETO TERMINADO (NIVEL DE PRECISION)				
	PUNTOS DE DESNIVEL (SIFONES)				
ENCOFRADO	VERIFICACION DE ALINEAMIENTOS Y PLOMOS DE BORDES LOSAS Y VIGAS. (ANTES DE FUNDICION)				
ACERO DE LOSA	TRASLAPO (Malla electrosoldada u otros)				
	ADECUADO AMARRE				
	CONTINUIDAD DEL ACERO DE LA LOSA SOBRE LAS VIGAS				
RECUBRIMIENTO	RECUBRIMIENTO DEL ACERO DE LA LOSA DE COMPRESIÓN				
	ADECUADA ALINEACIÓN DE LOS ELEMENTOS VERTICALES (Acero de las columnas)				
FUNDICIÓN	LIMPIEZA DE ELEMENTOS ANTES DE FUNDIR				
	SE CUENTA CON EL EQUIPO NECESARIO			EQUIPO Y PERSONAL NECESARIO NUMERO DE PERSONAS: _____ VIBRADORES: _____ OTROS EQUIPOS: _____	
	HORA DE FUNDICIÓN PROGRAMADA: _____ HORA DE FUNDICIÓN REAL: _____				
	VERIFICACION DE ALINEAMIENTOS Y PLOMOS DE BORDES LOSAS				
	VOLUMEN FUNDIDO: _____				
	HORA DE TERMINACION DE FUNDICIÓN : _____				

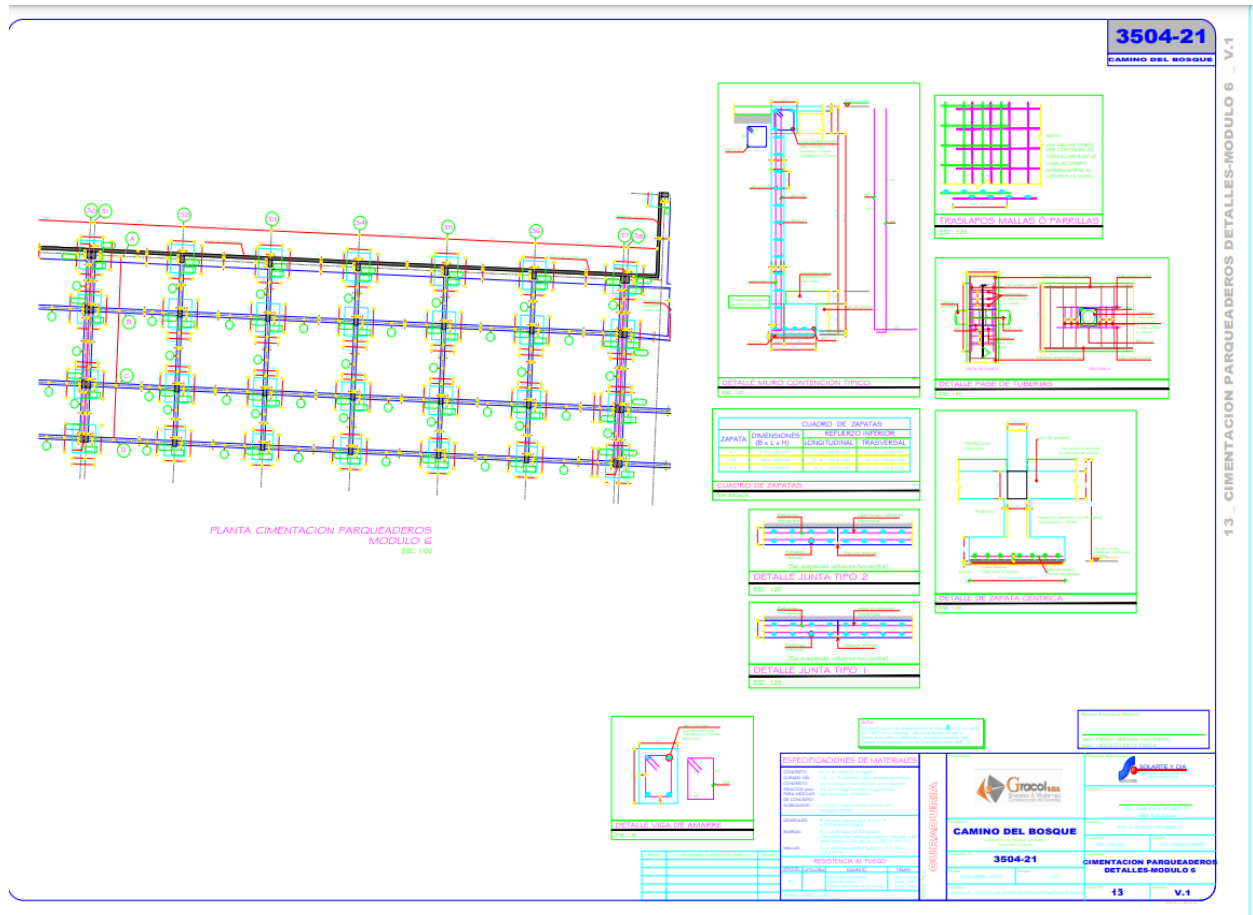
OBSERVACIONES GENERALES:

NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL CHEQUEO	HAMILTON SAMBONI PEREZ	FIRMA	
ACEPTACION DEL CHEQUEO			
FIRMA REPRESENTANTE DEL CLIENTE		FIRMA	

ANEXO D- PLANO PLANTA PARQUEADEROS CAMINOS DEL BOSQUE MODULO 5

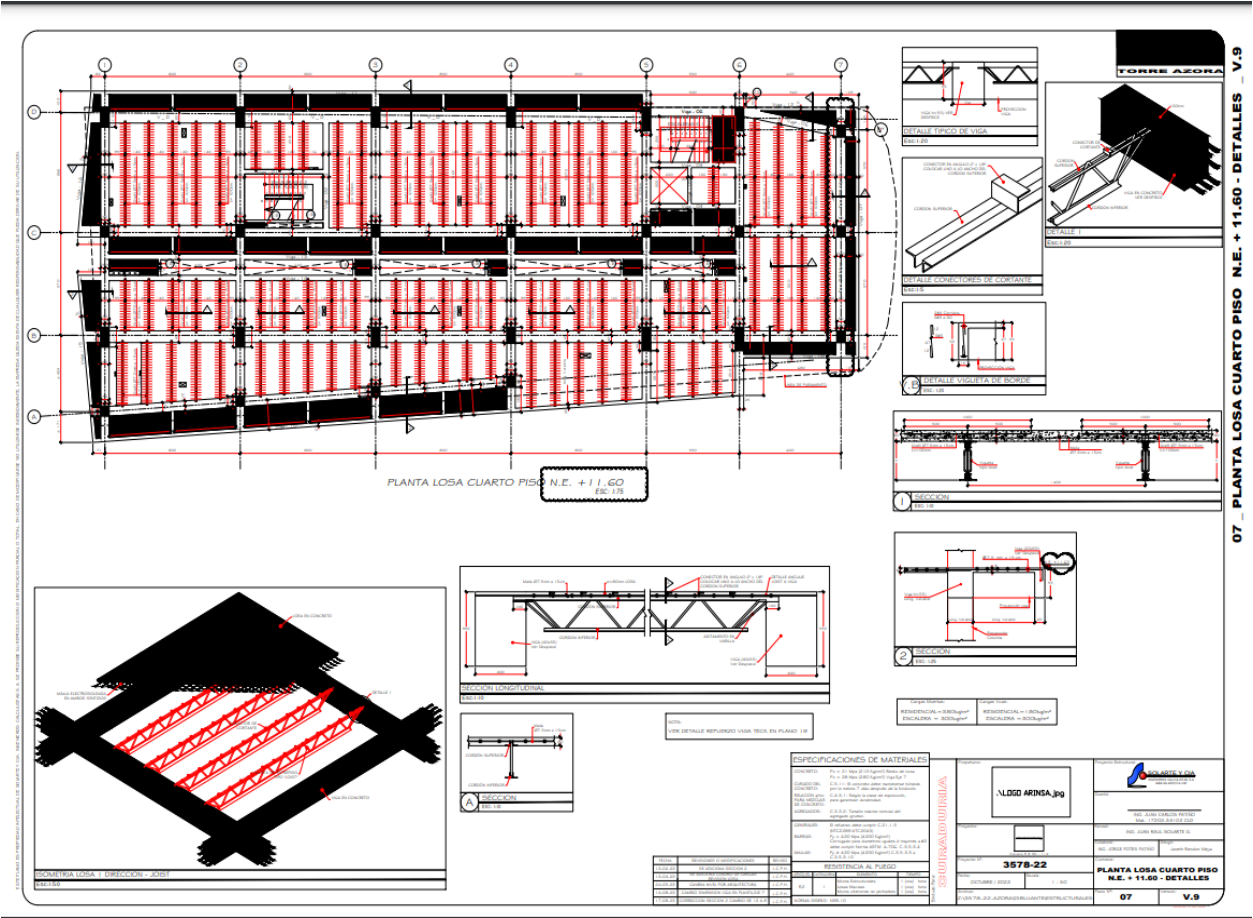


ANEXO D- PLANO PLANTA PARQUEADEROS CAMINOS DEL BOSQUE MODULO 6

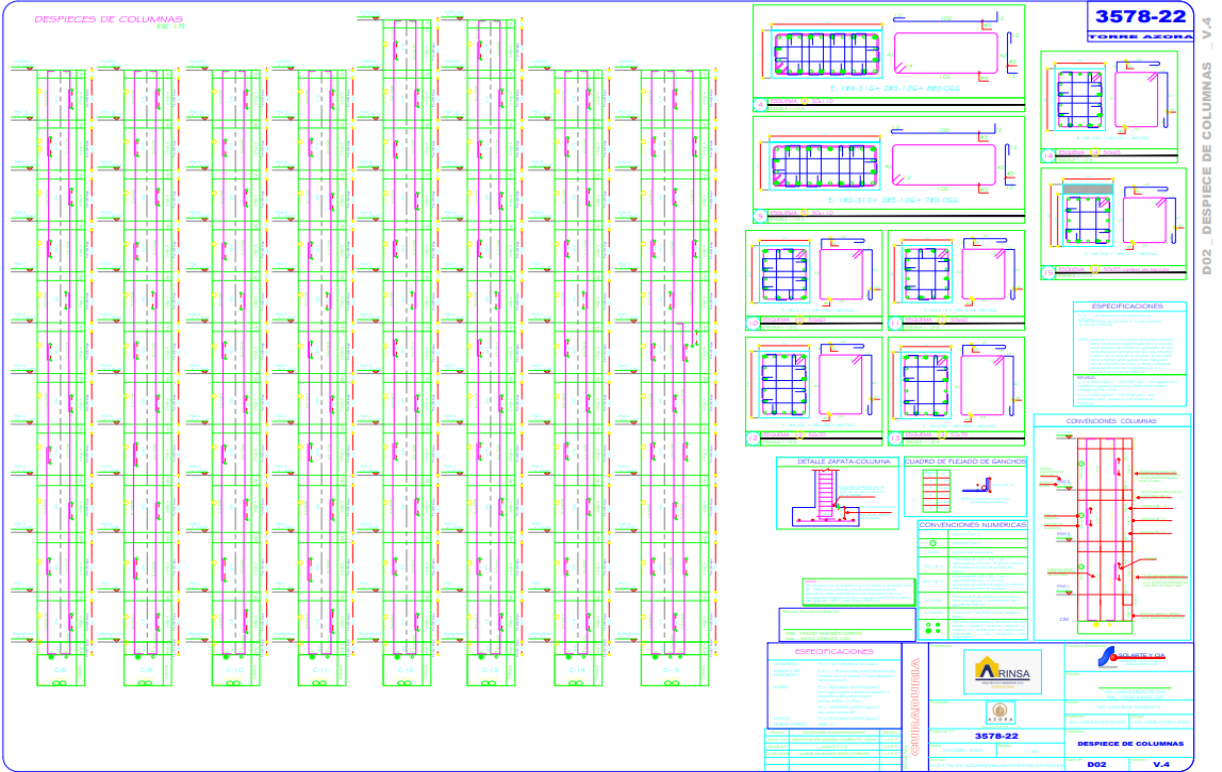


[illegible]

ANEXO E- PLANO PLANTA LOSA PISO 4 DE EDIFICIO AZORA



ANEXO F – DESPIECE COLUMNAS EDIFICIO AZORA PISO 4



D06 - DESPIECE DE VIGAS PISO 4 - V.3

