UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

OPTIMIZACIÓN DE CRONOGRAMAS Y PRESUPUESTOS EN PROYECTOS PÚBLICOS MEDIANTE BIM 4D Y 5D: CASO UPC EN MANABI, ROL LIDER ESTRUCTURAL.

AUTOR: DORIS TATIANA FARINANGO CHICO

COAUTOR: ELMER MUNOZ

TUTOR: MANUEL ALBERTO DEL VILLAR ALBURQUERQUE

Quito, 09 de septiembre 2025

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, TATIANA FARINANGO CHICO, con cédula de identidad # 1004478754, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual que correspondan relacionados a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

.

D. M. Quito, septiembre 2025

DORIS TATIANA FARINANGO CHICO

Firmado digitalmente por DORIS TATIANA FARINANGO CHICO
Fecha: 2025.09.25 15:40:31 -05'00'

DORIS TATIANA FARINANGO CHICO
C.I:1004478754
Correo electrónico: doris.farinango@uisek.com.ec

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

¨ OPTIMIZACIÓN DE CRONOGRAMAS Y PRESUPUESTOS EN PROYECTOS PÚBLICOS MEDIANTE BIM 4D Y 5D: CASO UPC EN MANABI, ROL LIDER ESTRUCTURAL.”

Realizado por:

DORIS TATIANA FARINANGO CHICO

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

ha sido dirigido por el profesor

Manuel Alberto Del Villar Alburquerque

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA

OPTIMIZACIÓN DE CRONOGRAMAS Y PRESUPUESTOS EN PROYECTOS PÚBLICOS MEDIANTE BIM 4D Y 5D: CASO UPC EN MANABI, ROL COORDINADOR BIM Y LIDER MEP.

Por

DORIS TATIANA FARINANGO CHICO

SEPTIEMBRE 2025

Aprobado:

Manuel, A, Delvillar, A, Tutor

Violeta, C., Rangerl, R., Presidente del Tribunal

Violeta, C., Rangerl, R., Miembro del Tribunal

Pablo, T., Vasquez, Q., Miembro del Tribunal

Aceptado y Firmado: _____ 09,09, 2025
Violeta, C., Rangel, R.

Aceptado y Firmado: _____ 09,09, 2025
Violeta, C., Rangel, R.

Aceptado y Firmado: _____ 09,09, 2025
Pablo, T., Vásquez, Q.

_____ 9, septiembre, 2025

Violeta C. Rangel R.
Presidente(a) del Tribunal
Universidad Internacional SEK

Dedicatoria

A mi madre, a mi familia y a mis más cercanos compañeros de vida, por su apoyo y compañía incondicional.

Agradecimiento

Agradezco profundamente a mi familia, especialmente a mi madre, por ser mi mayor ejemplo de fortaleza y perseverancia; a mi sobrina, por iluminar mis días con su ternura; y a Eddy, por siempre creer en mí e impulsarme a dar este paso.

Extiendo también mi gratitud a mis docentes, por guiarme con paciencia y sabiduría a lo largo de este camino de aprendizaje, y quiero agradecer de manera especial a Elmer Muñoz, por sus enseñanzas y el ejemplo profesional que ha dejado en mí.

Asimismo, agradezco a mis compañeros de BIMsionary Synergy, por acompañarme en este proceso lleno de retos, enseñanzas y crecimiento compartido.

Resumen

El Estado ecuatoriano ha promovido la construcción de Unidades de Policía Comunitaria (UPC) como una estrategia para fortalecer la seguridad ciudadana, replicando prototipos a nivel nacional. Sin embargo, muchos de estos proyectos han enfrentado retrasos debido a decisiones constructivas poco optimizadas y a la falta de herramientas tecnológicas en la etapa de planificación.

La metodología BIM (Building Information Modeling), al integrar visualización 3D, simulación de tiempos (4D) y costos (5D), permite realizar análisis comparativos más precisos antes de ejecutar un proyecto. En este contexto, resulta pertinente aplicar BIM para simular tres metodologías constructivas —acero estructural, hormigón armado y muros portantes— en una UPC ubicada en El Carmen, Manabí. Dado que ya se dispone de información real sobre la UPC construida con muros portantes, la comparación con modelos BIM de las otras dos metodologías permitirá identificar la opción más eficiente, tanto en costos como en tiempos de ejecución.

Este estudio busca aportar evidencia técnica que facilite la toma de decisiones en futuras construcciones estatales, promoviendo la eficiencia, sostenibilidad y reducción de riesgos en la gestión de proyectos públicos.

Palabras clave: BIM, cronogramas, presupuestos.

Abstract

The Ecuadorian government has promoted the construction of Community Police Units (UPC) as a strategy to strengthen citizen security, replicating prototypes nationwide. However, many of these projects have faced delays due to poorly optimized construction decisions and a lack of technological tools during the planning stage.

The BIM (Building Information Modeling) methodology, by integrating 3D visualization, time (4D), and cost (5D) simulation, allows for more accurate comparative analyses before project execution. In this context, it is pertinent to apply BIM to simulate three construction methodologies—structural steel, reinforced concrete, and load-bearing walls—in a UPC located in El Carmen, Manabí. Given that real-world information is already available on the UPC built with load-bearing walls, comparing it with BIM models of the other two methodologies will identify the most efficient option, both in terms of costs and execution times. This study seeks to provide technical evidence to facilitate decision-making in future state construction projects, promoting efficiency, sustainability, and risk reduction in public project management.

Keywords: BIM, Schedule, Budget.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas **14**

Lista de Imágenes **16**

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO **1**

1.1. Alcance 3

1.2. Objetivos Generales 3

1.3. Objetivos Específicos 3

1.4. Descripción del proyecto existente 4

1.4.1. Ubicación 5

1.4.1.1. Localización 5

1.4.1.2. Implantación 6

1.4.2. Zonificación 6

1.4.3. Programa arquitectónico 7

1.4.4. Acabados y materiales 8

1.4.5. Presupuesto inicial 9

1.4.6. Cronograma valorado 10

CAPITULO 2. MARCO CONCEPTUAL **11**

2.1. Metodología BIM 11

2.2. Dimensiones BIM 11

2.3. EIR 12

2.4. BEP 13

2.5. Flujos de trabajo 15

2.6. Normativas 16

2.6.1. ISO 19650 16

2.6.2. Building Smart 17

2.6.3. Uniformat 17

2.7. Herramientas 18

2.7.1. Autodesk Construction Cloud (ACC) 18

2.7.2. Revit 2025 18

2.7.3. Navisworks 2025 19

2.7.4. Presto 2025 19

2.8. Roles BIM 19

2.8.1. BIM Manager 20

2.8.2. Coordinador BIM 20

2.8.3. Líderes BIM 20

2.8.4. Modeladores BIM 20

CAPITULO 3. EMPRESA BIMSIONARY SYNERGY (BIMSS) 22

3.1 BIMsionary Synergy 22

3.1.1. Misión 22

3.1.2. Visión 22

3.2. Contratos 23

3.3. Requerimientos de intercambio de información (EIR) 27

3.3.1. Integrantes y roles 27

3.4. BEP 28

3.4.1. Alcance 30

3.4.2. Objetivo General 30

3.4.3. Objetivos Específicos 30

3.4.4. Justificación 31

3.4.5. Hipótesis 32

3.4.6. Información de proyecto 32

3.4.6.1. Ubicación 33

3.4.6.2. Localización 33

3.4.6.3. Programa arquitectónico 33

3.4.6.4. Presupuesto y cronograma inicial 33

3.4.7. Criterios Generales del Proyecto 34

3.4.7.1. Estandares 35

3.4.7.2. Unidades 35

3.4.7.3. Abreviaturas 35

3.4.7.4. Organización de los datos 36

3.4.7.5. Georeferenciación 37

3.4.7.6. Nomenclatura 37

3.4.7.7. Granularidad 38

3.4.7.8. Discrepancias 38

3.4.7.9. Planos y Vistas 38

3.4.7.10. Hitos del Proyecto 39

3.4.7.11. Cronograma del Proyecto 39

3.4.7.12. Roles 41

3.4.7.13. Matriz de roles y responsabilidades 43

3.4.7.14. Usos BIM 44

3.4.7.15. Actas de reunión 44

3.4.7.16. Necesidades de infraestructura tecnológica 44

3.4.7.17. Entregables 44

CAPITULO 4. DESARROLLO DEL ROL, LIDER ESTRUCTURAL 46

4.1. DESCRIPCION DEL ROL 46

4.2. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES 46

4.3. FLUJOS DE TRABAJO.....48

4.3.1. Entradas 51

4.3.2. Salidas.....51

4.4. ENTRONO COMUN DE DATOS 51

4.5. Plantilla estructural.....54

4.6. Organización del navegador de proyecto 57

4.7. Proceso de Modelado 58

4.7.1. Modelo en Hormigón armado.....59

4.7.2. Modelo en Estructura Metálica.....63

4.8. Auditoria de modelado 66

4.8.1. Auditoria del modelo de Hormigón Armado.....68

4.8.2. Auditoria del modelo en Estructura Metálica.....69

4.9. BIM 5D.....70

4.9.1. Hormigón armado.....70

4.9.2. Estructura metálica 73

4.10. BIM 4D.....75

4.10.1. Hormigón Armado 75

4.10.2. Estructura Metálica 77

4.11. Informe comparativo entre métodos constructivos 78

4.12. Auditoria de Coordinación Modelo en Hormigón Armado 81

4.13. Conclusiones.....84

Referencias (APA) 85

Anexo 1: PRESUPUESTO ORIGINAL 86

Anexo 2: CRONOGRAMA ORIGINAL 87

Anexo 3: PLANOS ESTRUCTURALES EN HORMIGON ARMADO 88

Anexo 4: PLANOS ESTRUCTURALES EN ESTRUCTURA METALICA 89

Anexo 5: PRESUPUESTO PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO ... 90

Anexo 6: PRESUPUESTO PARA EL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA 91

Anexo 7: CALCULO DE DURACIONES PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO 92

Anexo 8: CRONOGRAMA PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO . 93

Anexo 9: CALCULO DE DURACIONES PARA EL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA 94

Anexo 10: CRONOGRAMA DEL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA . 95

Anexo 11: INFORMES AUDITORIA DE MODELADO 96

Anexo 12: INFORMES DE INTERFERENCIAS 97

Anexo 13: EMPLOYERS INFROMATION REQUIREMENTS (EIR) 98

Anexo 14: BIM EXECUTION PLAN (BEP) 99

Lista de Tablas

Tabla 1 Resumen del presupuesto con rubros en estudio, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025 10

Tabla 2 Estándares BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025 35

Tabla 3 Unidades de proyecto BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025 35

Tabla 4 Abreviaturas de proyectos BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025 .. 35

Tabla 5 Sistema de nomenclatura BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025..... 37

Tabla 6 Niveles de LOD por disciplina BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025 38

Tabla 7 Esquema de vistas BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025 38

Tabla 8 Esquema de planos BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025 38

Tabla 9 Infraestructura tecnologica necesaria BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025 44

Tabla 10 Detalle de entregables BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025 44

Tabla 11Codificacion elementos estructurales, cimentaciones. (Elaboración propia), 2025 59

Tabla 12 Codificación elementos estructurales, pilar estructural. (Elaboración propia), 2025 60

Tabla 13 Codificación elementos estructurales, armazón estructural. (Elaboración propia), 2025 60

Tabla 14 Codificación elementos estructurales, suelos. (Elaboración propia), 2025 60

Tabla 15 Codificación elementos estructurales, muro estructural. (Elaboración propia), 2025 61

Tabla 16 Detalle de modelado de elementos estructurales, (Elaboración propia), 2025 61

Tabla 17 Codificación elementos estructurales, Pilar estructural. (Elaboración propia), 2025 64

Tabla 18 Codificación elementos estructurales, armazón estructural. (Elaboración propia), 2025 64

Tabla 19 Codificación elementos estructurales, Suelos. (Elaboración propia), 2025 64

Tabla 20 Detalle de modelado de elementos estructurales, (Elaboración propia), 2025 65

Tabla 21 Comparacion tecnica entre los dos sitemas constructivos, (Elaboracion propio), 2025 78

Tabla 22 Duración estimada de los dos sistemas constructivos, (Elaboración propia), 2025 79

Tabla 23 Costos estimados de los dos sistemas constructivos, (Elaboración propia), 2025 80

Lista de Imágenes

Ilustración 1 Ubicación del proyecto, (Elaboración Propia), 2025 5

Ilustración 2 Ubicación exacta, Recuperado de http://geoportal.agricultura.gob.ec/. 2025 6

Ilustración 3 Implantación referencial del proyecto, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, 2019.....6

Ilustración 4 Zonificación del proyecto, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025.....7

Ilustración 5 Programa arquitectónico, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025.....8

Ilustración 6 Cuadro de materiales y acabados, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025.....8

Ilustración 7 Resumen del cronograma valorado, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, 2019.....10

Ilustración 8 Logo de la empresa BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025 22

Ilustración 9 Modelo de Contrato BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025....27

Ilustración 10 Organigrama BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025.....28

Ilustración 11 Registro de personal BIMsionary synergy, (Elaboracion propia),2025 ..28

Ilustración 12 Diseño de carpetas CDE BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025 37

Ilustración 13 Hitos de implementación BIM, (Elaboración propia),2025.....39

Ilustración 14 Cronograma del proyecto BIM, (Elaboración propia), 2025 40

Ilustración 15 Matriz de roles y responsabilidades BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025.....43

Ilustración 16 Usos BIM BIMsionary Synergy, (Elaboración propia), 2025.....44

Ilustración 17 Detalle actas de reunion BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025 44

Ilustración 18 Diagrama de flujo Líder estructural, (Elaboración propia), 2025 50

Ilustración 19 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY 52

Ilustración 20 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY 52

Ilustración 21 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY 53

Ilustración 22 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY 53

Ilustración 23 Plantilla estructural, (Elaboración propia), 2025.....54

Ilustración 24 Cuadro de propiedades Revit 55

Ilustración 25 Plantillas de vista Revit 55

Ilustración 26 Modificaciones de Visibilidad y gráficos de plantillas Revit.....56

Ilustración 27 Detalle de cimentación Revit, (Elaboración propia), 2025 56

Ilustración 28 Navegador de proyectos Revit, (Elaboración propia), 2025 57

Ilustración 29 Vista 3D en Revit del modelo estructural en hormigón armado, (Elaboración propia), 2025 59

Ilustración 30 Plano estructural en hormigón armado, (Elaboración propia), 2025 63

Ilustración 31 Vista 3D en Revit del modelo estructural en estructura metálica, (Elaboración propia), 2025 63

Ilustración 32 Plano estructural en estructura metálica, (Elaboración propia), 2025.....66

Ilustración 33 Opciones de configuración para auditoría de modelado 67

Ilustración 34 Informe de Model Checker modelo en hormigón armado 68

Ilustración 35 Ilustración 34 Informe de Model Checker modelo en estructura metálica 69

Ilustración 36 Cost-it en Revit.....71

Ilustración 37 Categorías a exportar desde Revit a Presto 71

Ilustración 38 Selección de partida desde Presto en Revit 72

Ilustración 39 Presupuesto generado en Presto del modelo en Hormigón armado 73

Ilustración 40 Cost-it en Revit..... 73

Ilustración 41 Categorías a exportar desde Revit a Presto 74

Ilustración 42 Presupuesto generado en Presto del modelo en Estructura metálica..... 75

Ilustración 43 Calculo de duraciones de actividades para modelo en Hormigón armado 76

Ilustración 44 Cronograma de construcción modelo en Hormigón armado..... 76

Ilustración 45 Calculo de duraciones de actividades para modelo en Estructura metálica 77

Ilustración 46 Cronograma de construcción modelo en Estructura metálica 78

Ilustración 47 Proceso de revisión de modelo estructural en la plataforma ACC..... 81

Ilustración 48 Informe de interferencias disciplinares generado en Navisworks..... 82

Ilustración 49 Informe de interferencias interdisciplinares generado en Navisworks ... 83

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de titulación tiene como objetivo principal comparar y optimizar los presupuestos y cronogramas del proyecto mediante la implementación de la metodología BIM. Para ello, se realizará un análisis comparativo entre la información proveniente del proyecto estatal —que incluye diseños, cronogramas y presupuestos— y los resultados obtenidos al aplicar las dimensiones 3D, 4D y 5D del BIM. Esto permitirá desarrollar modelos más precisos y confiables, que faciliten una gestión más eficiente de la obra.

Para poder entender porqué la implementación de esta metodología puede ayudar en gran manera a los procesos de construcción, a nivel privado como estatal, es importante mencionar como es el proceder actual de los entes contratantes al momento de generar un proyecto. Regularmente se procede a contratar a distintos profesionales que realicen los diseños de cada una de sus disciplinas de manera independiente, a los cuales se entrega la información mínima necesaria, para iniciar los trabajos de diseño, sin tener una interoperabilidad entre las diferentes disciplinas y manteniendo una comunicación lineal con la entidad contratante. Una vez culminados los trabajos de diseño, se realiza la entrega, planos, memorias, presupuestos y cronogramas a la entidad contratante, para que la misma pueda integrar toda esta información y proceder al proceso de licitación de construcción.

La falta de interoperabilidad entre disciplinas provoca serias inconsistencias durante la etapa constructiva, lo que se traduce en sobrecostos, retrasos e incrementa la necesidad de reprocesos. Estos problemas se agravan en la fase de construcción, donde los recursos son más limitados y costosos, afectando directamente la eficiencia y la rentabilidad del proyecto.

La metodología BIM, nos permitirá tener una gestión completa de la información del proyecto, teniendo de esta manera una coordinación completa de todas las disciplinas; para de esta manera lograr una mayor eficiencia en la toma de decisiones en etapas tempranas del proyecto como es la fase de diseño, limitando al máximo posibles interferencias que puedan ocasionarse dentro de la construcción.

Para la estructuración del proyecto, se procederá a implementar las siguientes dimensiones del BIM:

3D – Modelado

4D – Tiempo y planificación

5D – Costos (presupuesto)

6D – Estrategias de Sostenibilidad

Para implementar las dimensiones 3D, 4D, 5D y 6D, se iniciará con la creación del modelo tridimensional (3D), que integrará la geometría precisa y la coordinación entre las distintas disciplinas, permitiendo identificar interferencias antes de la construcción. Posteriormente, se incorpora la dimensión del tiempo (4D) vinculando el cronograma de obra al modelo, lo que facilita planificar y simular la secuencia constructiva. A continuación, se añade la dimensión de costos (5D), asociando partidas presupuestarias y análisis de costos a cada elemento del modelo, permitiendo generar presupuestos dinámicos y proyecciones financieras actualizadas en función del avance. Finalmente, al integrar la dimensión 6D, donde se asocian datos relacionados con sostenibilidad implementando estrategias energéticas que servirán al proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

En los primeros pasos del proyecto, se procedió a recopilar toda la información necesaria para iniciar los trabajos, entre las cuales se encontraban, planos en formato AutoCAD de las diferentes disciplinas, presupuestos y cronogramas referenciales,

memorias técnicas y contratos. Para en base a los mismos poder desarrollar los modelos de arquitectura, estructura y MEP. Posteriormente se procedió a definir los niveles de desarrollo (LOD) necesarios para cada una de las disciplinas que intervienen en el proyecto, siendo los mismos 350 para arquitectura y estructura y 300 para MEP.

1.1.Alcance

Este proyecto no busca profundizar en el desarrollo de las ingenierías y su respectivo respaldo técnico, sin embargo, formará parte de los modelos de la tercera, cuarta y quinta dimensión. Para la realización de este proyecto se deberá alcanzar al menos un LOD 350 en la parte estructural y arquitectónica y un LOD 300 en la parte MEP. Así como poder visualizar de mejor manera las diferencias tanto en tiempo como costos que pueden presentarse en el Ecuador en el campo de la contratación pública y como los mismos pueden verse beneficiados con la implementación de la metodología BIM.

1.2.Objetivos Generales

Análisis comparativo de tres metodologías constructivas mediante simulación BIM 4D y 5D para una Unidad de Policía Comunitaria en El Carmen, Manabí: Comparación entre el sistema ya construido con muros portantes versus las alternativas en acero estructural y hormigón armado

1.3.Objetivos Específicos

- Modelar en entorno BIM (3D) los sistemas constructivos en acero estructural y hormigón armado, utilizando como base el diseño de la UPC existente construida con muros portantes.
- Simular los procesos constructivos en 4D (tiempo) para cada una de las tres metodologías, generando cronogramas detallados que permitan evaluar la duración total del proyecto.

- Integrar información de costos en el modelo BIM 5D para estimar y comparar presupuestos en cada sistema constructivo.
- Comparar los resultados obtenidos en términos de costos y tiempos entre los tres métodos, identificando ventajas, desventajas y viabilidad de replicación para proyectos similares del sector público.
- Proponer recomendaciones técnicas basadas en el análisis BIM para futuras decisiones constructivas en edificaciones institucionales similares.
- Mejorar el confort térmico de la propuesta final
- Gestión de cambio

1.4.Descripción del proyecto existente

El proyecto "***Para la contratación de la ejecución de los estudios de implantación, construcción y equipamiento básicos y tecnológicos de 100 UPC y 6 UVC articuladas con el sistema de respuesta inmediata e integral ECU 911 en todo el territorio nacional bajo modalidad de costo referencial" UPC El Chaparral, El Carmen Manabí"*** es una iniciativa estatal liderada por el Ministerio del Interior del Ecuador, como parte de un macro proyecto denominado ***"PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPLANTACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO BÁSICOS Y TECNOLÓGICOS PARA DE 100 UPC Y 6 UVC ARTICULADAS CON EL SISTEMA DE RESPUESTA INMEDIATA E INTEGRAL ECU 911 EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL BAJO MODALIDAD DE COSTO REFERENCIAL" (PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD CIUDADANA) CONTRATO ADMINISTRATIVO NO. 001-2019".***

1.4.1. Ubicación

El caso en estudio se localiza en la provincia de Manabí, en el área urbana de la ciudad de El Carmen, en la vía El Carmen – Chone Km 2 y calle Martha de Roldós.

Ilustración 1 Ubicación del proyecto, (Elaboración Propia), 2025

1.4.1.1.Localización

El terreno sobre el que se implantará la UPC EL CHAPARRAL 1, cuenta con un área de 1050 m2 y está delimitado por los siguientes linderos:

Norte: Av. Chone o Carretera Santo Domingo en 35 mts

Sur: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 35 mts

Este: Av. Martha Bucarán en 30 mts

Oeste: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 30 mts

Ilustración 2 Ubicación exacta, Recuperado de http://geoportal.agricultura.gob.ec/. 2025

1.4.1.2.Implantación

En el siguiente plano podemos observar la implantación del proyecto existente:

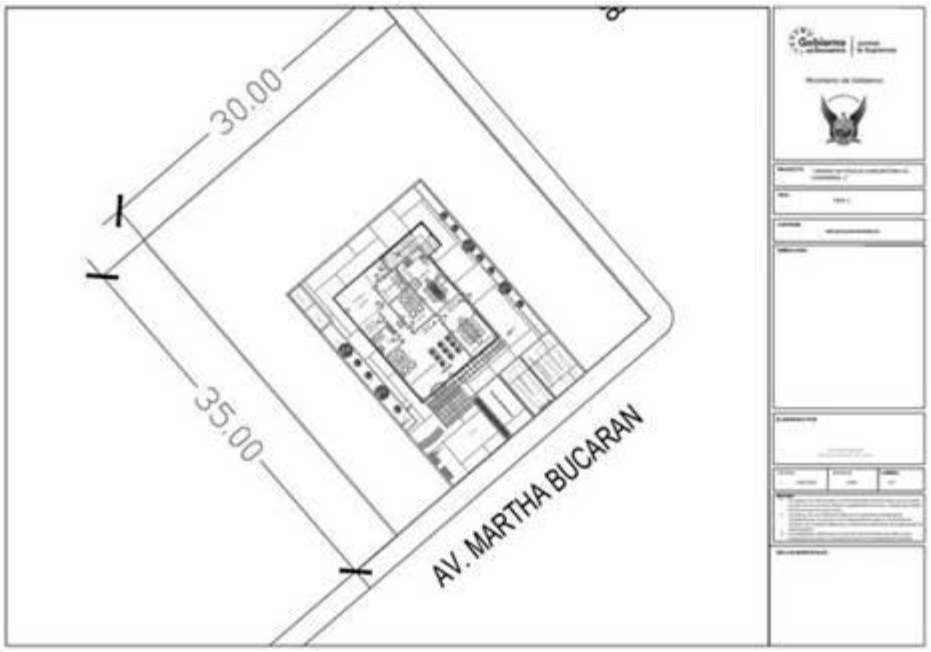


Ilustración 3 Implantación referencial del proyecto, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, 2019

1.4.2. Zonificación

En el siguiente diagrama podemos observar todos los espacios que componen el proyecto, desde accesos, parqueaderos y bloques construidos.

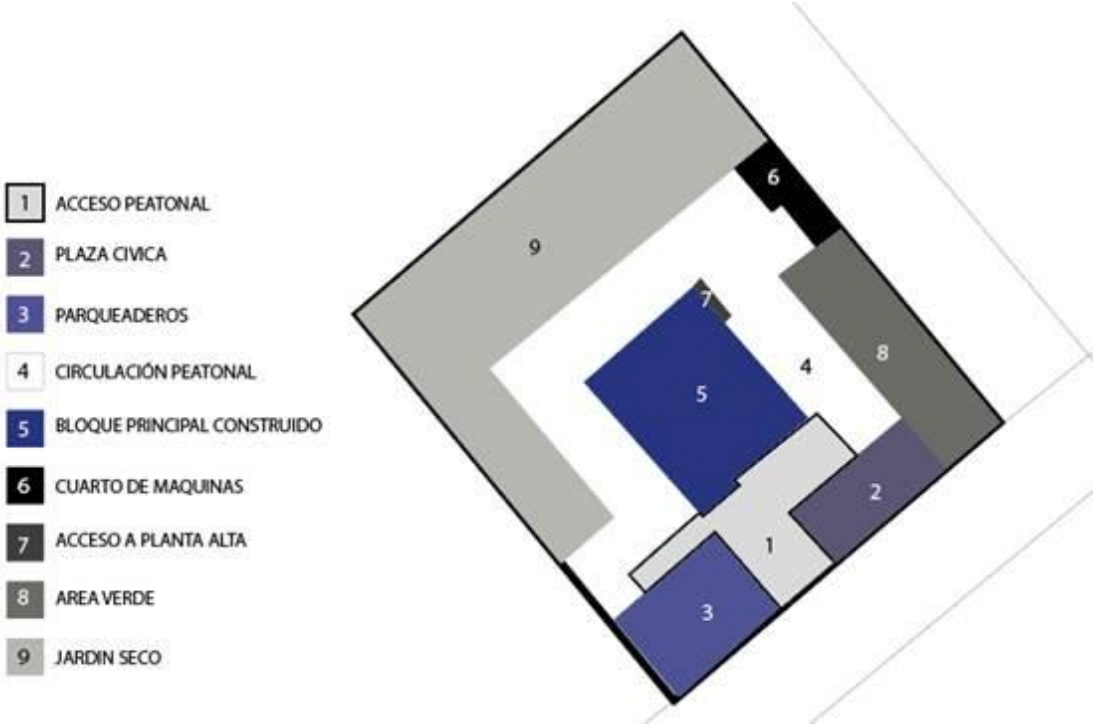


Ilustración 4 Zonificación del proyecto, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

1.4.3. Programa arquitectónico

El diseño de la planta baja responde a la necesidad de brindar atención al público, especialmente en la recepción de denuncias. Para ello, se ha dispuesto una sala de reuniones junto a una oficina administrativa perteneciente a la Unidad de Policía Comunitaria. Además, esta planta incluye una cocina-comedor, una lavandería, un área de servicios sanitarios y un rastrillo destinado al resguardo del equipo bélico asignado al personal policial.

El diseño de la planta alta responde a la necesidad de proporcionar espacios adecuados para el descanso y la higiene del personal de la Policía Comunitaria. Por ello, se ha dispuesto un área de dormitorios, la cual se complementa con una batería sanitaria que incluye duchas, lavamanos e inodoros.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
	EXTERIORES	ADMINISTRATIVO UPC	SERVICIOS
PLANTA BAJA	ATRIO O PLAZA CÍVICA	RECEPCIÓN /DENUNCIAS	COMEDOR
	PLAZOLETA PUBLICA	SALA DE ESPERA	LAVANDERÍA
	PORTA ESTANDARTES	SALA DE REUNIONES	CUARTO DE MAQUINAS
	ESTACIONAMIENTOS	OFICINA	
	CAMINERAS	RASTRILLO	
	ÁREAS VERDES	CUARTO DE RACKS	
		BAÑOS	
PLANTA ALTA	AREA DE REPOSO	AREAS HÚMEDAS	
	DORMITORIO (1P)	BAÑO	
	DORMITORIO OFICIAL (1P)	BAÑO OFICIAL	
	DORMITORIO (4P)	BATERIA SANITARIA	
	DORMITORIO (6P)		
	DORMITORIO (4P)		

Ilustración 5 Programa arquitectónico, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

1.4.4. Acabados y materiales

Los materiales y acabados utilizados en este proyecto son los siguientes:

MATERIALES Y ACABADOS	
ELEMENTO	MATERIAL
Mampostería	Bloque alivianado 15x20x40 y 10x20x40
	Enlucido, Estucado
	Pintura
	Cerámica de pared
Pisos	Contrapiso de Hormigón simple f'c 210 kg/cm², malla electrosoldada fy=5000 kg/cm2
	Cerámica antideslizante
	Pavimento rígido para exteriores
	Granito Lavado
	Piedra Triturada en jardín seco
Cielo Falso	Cielo falso reticulado de 60x60
	Gypsum
Carpintería de Madera	Puertas de madera sólida
	Muebles bajos y altos MDF
Carpintería Metálica	Puertas, ventanas y mamparas de aluminio y vidrio
	Puertas metálicas
	Pasamanos de acero inoxidable
	Pasamanos de tubo pintado

Ilustración 6 Cuadro de materiales y acabados, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

1.4.5. Presupuesto inicial

Como presupuesto inicial, que entregó la entidad ejecutora, tenemos un total $646.155,83, monto que contempla los siguientes rubros:

- Obra civil.
- Hidrosanitario.
- Eléctrico.
- Mecánico.
- Ambientales.
- Equipamiento básico.
- Equipamiento tecnológico.
- Equipamiento.

El presupuesto total detallado, se puede observar en el **ANEXO 1**.

Sin embargo, para el alcance del presente proyecto, se ha delimitado el análisis exclusivamente a los rubros técnicos relacionados con la obra física, que son:

- Obra civil.
- Hidrosanitario.
- Eléctrico.
- Mecánico.
- Ambientales.

La suma total de estos rubros nos da un valor de $450 620. 72, quedan excluidos del análisis los rubros correspondientes a equipamientos, ya que no forman parte del objetivo de la presente tesis.

Tabla 1 Resumen del presupuesto con rubros en estudio, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, Modificado por BIMSS, 2025

PRESUPUESTO UTILIZADO PARA EL PRESENTE ANÁLISIS	
Descripción	Rubros
Obra civil	$301.218,43
Hidrosanitario	$26.159,03
Eléctrico	$88.764,03
Mecánico	$27.425,45
Ambientales	$7.053,78
Total	$450.620,72

1.4.6. Cronograma valorado

El cronograma valorado establece la planificación temporal y financiera de las activades contempladas dentro del presupuesto inicial del proyecto, que es de $646.155,83. La ejecución total está prevista para un plazo de 167 días calendario.

	DETALLE PERIODO	MES 1: 1/11/2023 - 30/11/2023	MES 2: 1/12/2023 - 31/12/2023	MES 3: 1/1/2024 - 31/1/2024	MES 4: 1/2/2024 - 29/2/2024	MES 5: 1/3/2024 - 31/3/2024	MES 6: 1/4/2024 - 16/4/2024	
	TOTAL DE DIAS CADA PERIODO	30,00	31,00	31,00	29,00	31,00	15,00	167,00
SUBTOTAL RUBROS CONTRACTUALES +RUBROS MIGRADOS	255.679,98 USD							
	INVERSION MENSUAL	10.955,66	32.357,09	51.465,73	94.018,53	66.882,97	-	255.679,98
	AVANCE PARCIAL EN %	4,28%	12,66%	20,13%	36,77%	26,16%	0,00%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	10.955,66	43.312,75	94.778,48	188.797,01	255.679,98	255.679,98	
	AVANCE ACUMULADO EN %	4,28%	16,94%	37,07%	73,84%	100,00%	100,00%	
SUBTOTAL RUBROS NUEVOS	228.214,28 USD							
	INVERSION MENSUAL	-	36.032,37	99.530,32	76.163,96	16.487,44	-	228.214,28
	AVANCE PARCIAL EN %	0,00%	15,79%	43,61%	33,37%	7,22%	0,00%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	-	36.032,37	135.562,69	211.726,64	228.214,28	228.214,28	
	AVANCE ACUMULADO EN %	0,00%	15,79%	59,40%	92,78%	100,00%	100,00%	
SUBTOTAL EQUIPAMIENTO BÁSICO+EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO	162.260,83 USD							
	INVERSION MENSUAL	-	-	-	-	94.299,32	67.961,51	162.260,83
	AVANCE PARCIAL EN %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	58,12%	41,88%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	-	-	-	-	94.299,32	162.260,83	
	AVANCE ACUMULADO EN %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	58,12%	100,00%	
TOTAL PRESUPUESTO	646.155,09 USD							
	INVERSION MENSUAL	10.955,66	68.389,46	150.996,25	170.182,49	177.669,72	67.961,51	646.155,09
	AVANCE PARCIAL EN %	1,70%	10,58%	23,37%	26,34%	27,50%	10,52%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	10.955,66	79.345,12	230.341,36	400.523,86	578.193,58	646.155,09	
	AVANCE ACUMULADO EN %	1,70%	12,28%	35,65%	61,99%	89,48%	100,00%	

Ilustración 7 Resumen del cronograma valorado, Recuperado del Ministerio de Gobierno del Ecuador, 2019

Tomando en cuenta que para el presente análisis utilizaremos solo los rubros antes mencionados por lo que el plazo se reduciría a 151 días.

En los anexos podemos observar el cronograma valorado a detalle.

En el **ANEXO 2** podemos observar el cronograma valorado a detalle.

CAPITULO 2. MARCO CONCEPTUAL

2.1.Metodología BIM

BIM aplicado en el sector de la construcción, permite desarrollar proyectos de una forma moderna y colaborativa. A diferencia de los métodos tradicionales, que suelen basarse en procesos repetitivos y comunicación informal, BIM permite centralizar toda la información del proyecto en un entorno digital compartido. Esto facilita el trabajo entre las diferentes disciplinas, mejora la coordinación y reduce errores.

Adoptar BIM implica no solo el uso de modelos tridimensionales inteligentes, sino también la integración de procesos, roles, tecnología y estándares que permiten gestionar el proyecto desde el diseño hasta la operación. La clave está en implementar esta metodología de manera progresiva, ajustándose a las capacidades reales de cada empresa, con objetivos claros y planes de capacitación adecuados. Así, BIM no solo mejora la eficiencia y la calidad del proyecto, sino que transforma la manera en que se trabaja dentro de las organizaciones.

2.2.Dimensiones BIM

BIM ha evolucionado más allá de una representación tridimensional, actualmente se han presentado diferentes dimensiones BIM, las cuales permiten gestionar mejor los proyectos, integrando no solo el diseño gráfico, sino también información clave como tiempos, costos, sostenibilidad y mantenimiento.

- 3D, es la base de BIM. Consiste en la creación de modelos digitales que representan la geometría y propiedades de cada elemento constructivo, de esta forma se mejora la visualización del proyecto, además permite detectar interferencias entre disciplinas y facilita la coordinación entre los diferentes involucrados.

- 4D, incorpora el tiempo, permitiendo relacionar cada actividad o elemento del modelo con un cronograma. Gracias a esto se puede hacer simulaciones constructivas y planificar mejor la ejecución de los proyectos.
- 5D, incorpora el componente económico. Se vinculan cantidades y precios a los elementos del modelo, lo que ayuda a tener un mayor control del presupuesto, hacer estimaciones precisas y tomar decisiones financieras basadas en datos reales.
- 6D, se refiere a la sostenibilidad. Mediante esta dimensión se puede analizar el rendimiento energético del proyecto, calcular su huella ambiental y evaluar aspectos como el consumo de agua o emisiones de carbono. Esto es clave para proyectos que buscan cumplir con estándares ecológicos o certificaciones como LEED o EDGE.
- 7D, relaciona el mantenimiento y operación del edificio. Se integra al modelo información como manuales técnicos, cronogramas de mantenimiento, garantías, datos útiles para la etapa de post construcción.

Se habla de dimensiones adicionales como la 8D y 9D, que se relacionan con seguridad y calidad, sin embargo, aún no existe un consenso universal sobre estas dimensiones.

2.3.EIR

Employer's Information Requirements o en español, Requisitos de información del empleador, es un documento clave para el desarrollo de proyectos con metodología BIM. En este documento el cliente plasma de manera clara qué tipo de información necesita a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

El objetivo de este documento es definir desde el inicio que se espera del modelo BIM, es decir, definir para que lo va a utilizar el cliente. Por ejemplo, puede utilizarse

para detectar interferencias entre las diferentes disciplinas, hacer un presupuesto o gestionar el mantenimiento del edificio cuando ya esté en uso. Aquí se marca la pauta para todos los equipos que participaran en el proyecto, y es la base para la elaboración del BEP.

Los componentes del EIR pueden variar según el tipo de proyecto, pero generalmente se incluyen los siguientes puntos:

- Usos BIM: define para qué se va a usar el modelo (coordinación, planificación, mantenimiento, etc.).
- Roles y responsabilidades: quién es responsable de generar, revisar y entregar cada tipo de información.
- Intercambio de información: cómo se va a compartir la información (por ejemplo, a través de un entorno común de datos o CDE), con qué frecuencia y en qué formato.
- Nivel de desarrollo (LOD): qué grado de detalle debe tener el modelo en cada fase (diseño conceptual, diseño detallado, construcción, etc.).
- Estándares y requisitos técnicos: formatos, normas, nomenclatura, entre otros aspectos técnicos que deben seguir todos los participantes.

El EIR lo elabora el cliente, para hacerlo puede contar con el apoyo de un consultor BIM, es importante hacerlo al inicio del proyecto, porque en base a este documento los oferentes o contratistas estructuran sus propuestas y plantean como cumplirán con los requisitos propuestos.

2.4.BEP

BIM Execution Plan o en español, Plan de ejecución BIM, es un documento en el que se explica cómo se va a aplicar la metodología BIM en un proyecto.

La función principal del BEP es planificar y coordinar la forma en que se usará BIM en el proyecto, garantizando que todas las personas involucradas trabajen de forma ordenada, eficiente y siguiendo los mismos criterios. Define cómo se va a generar, revisar, intercambiar y validar los modelos, además de que herramientas se van a usar, y quien será responsable de cada actividad dentro del flujo de trabajo BIM.

Generalmente el BEP incluye:

- Objetivos y alcance del uso de BIM: para qué se va a usar el modelo (coordinación, planificación, control de obra, mantenimiento, etc.) y hasta qué fase del proyecto se aplicará.
- Roles y responsabilidades: indica qué personas o equipos serán los encargados de modelar, coordinar, revisar y gestionar la información.
- Procesos de intercambio: explica cómo se compartirá la información (frecuencia, formatos, herramientas digitales, CDE).
- Herramientas y plataformas: define qué software y recursos tecnológicos se utilizarán.
- Revisión y control de calidad: describe cómo se verificará que la información generada cumpla con los estándares del proyecto.
- Cronograma de entregas BIM: fija fechas clave para entregables relacionados con los modelos y datos.
- Normas y criterios técnicos: detalla las normas que se deben seguir, como ISO 19650, los niveles de desarrollo (LOD), nomenclaturas, etc.

El BEP generalmente lo elabora el equipo técnico responsable de liderar la implementación BIM en el proyecto. Lo redacta el BIM Manager, en conjunto con los coordinadores de las distintas disciplinas. En licitaciones, se puede presentar un BEP

preliminar (precontractual), y una vez que el proyecto es adjudicado, se genera un BEP definitivo (postcontractual) con más detalles y fechas ajustadas.

2.5.Flujos de trabajo

Los flujos de trabajo definen la manera en la que se organiza y coordina la generación, gestión y uso de los modelos digitales y la información relacionada a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Es decir, el proceso que siguen todos los involucrados del proyecto para crear, compartir y gestionar los modelos y la información digital, en las diferentes etapas del proyecto. Los flujos permiten que el trabajo se haga de forma ordenada, coordinada y siguiendo una misma estructura.

Estos flujos definen no solo qué hace cada persona o equipo, sino cómo, cuándo y con qué herramientas lo hacen. Generalmente incluyen:

- El modelado por especialidades (arquitectura, estructura, instalaciones).
- La coordinación de los modelos, para detectar interferencias y hacer revisiones.
- El intercambio de archivos, siguiendo formatos y tiempos establecidos.
- El control de calidad de los modelos, para asegurar que cumplan con los requisitos del cliente.
- La actualización y validación de la información, para que todo esté siempre al día y bien documentado.

Dependiendo del tipo de software y la forma de colaboración, los flujos pueden ser:

- Flujo cerrado: todos los equipos trabajan en el mismo programa (por ejemplo, Revit), lo que hace más simple el intercambio, pero limita la flexibilidad.

- Flujo abierto: cada equipo puede usar su propio software, pero se comparten los modelos usando formatos neutrales como IFC. Esto permite más libertad, pero requiere una buena coordinación.
- Flujo colaborativo en plataforma común: se trabaja en un entorno compartido (como BIM 360), donde todos los archivos se suben, revisan y controlan desde un mismo lugar. Esto mejora la comunicación y el seguimiento en tiempo real.

2.6.Normativas

Para aplicar correctamente la metodología BIM es necesario seguir ciertas normas y estándares, de esta forma se asegura que todos los involucrados trabajen de forma coherente, organizada y compatible entre sí. A continuación, se presentan algunas de las más relevantes:

2.6.1. ISO 19650

Es una norma internacional que define cómo gestionar la información en proyectos BIM durante todo su ciclo de vida. Esta norma establece un sistema de organización de la información que permite que todos los equipos trabajen alineados, entregando una información clara y bien estructurada.

se centra en aspectos como:

- Estructura de archivos y carpetas.
- Roles y responsabilidades en la gestión de información.
- Niveles de desarrollo de los modelos (LOD).
- Requisitos de entrega en cada fase del proyecto.
- Entorno Común de Datos (CDE)

Implementar ISO 19650 permite mejorar la colaboración, reducir errores y asegurar que la información sea útil tanto en obra como en la fase de mantenimiento del proyecto.

2.6.2. Building Smart

BuildingSMART es una organización internacional que impulsa el uso de estándares abiertos para BIM, lo cual es clave cuando se trabaja con distintos programas o plataformas. El objetivo es que todos los actores del proyecto puedan intercambiar modelos e información sin problemas de compatibilidad.

Uno de sus mayores aportes es el formato IFC (Industry Foundation Classes), que permite compartir modelos entre distintas disciplinas y softwares. Además, promueven otras herramientas como:

- IDM (Information Delivery Manual), que ayuda a definir qué información debe entregarse y en qué momento.
- MVD (Model View Definition), que indica qué parte del modelo es necesaria para ciertos usos específicos (por ejemplo, coordinación o mantenimiento).

Estos estándares promueven una colaboración más abierta y fluida en proyectos complejos.

2.6.3. Uniformat

UniFormat es un sistema de clasificación que agrupa los elementos del proyecto según su función o sistema constructivo, no por materiales ni por ubicación. Por ejemplo, distingue componentes como cimentaciones, estructuras, cubiertas o instalaciones, lo cual ayuda a organizar la información del modelo BIM de manera más lógica.

Este sistema resulta muy útil cuando se necesita relacionar el modelo con cantidades, costos o cronogramas, ya que permite una estructuración más clara. Además,

es compatible con muchos programas de presupuesto y planificación, por lo que facilita la integración entre disciplinas.

2.7.Herramientas

Para el contexto del proyecto y en virtud de una aplicación adecuada de la metodología BIM, se realizará la aplicación de distintas tecnologías blandas (software) en forma de herramientas, para poder crear, gestionar, coordinar y analizar los modelos digitales del proyecto. La función principal de la aplicación y utilización de estas herramientas será la de generar modelos fiables, coordinación entre disciplinas, vinculación de información, en procesos de cronograma, presupuesto, sostenibilidad y viabilidad constructiva, así como asegurar la interoperabilidad dentro del proyecto. Dentro de los softwares a utilizar, tendremos los siguientes:

2.7.1. Autodesk Construction Cloud (ACC)

Se utilizará la herramienta del ACC, como entorno común de datos (CDE), la cual será la encargada de centralizar todos los procesos de intercambio de información dentro del proyecto; permitiendo almacenar, compartir y gestionar la información del proyecto. Dentro del mismo se utilizará una estructura de carpetas basada en la ISO 19650-1 e ISO 19650-2, la cual requiere la implementación de 4 carpetas mínimas para la gestión de la información, las cuales son: trabajo en proceso (WIP), compartido (Shared), publicado (Published) y archivado (Archive).

2.7.2. Revit 2025

Se utilizará la herramienta de Revit 2025, para el proceso de modelado 3D, este software en particular nos permitirá cumplir con todos los requerimientos del cliente y mantener la parametrización requerida para garantizar que la información de los modelos sea completamente fiable. Esta herramienta, nos permitirá realizar la construcción virtual del proyecto, garantizando la salud de los modelos, minimizando interferencias,

permitiendo una visualización integral e incorporación de procesos constructivos en los modelos; adicionalmente el mismo permite la compatibilidad e interoperabilidad con otras herramientas para procesos posteriores del proyecto.

Para nuestro proyecto la implementación de esta herramienta para generación de modelos 3D, es fundamental, en vista que la información de arranque del proyecto en la fase de diseño, son únicamente planos en AutoCAD (2D), los cuales tienen un nivel de fiabilidad sumamente bajo, presentando graves inconsistencias entre las diferentes disciplinas.

2.7.3. Navisworks 2025

Se utilizará la herramienta de Navisworks 2025, para la revisión y coordinación de los modelos de Revit 2025; para de esta manera manejar de una manera fácil y rápida la detección de conflictos. Con la aplicación de esta herramienta, combinaremos los modelos 3D, identificamos conflictos e interferencias de manera multidisciplinar (Arquitectura, estructura y MEP).

2.7.4. Presto 2025

Se utilizará la herramienta de Presto 2025, para la integración de los modelos en la cuarta y quinta dimensión del BIM (4D y 5D), la cual nos permitirá realizar la incorporación de costos, generación de presupuestos y cronogramas valorados. La aplicación de esta herramienta, ayudará a la reducción de imprevistos, sobrecostos y mejorará la planificación económica del proyecto; permitiendo una cuantificación automática de cantidades de materiales, presupuestos y seguimiento económico, durante el proceso de ejecución de obra.

2.8.Roles BIM

Los roles BIM, son las funciones que ejerce cada uno de los miembros del equipo de trabajo, en cada etapa del desarrollo del proyecto, incorporando las capacidades BIM en conjunto con sus competencias no BIM.

Para realizar la gestión de un proyecto, aplicando la metodología BIM, se debe estructurar de una manera adecuada el equipo de trabajo, con sus respectivos roles, para cada tipo de proyecto, organización y/o fase del ciclo de vida.

2.8.1. BIM Manager

Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación y publicación de modelos, así como verificar todas las configuraciones para tener una integración adecuada del diseño e información; tiene una formación integral, liderazgo, facilidad de comunicación de ideas, capacidad de organización de información; su función principal es asegurarse que el BIM se utilice de manera adecuada, para garantizar los requerimientos del cliente.

2.8.2. Coordinador BIM

Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación de los equipos de trabajo, verificación multidisciplinar, realizando procesos de auditoría y revisión de la calidad de los modelos, para garantizar la compatibilidad entre todas las disciplinas. Tiene formación integral, liderazgo, comunicación clara de ideas, organización clara de la información; es quien se asegura que el uso del BIM sea adecuado y se cumplan los requisitos de diseño.

2.8.3. Líderes BIM

Son los roles que se encargan de coordinar el trabajo dentro de cada disciplina, coordinando los trabajos de modelado, deben tener capacidad de liderazgo y entendimiento completo de BIM; se encargan de la coordinación de su disciplina correspondiente. Existirán tantos líderes como disciplinas requiera el proyecto.

2.8.4. Modeladores BIM

Son los encargados de la ejecución de todos los modelos, requieren formación en dibujo y construcción, para garantizar que los modelos contengan la información necesaria para cumplir con los requerimientos del cliente; su principal característica es la capacidad de

liderar la información. Existirán tantos modeladores como disciplinas intervengan en el proyecto.

Para la aplicación de los roles BIM, es importante tomar en cuenta que:

- Un rol no es un cargo dentro de una empresa.
- Un rol son las funciones y responsabilidades asignadas a un miembro del equipo.
- Un rol puede ser asignado a varios miembros del equipo.
- Un miembro del equipo, puede ejercer más de un rol.
- El miembro del equipo, con un rol asignado debe ser competente para ejercer su rol.
- Los miembros del equipo de trabajo, deben tener la autoridad para ejercer su rol.
- Los roles pueden cambiar durante el ciclo de vida de un proyecto.

CAPITULO 3. EMPRESA BIMSIONARY SYNERGY (BIMSS)

3.1 BIMsionary Synergy

BIMsionary Synergy, es una empresa creada el 12 de mayo del 2025, con sede en Quito y Cayambe. Posee un enfoque visionario de la arquitectura y construcción ya que implementa la metodología BIM en todos sus proyectos de Diseño y construcción.

Como objetivo principal busca el éxito de todos los proyectos, estableciendo un enfoque sistemático basado en buenas prácticas. Para ello, se propone el cumplimiento cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto como son: planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto, garantizando que se alcancen los objetivos definidos en términos de alcance, tiempo, costo y calidad.

Ilustración 8 Logo de la empresa BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

3.1.1. Misión

Entregar soluciones innovadoras, para la gerencia y administración de proyectos de construcción, a nivel privado y público; implementando metodologías y estándares BIM, para generar una optimización de tiempos, costos y optimizando recursos.

3.1.2. Visión

Convertirnos en referentes de implementación de BIM en la administración y gerencia de proyectos a nivel nacional e internacional, mediante la evolución y transformación digital.

3.2.Contratos

- Comparecientes
- Antecedentes
- Cláusulas
- Entregables
- Plazos
- Remuneración y formas de pago
- Confidencialidad
- Independencia profesional
- Resolución del contrato
- Jurisdicción y competencia
- Resolución de conflictos de jurisdicción
- Disposiciones finales
- Comunicaciones

A continuación, se puede observar el modelo de un contrato efectuado al equipo de trabajo:

BIMSIONARY SYNERGY

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES

COMPARECIENTES

Comparecen libre y voluntariamente BIMSIONARY SYNERGY , sociedad legalmente constituida y domiciliada en la ciudad de Quito, Ecuador, con Registro Único de Contribuyentes N.°1234567890001, representada en este acto por su Gerente General, el Ing. David Jaramillo, a quien en adelante se le denominará "LA CONTRATANTE", y, por otra parte Hugo Cristian Moya Moya, portador de la cédula de ciudadanía N.° 1721239158, en su calidad de LIDER DE ARQUITECTURA, domiciliado en la ciudad de Quito, a quien en adelante se le denominará "EL ESPECIALISTA".

ANTECEDENTES

- LA CONTRATANTE requiere los servicios profesionales de Hugo Cristian Moya Moya para realizar el proyecto de la Unidad de Policía Comunitaria en Manabí
- EL ESPECIALISTA ha manifestado contar con la experiencia y conocimientos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos por LA CONTRATANTE.

CLÁUSULAS

PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO

LA CONTRATANTE contrata los servicios profesionales de EL ESPECIALISTA para que este realice el rol de LIDER DE ARQUITECTURA y realice el análisis 5D del proyecto.

SEGUNDA: ALCANCE DE LOS SERVICIOS

EL ESPECIALISTA se compromete a realizar las siguientes actividades y entregar la siguiente información referente al proyecto antes especificado.

LIDER ARQUITECTURA:

- SEGUIR LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS POR EL COORDINADOR BIM
- REVISAR LOS CONTENIDOS Y REQUISITOS DEL BEP
- VERIFICAR Y CUMPLIR CON LOS PROTOCOLOS DE DISEÑO
- ANALISIS Y EXPORTACIÓN DEL PROYECTO 2D
- MODELO ARQUITECTONICO LOD 350
- CREACIÓN DE VISUALIZACIONES 3D, AÑADIR ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LOS OBJETOS DE LA BIBLIOTECA
- DETECCION DE INTERFERENCIAS DEL MODELO ARQUITECTÓNICO

- ASEGURAR COMPATIBILIDAD DEL MODELO ARQUITECTÓNICO CON LAS OTRAS DISCIPLINAS.
- COLABORAR Y COORDINAR LOS CAMBIOS QUE OCURREN DURANTE EL PROYECTO QUE AFECTAN EL MODELO ARQUITECTÓNICO.
- PUBLICACION DE MODELOS ARQUITECTÓNICOS.
- ASEGURAR INTEGRACION EN PROCESOS 4D Y 5D DEL MODELO ARQUITECTONICO.
- REALIZAR ACTAS DE REUNIONES DE LA EMPRESA BIMSS
- PRESUPUESTO EN PRESTO DEL MODELO ARQUITECTONICO
- ANALISIS Y PROPUESTA SUSTENTABLE

PLAZO

EL ESPECIALISTA se compromete a entregar el informe técnico solicitado en un plazo de 14 semanas contadas a partir de la fecha de entrega de la firma del contrato entre EL CONTRATANTE y EL CLIENTE. Este plazo podrá ser prorrogado previo acuerdo mutuo entre las partes, siempre que existan justificaciones válidas.

CUARTA: REMUNERACIÓN Y FORMA DE PAGO

LA CONTRATANTE se compromete a pagar a EL ESPECIALISTA la suma de $ 20.000,00 dólares estadounidenses, por la prestación de los servicios objeto de este contrato. El pago se realizará en dos cuotas, el primer pago del 80% del total que corresponde a $ 16.000,00 a la firma de este contrato. El último pago de $ 4.000,00 se realizará contra la presentación de todos los entregables a EL CLIENTE por parte de LA CONTRATANTE.

CONFIDENCIALIDAD

EL ESPECIALISTA se obliga a guardar estricta confidencialidad respecto de toda la información y documentación a la que tenga acceso en virtud del presente contrato, comprometiéndose a no divulgarla, directa o indirectamente, a terceros sin la previa autorización por escrito de LA CONTRATANTE.

SEXTA: INDEPENDENCIA PROFESIONAL

EL ESPECIALISTA declara que en la ejecución de sus funciones mantendrá total independencia y objetividad, actuando conforme a las leyes ecuatorianas y a las normas técnicas aplicables.

RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El presente contrato podrá ser resuelto de manera anticipada por cualquiera de las partes, previo aviso por escrito con 2 días de antelación, en caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente contrato por la otra parte. En caso de resolución anticipada, LA CONTRATANTE pagará a EL ESPECIALISTA la parte proporcional de los servicios efectivamente prestados hasta la fecha de resolución.

JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA

Para la interpretación y cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente contrato, las partes se someten a la jurisdicción de los jueces competentes de la ciudad de Quito, renunciando expresamente a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.

DÉCIMA PRIMERA. - RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS O JURISDICCIÓN

Las Partes acuerdan en que toda divergencia, reclamación o duda que surja entre ellos, referida a la interpretación, ejecución o resolución del presente contrato o cualquier diferencia que no hubiere sido resuelta amigablemente, será resuelta en primera instancia mediante Arbitraje resuelto en el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio.

a) Los árbitros deberán resolver en derecho.

b) Los árbitros serán seleccionados conforme a lo establecido en la ley de arbitraje y mediación.

c) Las partes renuncian expresamente a la jurisdicción ordinaria, se obligan acatar el laudo que expida el Tribunal Arbitral y se obliga a no interponer ningún tipo de recurso en contra del laudo arbitral; el mismo que tendrá para las partes el valor de sentencia ejecutoriada sin lugar a apelación ni casación.

d) Para la ejecución de las medidas cautelares el Tribunal Arbitral está facultado para solicitar a los funcionarios públicos, judiciales, policiales y administrativos su cumplimiento, sin que sea necesario recurrir a Juez ordinario alguno.

e) El Tribunal Arbitral de Derecho está integrado por tres árbitros.

f) El proceso arbitral será confidencial.

g) Ese arbitraje será resuelto en equidad y las partes autorizan a que los árbitros dicten las medidas cautelares necesarias.

h) Todas las obligaciones, derechos y cláusulas estarán en efecto única y exclusivamente durante el periodo de duración de este contrato.

El lugar de arbitraje será las instalaciones del Centro del Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio. En caso de que las discrepancias no sean resueltas en el foro arbitral las sanciones económicas que puedan suscitarse incluirán los honorarios de los abogados.

BIMSIONARY SYNERGY

DISPOSICIONES FINALES

Este contrato constituye el acuerdo total entre las partes en relación al objeto del mismo, y cualquier modificación deberá hacerse por escrito y firmada por ambas partes.

En constancia de lo cual, firman las partes en la ciudad de Quito, a los 15 días del mes de mayo del año 2025.

COMUNICACIONES

Para cualquier comunicación entre las partes se utilizará el correo david.jaramillo@uisek.edu.ec por parte de EL CONTRATANTE y a hugo.moya@uisek.edu.ec por parte de EL ESPECIALISTA.

Autodesk Construction Cloud (ACC)

David Jaramillo Gutiérrez
REPRESENTANTE LEGAL
BIMSIONARY SYNERGY

Hugo Cristian Moya Moya
ESPECIALISTA BIM

Ilustración 9 Modelo de Contrato BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

3.3. Requerimientos de intercambio de información (EIR)

Al ser un documento fundamental en proyectos BIM, dicho documento fue el punto de partida del proyecto en el cual sé que especifica qué información necesita el cliente o empleador a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Sirvió como base para definir cómo se gestionará la información y qué entregables deben generarse.

3.3.1. Integrantes y roles

En el siguiente organigrama se puede observar a nuestro equipo de trabajo:

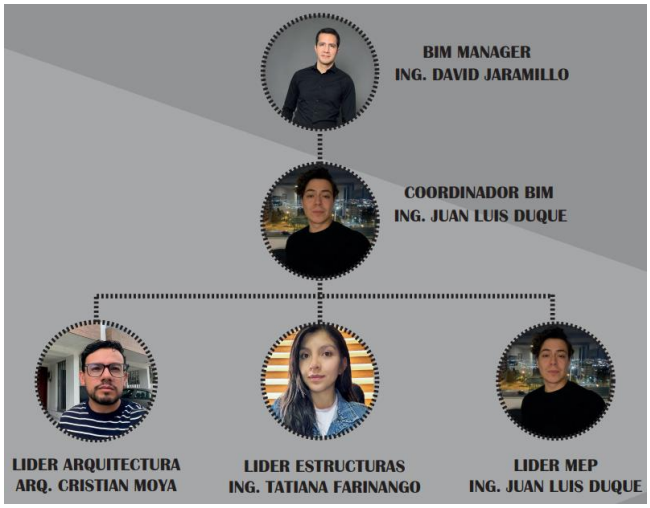


Ilustración 10 Organigrama BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	TELÉFONO	CORREO	FIRMA
BIM MANAGER / MODELADOR MEP	David Willian Jaramillo Gutiérrez	0994916663	david.jaramillo@uisek.edu.ec	DAVID WILLIAM JARAMILLO GUTIERREZ
COORDINADOR BIM / LIDER MEP	Juan Luis Duque Poveda	0985888489	juan.duque@uisek.edu.ec	JUAN LUIS DUQUE POVEDA
LIDER ESTRUCTURAL / MODELADOR ESTRUCTURAL	Doris Tatiana Farinango Chico	0986922372	doris.farinango@uisek.edu.ec	DORIS TATIANA FARINANGO CHICO Firmado digitalmente por DORIS TATIANA FARINANGO CHICO Fecha: 2025.06.13 16:07:27 -05'00'
LIDER ARQUITECTÓNICO / MODELADOR ARQUITECTÓNICO	Hugo Cristian Moya Moya	0992890951	hugo.moya@uisek.e	Hugo Cristian Moya M

Ilustración 11 Registro de personal BIMsionary synergy, (Elaboracion propia),2025

3.4.BEP

El presente proyecto, tiene como foco principal la comparación la optimización de presupuestos y cronogramas mediante la implementación de la metodología BIM, realizando una comparativa entre la información del proyecto estatal, entre las cuales se dispone de diseños, cronogramas y presupuestos; y realizar la aplicando la tercera, cuarta y quinta dimensión del BIM, para poder obtener modelos fiables que permitan un mejor manejo de obra.

Para poder entender porque la implementación de esta metodología puede ayudar en gran manera a los procesos de construcción, a nivel privado como estatal, es importante mencionar como es el proceder actual de los entes contratantes al momento de generar un proyecto. Regularmente el proceder es contratar a distintos profesionales que realicen los diseños de cada una de sus disciplinas de manera independiente, a los cuales se entrega la información mínima necesaria, para iniciar los trabajos de diseño, sin tener una interoperabilidad entre las diferentes disciplinas y manteniendo una comunicación lineal con la entidad contratante. Una vez culminados los trabajos de diseño, se realiza la entrega, planos, memorias, presupuestos y cronogramas a la entidad contratante, para que la misma pueda integrar toda esta información y proceder al proceso de licitación de construcción. Al no existir una interoperabilidad entre disciplinas, esto genera que al momento de la construcción existan graves inconsistencias entre las disciplinas y esto genere sobrecostos, incremento de tiempos y reprocesos durante la etapa de construcción, en la cual los recursos son más escasos y costosos.

La metodología BIM, nos permitirá tener una gestión completa de la información del proyecto, teniendo de esta manera una coordinación completa de todas las disciplinas; para de esta manera lograr una mayor eficiencia en la toma de decisiones en etapas tempranas del proyecto como es la fase de diseño, limitando al máximo posibles interferencias que puedan ocasionarse dentro de la construcción. Para la estructuración del proyecto, se procederá a implementar las siguientes dimensiones del BIM

En los primeros pasos del proyecto, se procedió a recopilar toda la información necesaria para iniciar los trabajos, entre las cuales se encontraban, planos en formato AutoCAD de las diferentes disciplinas, presupuestos y cronogramas referenciales, memorias técnicas y contratos. Para en base a los mismos poder desarrollar los modelos de arquitectura, estructura y MEP. Posteriormente se procedió de definir los niveles de

desarrollo (LOD) necesarios para cada una de las disciplinas que intervienen en le proyecto, siendo los mismos 350 para arquitectura y estructura y 300 para MEP.

3.4.1. Alcance

Este proyecto no busca profundizar en el desarrollo de las ingenierías y su respectivo respaldo técnico, sin embargo, formará parte de los modelos de la tercera, cuarta y quinta dimensión. Para la realización de este proyecto se deberá alcanzar al menos un LOD 350 en la parte estructural y arquitectónica y un LOD 300 en la parte MEP. Así como poder visualizar de mejor manera las diferencias tanto en tiempo como costos que pueden presentarse en el Ecuador en el campo de la contratación pública y como los mismos pueden verse beneficiados con la implementación de la metodología BIM.

3.4.2. Objetivo General

Análisis comparativo de tres metodologías constructivas mediante un proceso BIM en las dimensiones 4D y 5D para una Unidad de Policía Comunitaria en El Carmen, Manabí: Comparación entre el sistema ya construido con muros portantes versus las alternativas en acero estructural y hormigón armado.

3.4.3. Objetivos Específicos

- Modelar en un entorno BIM los sistemas constructivos en acero estructural y hormigón armado, utilizando como base el diseño de la UPC existente construida con muros portantes.
- Simular los procesos constructivos en 4D (tiempo) para cada una de las tres metologías, generando cronogramas detallados que permitan evaluar la duración total del proyecto.
- Integrar información de costos en el modelo BIM 5D (costos) para estimar y comparar presupuestos en cada sistema constructivo.

- Comparar los resultados obtenidos en términos de costos y tiempos entre los tres métodos, identificando ventajas, desventajas y viabilidad de replicación para proyectos similares del sector público.
- Proponer recomendaciones técnicas basadas en el análisis BIM para futuras decisiones constructivas en edificaciones institucionales similares.
- Realizar una propuesta basada en un análisis de sostenibilidad con la finalidad de mejorar el confort térmico de la propuesta final.Descripción del proyecto existente.

3.4.4. Justificación

El Estado Ecuatoriano ha promovido la construcción de Unidades de Policía Comunitaria (UPC) como una estrategia para fortalecer la seguridad ciudadana, replicando prototipos a nivel nacional. Sin embargo, muchos de estos proyectos han enfrentado sobrecostos y retrasos debido a decisiones constructivas poco optimizadas y a la falta de herramientas tecnológicas en la etapa de planificación.

La metodología BIM (Building Information Modeling), al integrar visualización 3D, simulación de tiempos (4D) y (5D), permite realizar análisis comparativos más precisos antes de ejecutar un proyecto. En este contexto, resulta pertinente aplicar BIM para simular tres metodologías constructivas: acero estructural, hormigón armado y muros portantes en una UPC ubicada en El Carmen, Manabí. Dado que ya se dispone de información real sobre la UPC construida con muros portantes, la comparación con modelos BIM de las otras dos metodologías permitirá identificar la opción más eficiente, tanto en costos como en tiempos de ejecución.

Este estudio busca aportar evidencia técnica que facilite la toma de decisiones en futuras construcciones estatales, promoviendo la eficiencia, sostenibilidad y reducción de riesgos en la gestión de proyectos públicos.

3.4.5. Hipótesis

La implementación de la metodología BIM 4D y 5D para simular diferentes metodologías constructivas en una Unidad de Policía Comunitaria permitirá identificar una alternativa más eficiente en términos de tiempo y costo frente al sistema tradicional de muros portantes ya construido.

3.4.6. Información de proyecto

El proyecto "Para la contratación de la ejecución de los estudios de implantación, construcción y equipamiento básicos y tecnológicos de 100 UPC y 6 UVC articuladas con el sistema de respuesta inmediata e integral ECU 911 en todo el territorio nacional bajo modalidad de costo referencial" UPC El Chaparral, El Carmen Manabí" es una iniciativa estatal liderada por el Ministerio del Interior del Ecuador, como parte de un macro proyecto denominado "PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPLANTACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO BÁSICOS Y TECNOLÓGICOS PARA DE 100 UPC Y 6 UVC ARTICULADAS CON EL SISTEMA DE RESPUESTA INMEDIATA E INTEGRAL ECU 911 EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL BAJO MODALIDAD DE COSTO REFERENCIAL" (PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD CIUDADANA) CONTRATO ADMINISTRATIVO NO. 001-2019". Se compone de dos plantas: la planta baja, constará con área de recepción de denuncias, sala de reuniones oficina, comedor y cocina, lavandería, archivo y rastrillo; y planta alta habitaciones con capacidad de 1,4 y 6 personas y baterías sanitarias. Estas unidades están diseñadas para operar de forma autosuficiente, replicarse en distintos entornos del país y adaptarse a diversas condiciones climáticas, topográficas y de servicios.

3.4.6.1.Ubicación

El caso en estudio se localiza la provincia de Manabí, en el área urbana de la ciudad de El Carmen, en la vía El Carmen – Chone Km 2 y calle Martha de Roldós

3.4.6.2.Localización

El terreno sobre el que se implantará la UPC EL CHAPARRAL 1, cuenta con un área de 1050 m2 y está delimitado por los siguientes linderos:

Norte: Av. Chone o Carretera Santo Domingo en 35 mts

Sur: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 35 mts

Este: Av. Martha Bucarán en 30 mts

Oeste: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 30 mts

3.4.6.3.Programa arquitectónico

El diseño de la planta baja responde a la necesidad de brindar atención al público, especialmente en la recepción de denuncias. Para ello, se ha dispuesto una sala de reuniones junto a una oficina administrativa perteneciente a la Unidad de Policía Comunitaria. Además, esta planta incluye una cocina-comedor, una lavandería, un área de servicios sanitarios y un rastrillo destinado al resguardo del equipo bélico asignado al personal policial.

El diseño de la planta alta responde a la necesidad de proporcionar espacios adecuados para el descanso y la higiene del personal de la Policía Comunitaria. Por ello, se ha dispuesto un área de dormitorios, la cual se complementa con una batería sanitaria que incluye duchas, lavamanos e inodoros.

3.4.6.4.Presupuesto y cronograma inicial

Los presupuestos y cronogramas iniciales pueden ser observados en el **ANEXO 1 y ANEXO 2**.

3.4.7. Criterios Generales del Proyecto

1. Modelar todos los elementos nivel por nivel y referidos a los niveles arquitectónicos
2. Usar niveles arquitectónicos como referentes
3. Crear un solo modelo por disciplina en un archivo único (Excepto MEP, que se dividirá en Hidrosanitario, Eléctrico y Mecánico
4. Usar plantillas de disciplina generadas para tal fin para el inicio del proyecto
5. Usar nomenclatura en archivos, objetos, vistas y planos.
6. Definir función estructural de elementos.
7. Limitar el uso de grupos
8. Control de Warnings
9. Purgado de archivos
10. Estrategias de modelado no integrado por elemento
11. NO arrancar el modelo ESTRUCTURAL hasta que el arquitectónico tenga un desarrollo del 30%
12. No arrancar el modelo MEP hasta que el arquitectónico y estructural tenga un desarrollo del 40%
13. Modelar considerando la gestión del cambio sin sobre restringir el modelo
14. Modelar como se construye
15. Verificar que todos los modelos se encuentren correctamente georreferenciados

Colocar en la marca de tipo el código de referencia de los precios de la cámara de la construcción.

3.4.7.1.Estandares

Tabla 2 Estándares BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

ESTÁNDARES BIMSIONARY SYNERGY	
CALIDAD	ISO 19650-1
FLUJOS	ISO 19650
NOMENCLATURA	ISO 19650/BUILDING SMART
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	UNIFORMAT
INFORMACIÓN NECESARIA/USO/CLASIFICACIÓN	LOD

3.4.7.2.Unidades

Tabla 3 Unidades de proyecto BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

SISTEMA	UNIDAD	DECIMALES	ÁNGULOS	PENDIENTES
Métrico	metro	2	grados	%

3.4.7.3.Abreviaturas

Tabla 4 Abreviaturas de proyectos BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

VALOR	ABREVIATURA
ARQUITECTURA	ARQ
ESTRUCTURA	EST
MEP HIDRÁULICA	MEP-HID
MEP ELECTRICIDAD	MEP-ELEC
MEP MECÁNICO	MEP-MEC

3.4.7.4.Organización de los datos

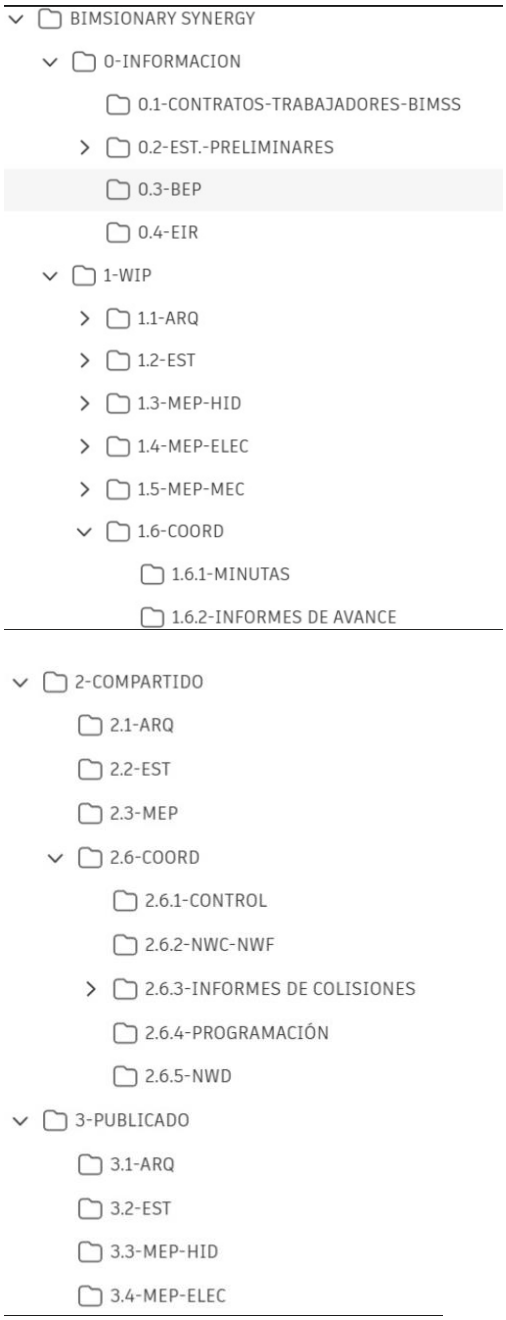


Ilustración 12 Diseño de carpetas CDE BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

3.4.7.5. Georeferenciación

Las coordenadas reales del proyecto deben definirse y coordinarse con todos los modelos.

La relación entre el norte verdadero y el norte del proyecto debe establecerse correctamente de tal manera que todos los modelos se puedan superponer en el mismo sitio.

3.4.7.6. Nomenclatura

Tabla 5 Sistema de nomenclatura BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025

TIPO DE DATO	NOMENCLATURA
Nomenclatura de Archivos	P001-BIMSS-FD-XX-3D-ARQ-A001. COD.PROYECTO-BIMSS-FASE-NIVEL-ETAPA-ESPECIALIDAD-NOMENCLATURA
Nomenclatura de objetos	BLQ-INT-11cm-10 cm BLQ+1cm MOR. NOMENCLATURA TIPO BIMLEARNING
Nomenclatura para planos	A101-A1-ARQ-PL-INDICE. N°PLANO-TAMAÑO -ESPECIALIDAD-PL-CONTENIDO

3.4.7.7.Granularidad

Todo objeto de dimensiones menores a 10 x 10 x 10 cm no es necesario que se modele.

Tabla 6 Niveles de LOD por disciplina BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025

ARQ	EST	MEP
LOD 350	LOD 350	LOD 300

3.4.7.8.Discrepancias

Las discrepancias entre los contenidos del modelo y los planos, la información contenida en los planos prevalecerá sobre el modelo.

3.4.7.9.Planos y Vistas

Tabla 7 Esquema de vistas BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
WIP	00-IMPLANTACIÓN	ARQ-P00-PLANTA-IMPLANTACION
	01-PLANTAS	ARQ-P1-PLANTA-PB
		ARQ-P2-PLANTA-N (nivel asociado)
	02CIELORASO	ARQ-P1-PLANTA-PB
		ARQ-P2-PLANTA-N (nivel asociado)
	03-FACHADAS	ARQ-FCH-FACHADA-ESTE
		ARQ-FCH-FACHADA-NORTE
		ARQ-FCH-FACHADA-OESTE
		ARQ-FCH-FACHADA-SUR
	04-CORTES	ARQ-CL-CORTE-LONGITUDINAL
		ARQ-CT-CORTE-TRANSVERSAL
	05-DETALLES	ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS
		ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS-DETALLES
	06-COORDINACION	3D

Tabla 8 Esquema de planos BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
1,-WIP	A100-INDICE	A100-A1-ARQ-PL-INDICE
	A101-IMPLANTACIÓN	A101-A1ARQ-IMPLANTACIÓN
	A102-CORTES	A102,1-A1-ARQ-PL-CORTES
	A103-PLANTAS	A103,1-A1-ARQ-PL-PLANTAS
	A104-FACHADAS	A104,1-A1-ARQ-PL-FACHADAS
	A105-MUROS	A105,1-A1-ARQ-PL-MUROS
	A106-CARPINTERÍA	A106,1-A1-ARQ-PL-CARPINTERÍA

3.4.7.10. Hitos del Proyecto

Los Hitos de implementación BIM en el proyecto son:

	HITOS DEL PROYECTO			
No.	**HITO**	**ENTREGABLE**	**FECHA DE INICIO**	**FECHA DE ENTREGA**
1	**Desarrollo del BEP**			
1,1	EIR	Lineamientos de cumplimiento de EIR	22/5/2025	29/5/2025
1,2	Socialización del BEP con equipo	Plantillas, libro de estilo, estándares	22/5/2025	29/5/2025
2	**Avance del Modelado**			
2,1	Creación de carpetas en entorno común de datos	normativa ISO 19650 en la plataforma	22/5/2025	5/6/2025
2,2	Modelo Arq 70%, Est 50%, MEP 30%	Avance de modelado	5/6/2025	19/6/2025
3	**Resolución de conflictos**			
3,1	Elaboración de matriz de inter	Pruebas para realizar interferencias/jerarquías	5/6/2025	19/6/2025
3,2	Resolución de interferencias entre disciplinas	Interferencias resueltas	5/6/2025	19/6/2025
3,3	Modelo Arq 100%, Est 70%, MEP 70%	Avance de modelado	5/6/2025	19/6/2025
4	**Modelo Federado**			
4,1	Interferencias resueltas	100%Interferencias resueltas y/o aceptadas	26/6/2025	3/7/2025
4,2	Modelo Arq 100%, Est 100%, MEP 85%, Sostenibilidad 40%	Modelo auditado	3/7/2025	17/7/2025

Ilustración 13 Hitos de implementación BIM, (Elaboración propia),2025

3.4.7.11. Cronograma del Proyecto

El cumplimiento de las tareas relacionadas a los objetivos del proyecto dentro de un periodo de 4 meses se expone a continuación.

BIMSIONARY SYNERGY — UPC EL CHAPARRAL

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**UPC EL CARMEN**	**126 día:**	**jue 10/4/2**	**lun 11/8/2**
2	INICIO	0 días	jue 10/4/2	jue 10/4/2
3	DIRECCIÓN DE PROYECTO	1,5 días	jue 10/4/25	vie 11/4/25
4	**ANÁLISIS DE INICIO DEL PROYECTO**	**35 días**	**jue 10/4/25**	**mié 14/5/25**
5	Requerimientos del empleador BIM	7 días	jue 10/4/25	mié 16/4/25
6	Elaboración del Pre-BEP	7 días	jue 17/4/25	mié 23/4/25
7	Firma de Contrat	7 días	jue 24/4/2	mié 30/4/2
8	Plan de ejecución BIM BEP	14 días	jue 1/5/25	mié 14/5/25
9	**MODELADO**	**35 días**	**jue 15/5/2**	**mié 18/6/2**
10	Modelado ARQ	35 días	jue 15/5/2	mié 18/6/2
11	Modelado EST	28 días	jue 22/5/2	mié 18/6/2
12	Modelado MEP-HID	28 días	jue 22/5/25	mié 18/6/25
13	Modelado MEP-ELEC	21 días	jue 22/5/25	mié 11/6/25
14	Modelado MEP-MEC	21 días	jue 22/5/25	mié 11/6/25
15	**COORDINACIÓN DE MODELOS**	**28 días**	**jue 19/6/25**	**mar 15/7/25**
16	Colisiones e interferencias	14 días	jue 19/6/25	mié 2/7/25
17	Definir cambios y mejoras	14 días	jue 3/7/25	mar 15/7/25
18	**SOSTENIBILIDAD**	**21 días**	**jue 19/6/2**	**mié 9/7/2**
19	Análisis de sostenibilidad	14 días	jue 19/6/25	mié 2/7/25
20	Posibles mejoras del modelo	7 días	jue 3/7/25	mié 9/7/25
21	**SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA**	**28 días**	**mar 15/7/25**	**lun 11/8/25**
22	Simulación Constructiva NAVIS hormigón	14 días	mar 15/7/25	lun 28/7/25
23	Simulación Constructiva NAVIS hormigón	14 días	lun 28/7/25	lun 11/8/25
24	**PRESUPUESTO Y PLANIFICACIÓN**	**21 días**	**dom 29/6/25**	**vie 18/7/25**
25	Presupuesto Hormigón	10 días	dom 29/6/25	mar 8/7/25
26	Presupuesto Me	10 días	dom 29/6/	mar 8/7/2
27	Presupuesto modelo de sostenibilidad	10 días	mié 9/7/25	vie 18/7/25
28	**ANÁLISIS Y RESULT**	**28 días**	**mar 8/7/2**	**dom 3/8/2**
29	Evaluación de co	14 días	mar 8/7/2	lun 21/7/2
30	Evaluación de co	14 días	vie 18/7/2	jue 31/7/2
31	Evaluación de tic	14 días	lun 21/7/2	dom 3/8/2
32	FIN	0 días	lun 11/8/2	lun 11/8/2

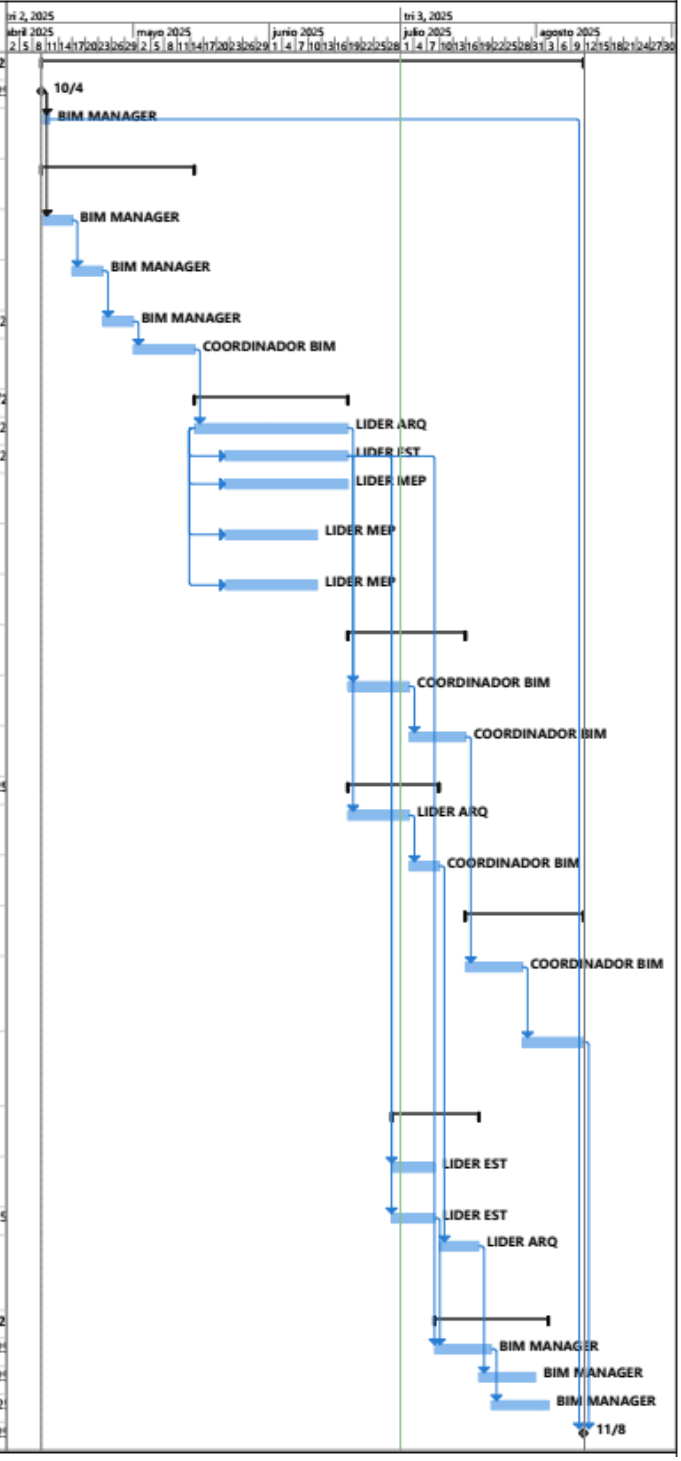


Ilustración 14 Cronograma del proyecto BIM, (Elaboración propia), 2025

3.4.7.12. Roles

Los roles BIM, son las funciones que ejerce cada uno de los miembros del equipo de trabajo, en cada etapa del desarrollo del proyecto, incorporando las capacidades BIM en conjunto con sus competencias no BIM.

Para realizar la gestión de un proyecto, aplicando la metodología BIM, se debe estructurar de una manera adecuada el equipo de trabajo, con sus respectivos roles, para cada tipo de proyecto, organización y/o fase del ciclo de vida.

- BIM MANAGER. - Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación y publicación de modelos, así como verificar todas las configuraciones para tener una integración adecuada del diseño e información; tiene una formación integral, liderazgo, facilidad de comunicación de ideas, capacidad de organización de información; su función principal es asegurarse que el BIM se utilice de manera adecuada, para garantizar los requerimientos del cliente.
- COORDINADOR BIM. - Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación de los equipos de trabajo, verificación multidisciplinar, realizando procesos de auditoría y revisión de la calidad de los modelos, para garantizar la compatibilidad entre todas las disciplinas. Tiene formación integral, liderazgo, comunicación clara de ideas, organización clara de la información; es quien se asegura que el uso del BIM sea adecuado y se cumplan los requisitos de diseño.
- LIDERES BIM. - Son los roles que se encargan de coordinar el trabajo dentro de cada disciplina, coordinando los trabajos de modelado, deben tener capacidad de liderazgo y entendimiento completo de BIM; se

encargan de la coordinación de su disciplina correspondiente. Existirán tantos líderes como disciplinas requiera el proyecto.

- MODELADORES BIM. - Son los encargados de la ejecución de todos los modelos, requieren formación en dibujo y construcción, para garantizar que los modelos contengan la información necesaria para cumplir con los requerimientos del cliente; su principal característica es la capacidad de liderar la información. Existirán tantos modeladores como disciplinas intervengan en el proyecto.

3.4.7.13. Matriz de roles y responsabilidades

ROLES Y RESPONSABILIDADES				
USO BIM	RESPONSABILIDADES	No. DE INTEGRANTES DEL EQUIP	LOCACIÓN	LIDER
BIM MANAGER	Planificar la ejecución del proyecto	1	Quito	David Jaramillo
	Liderar y controlar los entregables del proyecto			
	Coordinar los procesos con el cliente			
	Comunicación con el cliente			
COORDINADOR BIM	Realizar modelo federado	1	Quito	Juan Luis Duque
	Matriz de interferencias			
	Auditoria de modelo			
	Simulación constructiva			
	Coordinación entre disciplinas			
	Generación de plantillas			
	Flujos de revisión			
	Coordinación de uso de BIM			
	Verificar compatiilidad entre disciplinas			
	Integración de procesos 4D y 5D			
LIDER ARQUITECTURA	Seguir lineamientos establecidos por el coordinador BIM	1	Quito	Cristian Moya
	Revisaro los contenidos y requisitos del BEP			
	Análisis y exportación del proyecto 2D			
	Arquitectónico LOD 350			
	Crear Visualizaciones 3D			
	Control de calidad de modelo arquitectónico			
	Realizar las actas de reuniones de empresa			
	Asegurar la compatibilidad del modelo con otras disciplinas			
	Coordinar con el equipo de arquitectura el modelado			
	Verificar y cumplir con los protocolos			
	Integrar con los procesos 4D y 5D del modelo arquitectónico			
LIDER ESTRUCTURA	Modelo revit estructural en hormigón armado y acero estructural	1	Cayambe	Tatiana Farinango
	Informe técnico comparativo entre ambos métodos constructivos			
	Cuadro de cantidades preliminares			
	Tablas de párametros y codificación			
	Tablas de cantidades			
LIDER MEP	Coordinación de trabajos MEP	1	Quito	Juan Luis Duque
	Realización de chequeos de calidad del modelo MEP			
	Asegurar cumplimiento de estandares y protocolos del modelo MEP			
	Asegurar integración de procesos del 4D y 5D del modelo MEP			
	Resolución de interferencias y control de cambios del modelo MEP			

Ilustración 15 Matriz de roles y responsabilidades BIMsionary synergy, (Elaboración propia), 2025

3.4.7.14. Usos BIM

Matriz de Intercambio de Información Basada en ISO 19650-2: Arquitectura, Estructura y MEP – Fase de Diseño y Construcción												
Nº	Fase del Proyecto	Usos BIM	Disciplina	Información a entregar	Responsable	Receptor	Formato	Frecuencia	Nivel de información (LOIN)	Exclusiones	Justificación	Uso BIM previsto
1	Diseño de Detalle	Generar la revisión del planificación, analizar la iluminación, generar los planos de planificación	Arquitectura	Modelo detallado con familias, acabados, carpintería, muros interiores	Líder ARQ	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 350 / LOI 200	No incluye mobiliario fijo o movil, ni letreros ni , ni tablas de áreas, ni señalética	El costo del moviliario es un costo fijo que no afecta la comparación de presupuestos al cliente	Coordinación avanzada, validación con cliente
2	Diseño de Detalle	Generar la revisión del planificación, analizar las interferencias de la estructura, generar los planos de planificación	Estructura	Detalles de armaduras, placas, anclajes, fundaciones	Líder ESTR	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 350 / LOI 200	No incluye nálisis estructural	No es del alcance en el EIR	Análisis estructural, coordinación constructiva
3	Diseño de Detalle	Generar la revisión del planificación, analizar las interferencias, generar los planos de planificación	MEP	Redes completas con especificaciones técnicas y artefactos	Líder MEP	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 300 / LOI 200	No incluye conexiones, detalles específicos de artefactos ni diagramas unifilares	No es del alcance en el EIR	Modelado federado y análisis de interferencias
4	Documentación para Construcción	Generar planos constructivos de todas las especialidades	Todas	Planos listos para construcción y cómputos métricos	Coordinadores disciplinares	BIM Manager	DWG, PDF	Mensual	LOD 350 / LOI 300	No incluye simulación de procesos constructivos ni rendimientos	No entra dentro de la comparación planteada entre los métodos constructivos	Generación de cantidades, planificación 4D y 5D
5	Planificación	Generar cronogramas comparativos entre los métodos constructivos y el estudio inicial.	Todas	Modelo vinculado con cronograma de obra (4D)	Coordinador BIM	BIM Manager	MPP, PDF	Mensual	LOD 350 / LOI 300	No incluye duración exacta de actividades ni lógica de predecesores compleja		Simulación de construcción, detección de cuellos de botella
6	Presupuesto y Costeo	Generar presupuestos valorados comparativos entre los métodos constructivos y el estudio inicial.	Todas	Modelo con parámetros de costos por elemento (5D)	Coordinador BIM	BIM Manager	PDF, Presto	Al finalizar la etapa de diseño	LOD 350 / LOI 350	No incluye precios referenciales, análisis de proveedores ni costos indirectos	Los precios referenciales no se necesitan ya que se tienen precios pre establecidos en contrato	Cómputos métricos y control de presupuesto

Ilustración 16 Usos BIM BIMsionary Synergy, (Elaboración propia), 2025

3.4.7.15. Actas de reunión

MINUTA DE REVISIONES			
Version de Minuta	Fecha	Responsable	Motivo de Modificación
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-01	15/5/2025	BIM MANAGER	PLANIFICACION ACC
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-02	20/5/2025	BIM MANAGER	CODIFICION
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-03	3/6/2025	BIM MANAGER	COORDINACION DE MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-04	1/7/2025	BIM MANAGER	PRESENTACION AL CLIENTE
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-05	9/6/2025	TUTOR	TUTORIA DE LOS MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-06	23/6/2025	TUTOR	TUTORIA
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-07	24/6/2025	BIM MANAGER/G. VASQUEZ	OBJETIVOS SOSTENIBLES
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-08	30/6/2025	TUTOR	TUTORIA

Ilustración 17 Detalle actas de reunion BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025

3.4.7.16. Necesidades de infraestructura tecnológica

Tabla 9 Infraestructura tecnologica necesaria BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025

USO BIM	DISCIPLINA	SOFTWARE	VERSIÓN
MODELADO	ARQUITECTURA	REVIT	V. 2025
MODELADO	ESTRUCTURA	REVIT	V. 2025
MODELADO	MEP	REVIT	V. 2025
INTERFERENCIAS	COORDINACIÓN	NAVIS	V. 2025
4D	GERENCIA	PRESTO	V. 2025
5D	GERENCIA	PRESTO	V. 2025

3.4.7.17. Entregables

Tabla 10 Detalle de entregables BIMsionary synergy, (Elaboración propia),2025

NOMBRE DEL ENTREGABLE	RESPONSABLE	FORMATO DE ENTREGA	MÉTODO DE ENTREGA
Plan de ejecución BIM	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
EIR	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC

Plantillas	BIM Manager	RTE	Informe de transmisión ACC
Flujos de trabajo	Cada rol	PDF	Informe de transmisión ACC
Modelo ARQ	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo EST	Lider EST	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo MEP	Lider MEP	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo sostenibilidad	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Tablas de Cantidades	Lider Especialidades	EXCEL	Informe de transmisión ACC
Presupuestos	BIM Manager	PRESTO	Informe de transmisión ACC
Cronograma de obra	Coordinador BIM	NAVIS	Informe de transmisión ACC

CAPITULO 4. DESARROLLO DEL ROL, LIDER ESTRUCTURAL

4.1. DESCRIPCION DEL ROL

Dentro del presente proyecto de titulación enfocado en la comparación y optimización de presupuestos y cronogramas mediante la metodología BIM (3D, 4D y 5D), mi rol como líder estructural ha sido fundamental para garantizar la correcta representación y análisis técnico de los sistemas estructurales, así como su vinculación con el costo y el tiempo de ejecución.

Desde la fase inicial, me encargué de la interpretación de la documentación técnica del proyecto estatal UPC El Chaparral, incluyendo planos CAD, memorias, presupuestos y cronogramas referenciales. Posteriormente, desarrollé el modelo estructural en Revit con un LOD 350, considerando dos tipologías constructivas: estructura metálica y estructura de hormigón armado, con el objetivo de compararlas tanto técnica como económicamente.

4.2. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

Como líder estructural del presente proyecto de titulación, mis responsabilidades y funciones se enfocaron en garantizar el correcto desarrollo, integración y análisis de los modelos estructurales en el entorno BIM, aportando significativamente en las dimensiones 3D (modelo), 4D (tiempo) y 5D (costos). A continuación, se detallan las principales actividades realizadas desde mi rol:

- **Revisión y análisis de la información de partida:**

Estudiar los planos estructurales en formato CAD entregados por la entidad contratante.

Analizar presupuestos y cronogramas referenciales.

Detectar vacíos de información, inconsistencias o elementos críticos que afecten la estructuración del modelo.

- **Definición de criterios técnicos y de modelado estructural:**

Establecer los niveles de desarrollo (LOD 350) para el modelo estructural, conforme a los objetivos del proyecto.

Determinar la estructura de codificación, clasificación (Uniformat o similar) y parámetros compartidos para garantizar la interoperabilidad del modelo.

Elegir los dos sistemas estructurales a comparar: estructura metálica y hormigón armado.

- **Modelado estructural (BIM 3D):**

Desarrollar el modelo estructural en Autodesk Revit 2025 con todos los elementos constructivos necesarios: cimentaciones, columnas, vigas, losas, conexiones, placas y armados básicos.

Asegurar que el modelo refleje fielmente la geometría, secuencia y lógica constructiva de cada alternativa.

Aplicar buenas prácticas de modelado y estandarización BIM (nomenclaturas, familias paramétricas, visibilidad, etc.).

- **Coordinación interdisciplinaria:**

Participar en la coordinación virtual de disciplinas, identificando interferencias entre estructura, arquitectura y MEP.

Realizar ajustes en el modelo estructural para solucionar colisiones o conflictos espaciales detectados mediante herramientas como Navisworks.

Generar reportes de interferencias y comunicar soluciones propuestas.

- **Vinculación con la dimensión temporal (4D):**

Integrar el modelo estructural con cronogramas de obra para cada alternativa estructural.

Simular visualmente el proceso constructivo y analizar diferencias de tiempos entre estructura metálica y hormigón armado.

Evaluar impactos en la duración total del proyecto según el sistema estructural adoptado.

- **Vinculación con la dimensión de costos (5D):**

Extraer cantidades directamente desde el modelo estructural.

Integrar la información de cantidades con el software de presupuestación Presto para obtener análisis comparativos de costos estructurales.

Comparar los resultados obtenidos con los presupuestos referenciales entregados.

- **Documentación técnica**

Elaborar planos estructurales generados desde el modelo BIM.

Redactar informes comparativos entre sistemas estructurales, en términos de costo, tiempo y eficiencia constructiva.

Generar entregables como cuadro de cantidades preliminares, tabla de parámetros y codificación.

4.3.FLUJOS DE TRABAJO

Para garantizar que los proyectos se desarrollen de manera eficiente, coordinada y con altos estándares de calidad, es esencial aplicar flujos de trabajo estructurados. Estos flujos organizan tareas y procesos, facilitando la colaboración entre los distintos equipos multidisciplinarios.

El flujo de trabajo que se presenta a continuación describe el recorrido del líder estructural, desde la recepción de la información inicial (entradas) hasta la entrega final de los productos BIM (salidas). Además, incluye la integración del software Presto para BIM 5D y el uso de Autodesk Construction Cloud (ACC) como Entorno Común de Datos.

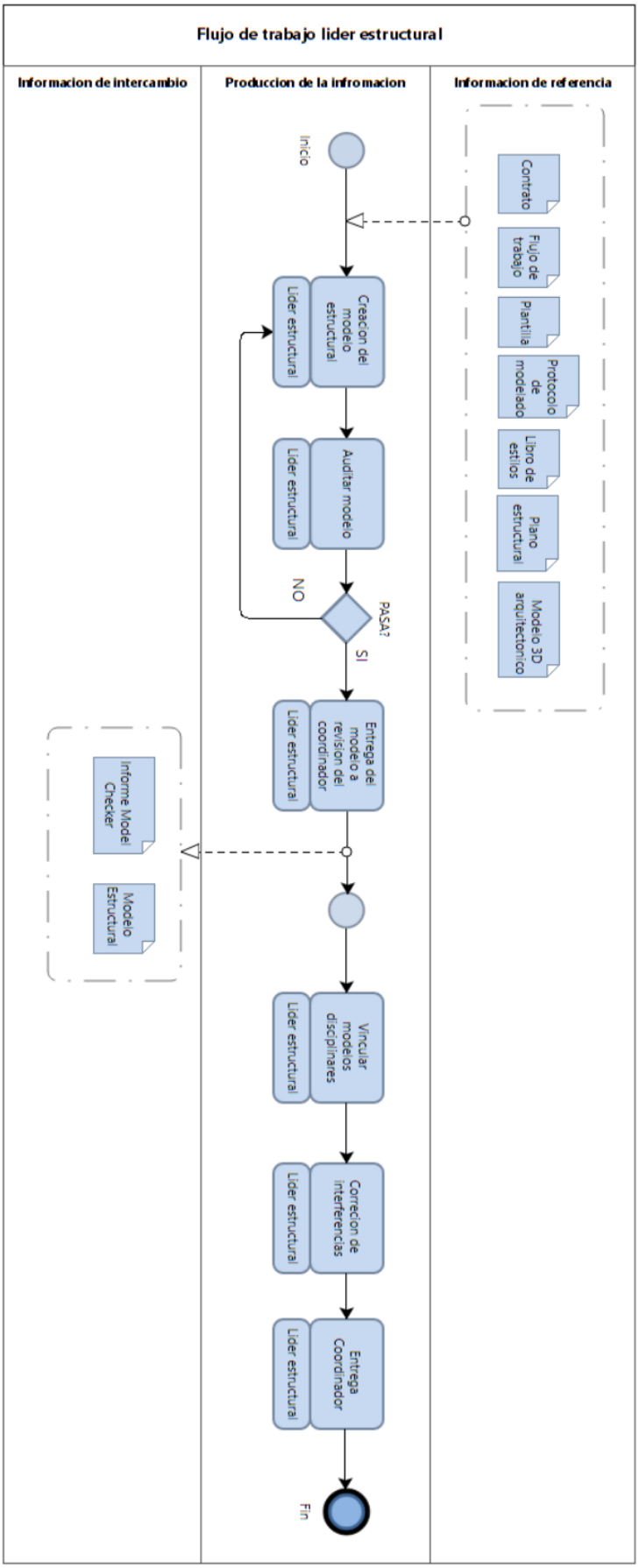


Ilustración 18 Diagrama de flujo Líder estructural, (Elaboración propia), 2025

4.3.1. Entradas

- Contrato: define el alcance, entregables, y obligaciones del rol.
- Flujo de trabajo: define de manera estructurada el proceso del trabajo a seguir.
- Plantilla estructural Revit: estándar gráfico y para métrico del modelo.
- Protocolo de modelado y libro de estilos: estándares de modelado, codificación, uso de familias, visibilidad gráfica, etc.
- Plano estructural 2D: Base técnica del diseño estructural, documento de partida para el modelado estructural.
- Modelo 3D arquitectónico: documento de información geométrica y espacial que sirve de referencia para el modelo estructural.

4.3.2. Salidas

- Informe Model Checker
- Modelado estructural validado
- Planos estructurales

4.4.ENTRONO COMUN DE DATOS

Con el fin de garantizar la correcta vía de comunicación el entorno común de datos se lo realizo en base a la norma ISO 19650 la cual establece un marco sistemático para la gestión de la información, define como se crea, revisa, publica y archiva la información.

En este proyecto se adoptó Autodesk Construction Cloud (ACC) como entorno común de datos. La cual nos ofrece varias opciones para la organización de carpetas, una de sus principales características es la visualización de modelos en 3D, acceso y colaboración 24/7, conectividad con sistemas externos, además cumple normativas y controles internos.

En la plataforma ACC como líder estructural tengo acceso a la carpeta de la empresa “BIMSIONARY SYNERGY”, la cual tiene las carpetas de “0-INFORMACION”, “1-WIP” y “5-RECURSOS”

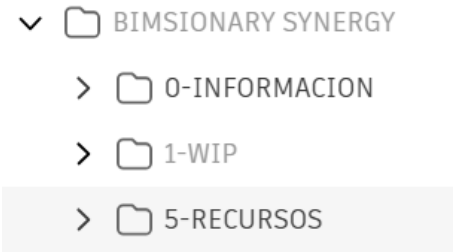


Ilustración 19 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY

En la subcarpeta “0-INFORMACION” están subcarpetas con archivos que me sirven de entradas para mi proceso de trabajo como líder estructural, está el contrato profesional, estudios preliminares del proyecto, el BEP y el EIR.

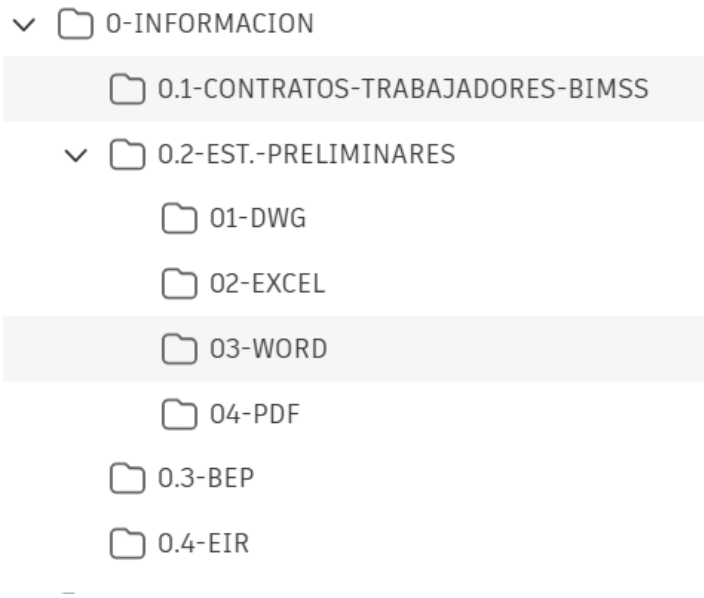


Ilustración 20 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY

En la subcarpeta “1-WIP” se encuentran archivos del trabajo en progreso del Líder estructural, aquí encontramos la carpeta “1.2-EST” en donde se carga todos los entregables correspondientes a la disciplina estructural y posterior estos documentos serán enviados al Coordinador BIM a revisión para revisión. En la carpeta "05-CONSUMIDO" se encuentra la información proporcionada por el Coordinador BIM, que

incluye el modelo arquitectónico auditado, así como los informes de interferencias tanto internos de la propia disciplina como aquellos cruzados con otras disciplinas.

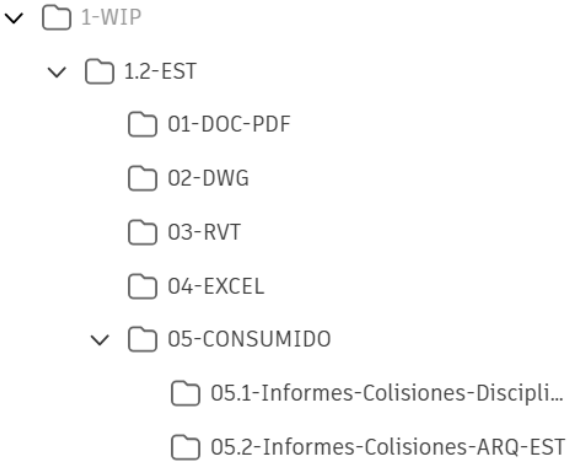


Ilustración 21 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY

Y finalmente en la subcarpeta “5-RECURSOS” como su nombre lo dice, encontramos archivos como logos de la empresa, plantillas para los modelos, etc.

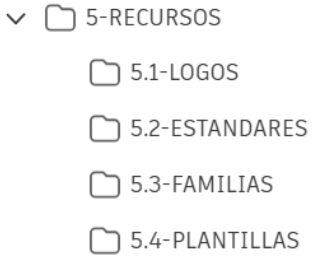


Ilustración 22 Contenido carpeta empresa BIMSIONARY SYNERGY

4.5.Plantilla estructural

Ilustración 23 Plantilla estructural, (Elaboración propia), 2025

La plantilla base del proyecto para cada líder de disciplina fue proporcionada por el Coordinador BIM, esta plantilla es básicamente un archivo que sintetiza el Manual de estilos, utilizada con el fin de garantizar que se cumplan los estándares de la empresa.

Esta plantilla contiene configuraciones preestablecidas que define visibilidad gráfica, unidades de proyecto, tipos de elementos de anotación, estilos de objetos, etc. Para los modelos estructurales se establecieron plantillas para vistas de planta, secciones y vistas en 3D.

Para asignar una plantilla a cualquier vista del proyecto se debe abrir la pestaña de propiedades, en la seccione de datos de identidad seleccionar la plantilla que se requiera utilizar según el tipo de vista que se va a aplicar, a continuación, se muestra la plantilla de vista para un detalle de cimentación.

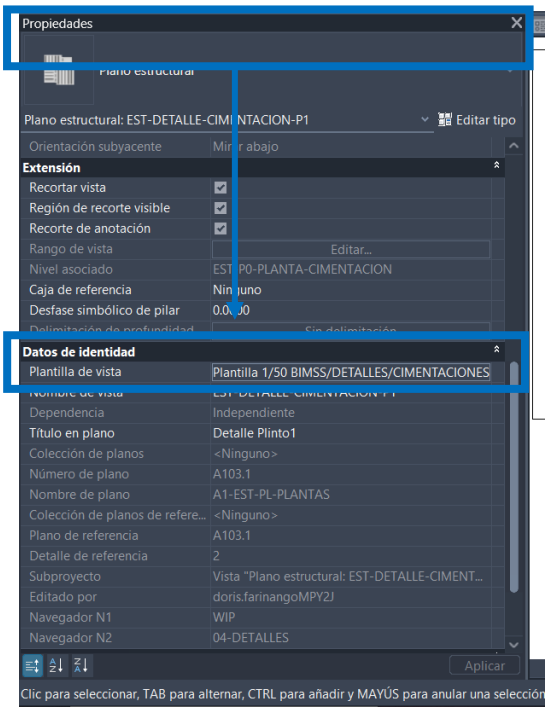


Ilustración 24 Cuadro de propiedades Revit

En esta plantilla encontramos las propiedades de la vista, definimos la escala, el nivel de detalle, rango de vista, las modificaciones de visibilidad y graficos, es decir que queremos ver y como lo quereos ver.

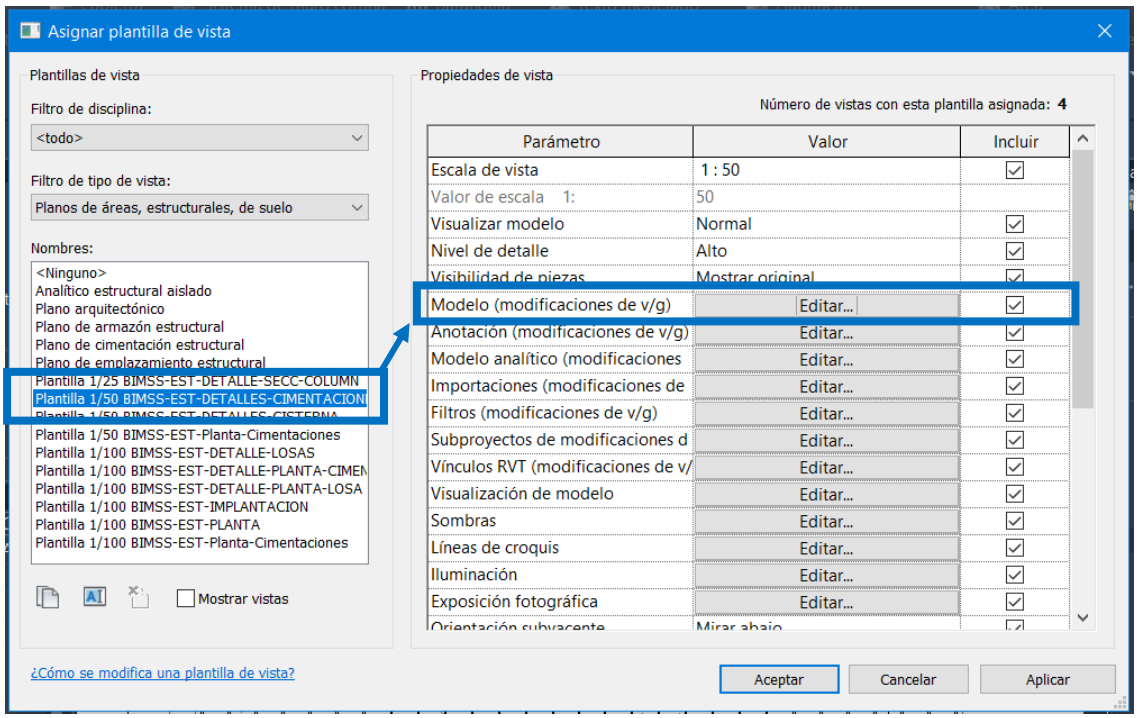


Ilustración 25 Plantillas de vista Revit

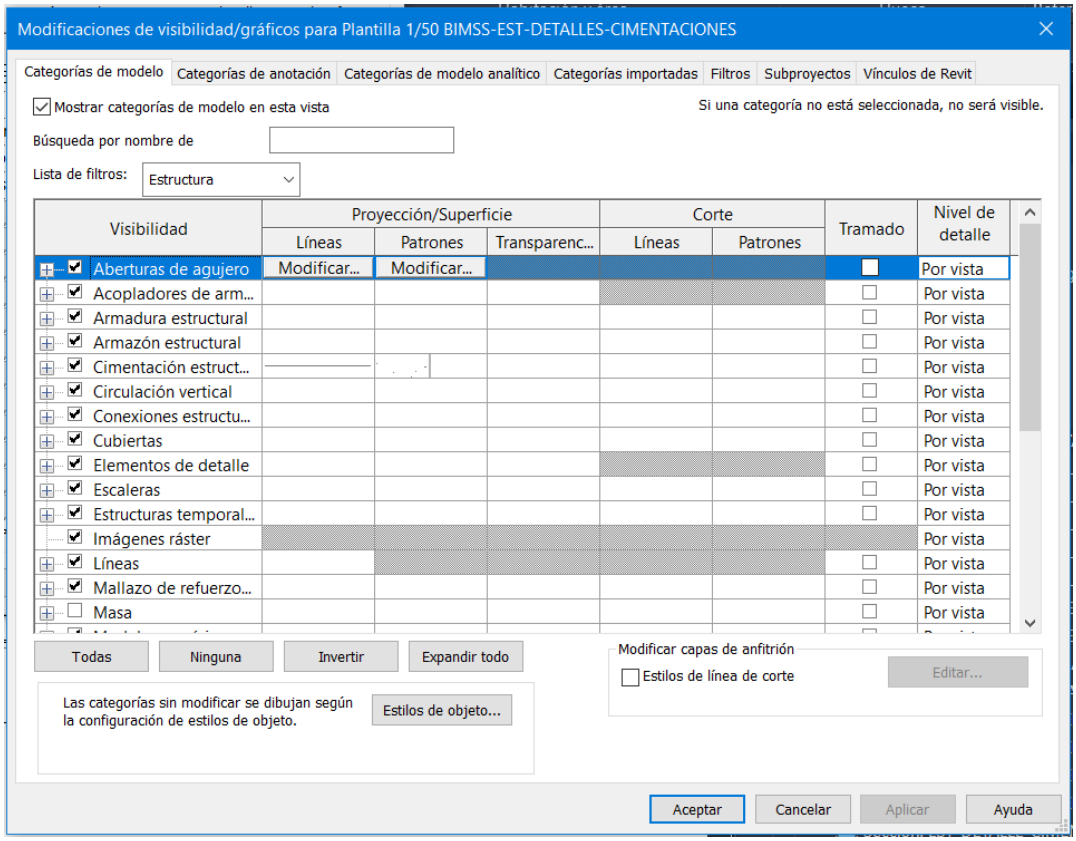


Ilustración 26 Modificaciones de Visibilidad y gráficos de plantillas Revit

Como resultado tenemos la siguiente vista de un detalle de cimentación. Esta vista será aplicada a los 4 diferentes tipos de plintos que se tienen en el modelo.

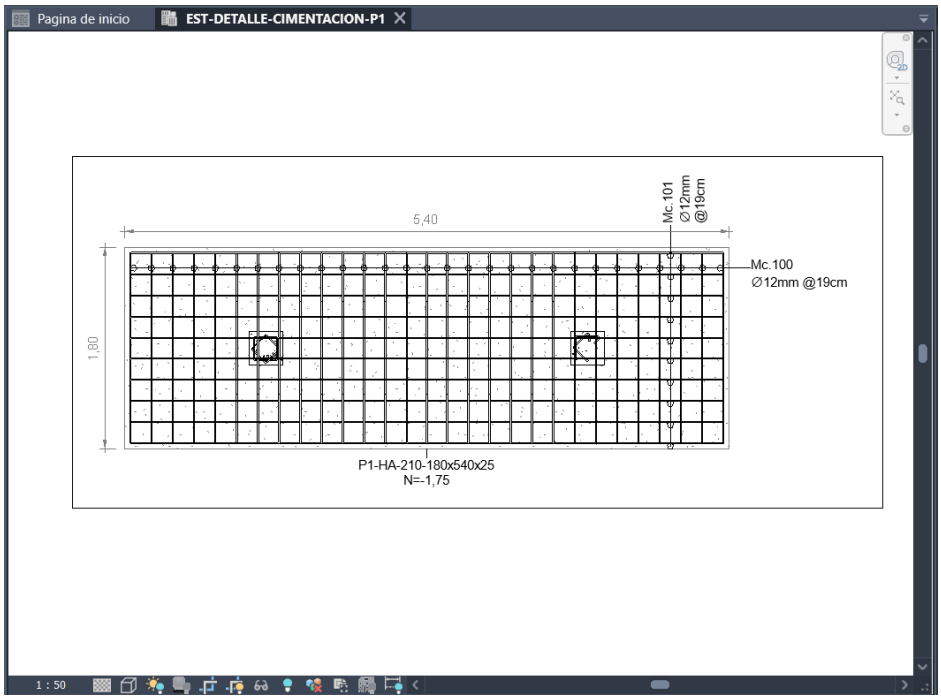


Ilustración 27 Detalle de cimentación Revit, (Elaboración propia), 2025

4.6.Organización del navegador de proyecto

El navegador de proyecto ayuda a organizar el desarrollo del proyecto, este se lo organiza según lo establecido en el protocolo BIM. En este caso el navegador se encuentra organizados por estado, como una de las carpetas principales esta la carpeta WIP en la que se encuentran las vistas de planta, sección, detalles y de coordinación, estas son las vistas de trabajo en curso. A continuación, se muestra la estructura de navegador de proyecto con el que se trabajo para la parte estructural.

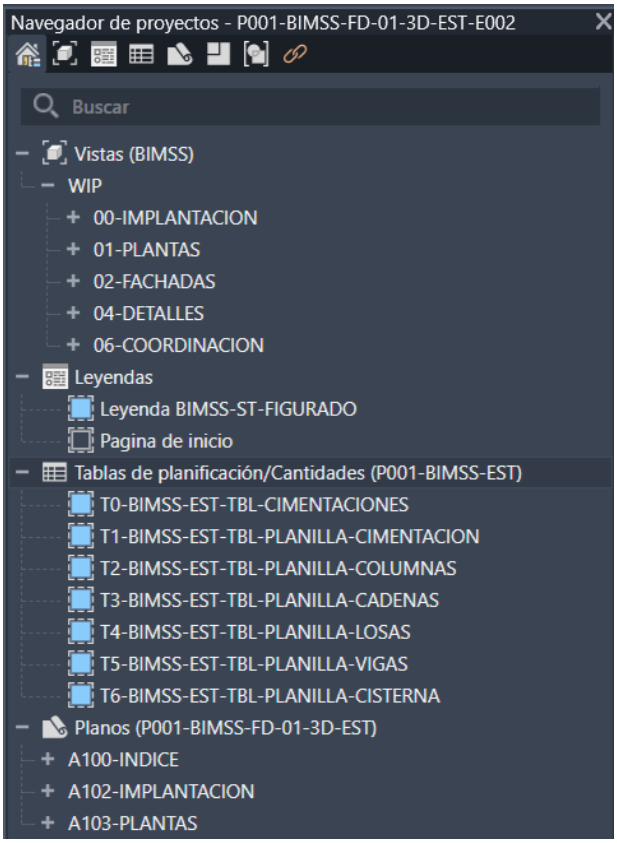


Ilustración 28 Navegador de proyectos Revit, (Elaboración propia), 2025

4.7. Proceso de Modelado

El objetivo principal de este proyecto es realizar un análisis comparativo entre dos sistemas constructivos: hormigón armado y estructura metálica. Para ello, se evaluaron aspectos técnicos, así como los procesos asociados a la planificación 4D y la estimación de costos 5D, con el fin de determinar cuál de los dos sistemas ofrece mayores beneficios para su implementación. Razón por la cual se desarrollaron dos modelos estructurales con los diferentes sistemas constructivos para poder realizar dicha comparación.

Ambos modelos estructurales fueron desarrollados en Revit con un Nivel de Desarrollo (LOD) 350, lo que implica que los elementos modelados contienen información suficiente para representar su geometría precisa, ubicación, dimensiones, anclajes, uniones y características necesarias para la coordinación con otras disciplinas y la extracción de cantidades.

El desarrollo de los modelos se lo realizo en el software Revit, donde se representaron detalladamente los distintos componentes estructurales de cada sistema. El proceso inició con la revisión de los aspectos generales, incluyendo los estudios estructurales proporcionados, el Plan de Ejecución BIM (BEP), el protocolo de modelado, el libro de estilos y el modelo arquitectónico. Previamente, se vinculó el modelo arquitectónico, lo que permitió establecer los elementos de referencia necesarios, como niveles y rejillas.

A continuación, se detalla el proceso de modelado seguido para cada uno de los sistemas estructurales.

4.7.1. Modelo en Hormigón armado

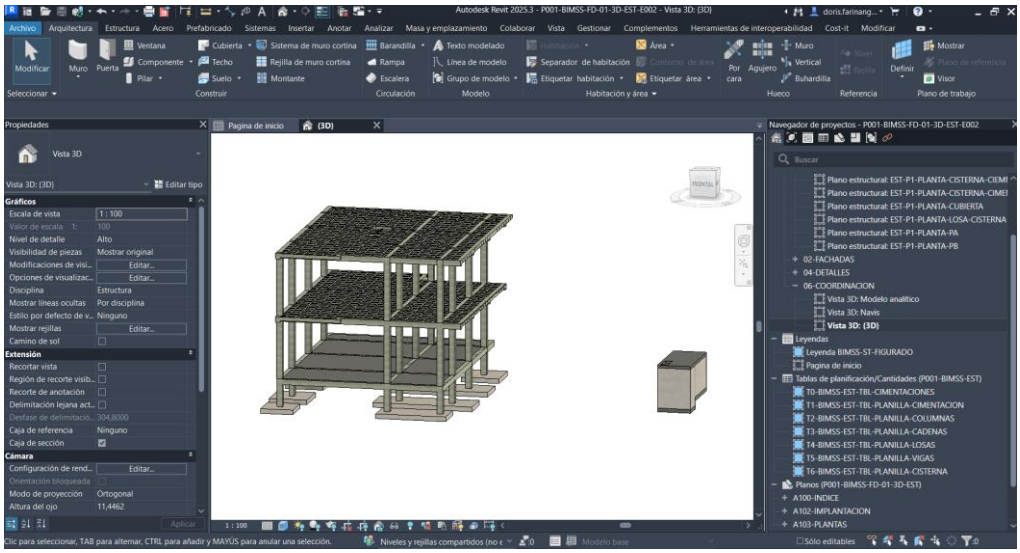


Ilustración 29 Vista 3D en Revit del modelo estructural en hormigón armado, (Elaboración propia), 2025

Para el modelo en hormigón armado se consideraron elementos tales como cimentaciones: plintos aislados y plintos combinados, columnas, vigas, losas y muros estructurales. Cada uno de estos elementos fueron modelados respetando codificación según a nomenclatura establecida, dimensiones, ubicaciones y especificaciones técnicas proporcionadas.

A continuación, se detallan los elementos estructurales utilizados en el modelo:

Tabla 11Codificacion elementos estructurales, cimentaciones. (Elaboración propia), 2025

ELEMENTO ESTRUCTURAL:			CIMENTACION ESTRUCURAL		
COMPOSICION					CODIGO
Marca de tipo	Material	Largo	Ancho	Alto	Código General
P1	HA-210	180	540	25	P1-HA-210-180x540x25
P2	HA-210	205	205	25	P2-HA-210-205x205x25
P3	HA-211	175	175	25	P3-HA-211-175x175x25
P4	HA-212	170	380	25	P4-HA-212-170x380x25

Tabla 12 Codificación elementos estructurales, pilar estructural. (Elaboración propia), 2025

ELEMENTO ESTRUCTURAL:			PILAR ESTRUCTURAL	
COMPOSICION				CODIGO
Marca de tipo	Material	Largo	Ancho	Código General
C1	HA-240	300	300	C1-HA-240-300x300

Tabla 13 Codificación elementos estructurales, armazón estructural. (Elaboración propia), 2025

ELEMENTO ESTRUCTURAL:			ARMAZON ESTRUCTURAL	
COMPOSICION				CODIGO
Marca de tipo	Material	Ancho	Alto	Código General
V1	HA-240	25	30	V1-HA-240-25x30
V2	HA-240	25	20	V2-HA-240-25x20
V3	HA-241	25	20	V3-HA-241-25x20
V4	HA-242	25	30	V4-HA-242-25x30
VA	HA-243	25	30	VA-HA-243-25x30
VB	HA-244	25	30	VB-HA-244-25x30
VC	HA-245	25	20	VC-HA-245-25x20
VD	HA-246	25	30	VD-HA-246-25x30
VE	HA-247	25	30	VE-HA-247-25x30
VF	HA-248	25	30	VF-HA-248-25x30
VN	HA-249	10	20	VN-HA-249-10x20

Tabla 14 Codificación elementos estructurales, suelos. (Elaboración propia), 2025

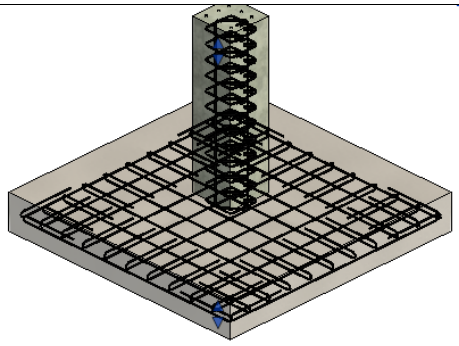
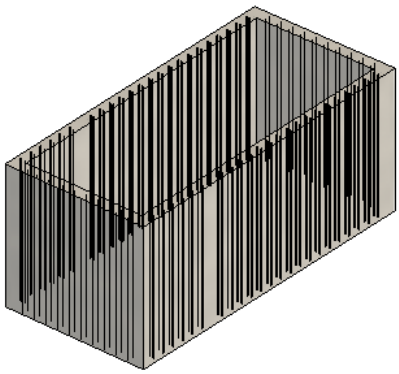
ELEMENTO ESTRUCTURAL:			SUELOS	
COMPOSICION				CODIGO
Marca de tipo	Clase	Grosor	Capa1 (espesor.material)	Código General
S1	STR	5cm	5.MOR.CEM	S1-STR-5cm-5.MOR.CEM
S2	STR	8cm	8.MOR.CEM	S2-STR-8cm-8.MOR.CEM
S3	STR	15cm	15.MOR.CEM	S3-STR-15cm-15.MOR.CEM
S4	STR	20cm	20.MOR.CEM	S4-STR-20cm-20.MOR.CEM

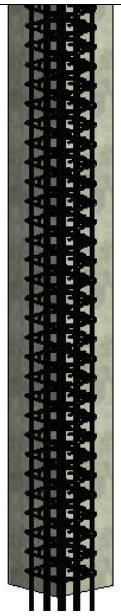
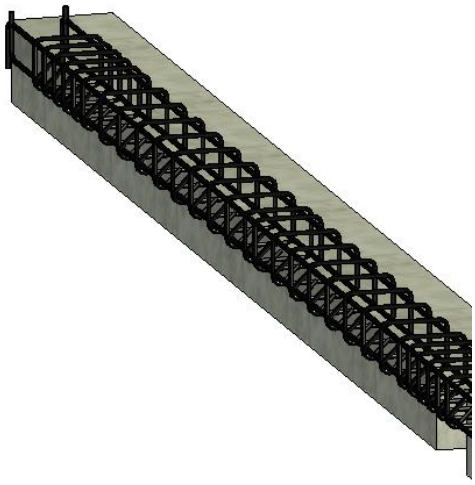
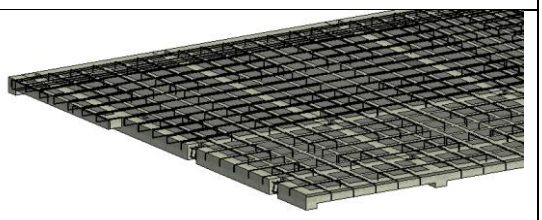
Tabla 15 Codificación elementos estructurales, muro estructural. (Elaboración propia), 2025

ELEMENTO ESTRUCTURAL:				**MURO ESTRUCTURAL**
COMPOSICION				CODIGO
Marca de tipo	Clase	Grosor	Capa1 (espesor.material)	Código General
M1	STR	15cm	15.HA-210	M1-STR-15cm-15.HA-210

También se incluye el armado del refuerzo estructural en cimentaciones, columnas, vigas, losa y muros, según el alcance del LOD350.

Tabla 16 Detalle de modelado de elementos estructurales, (Elaboración propia), 2025

ELEMENTO	LOD	GRAFICO
Cimentación	350	
Muro	350	

Columna	350	
Viga	350	
Losa	350	

Entre los insumos generados del modelo en hormigón armado se tienen los planos en formato A1, los cuales contienen toda la información necesaria para la correcta ejecución del sistema estructural en obra. Estos planos incluyen: plantas estructurales, cortes y elevaciones de los distintos elementos estructurales, detalles constructivos,

dimensiones y cuadros de cantidades. Estos planos fueron generados directamente desde el modelo 3D y se encuentran en el ANEXO 3.

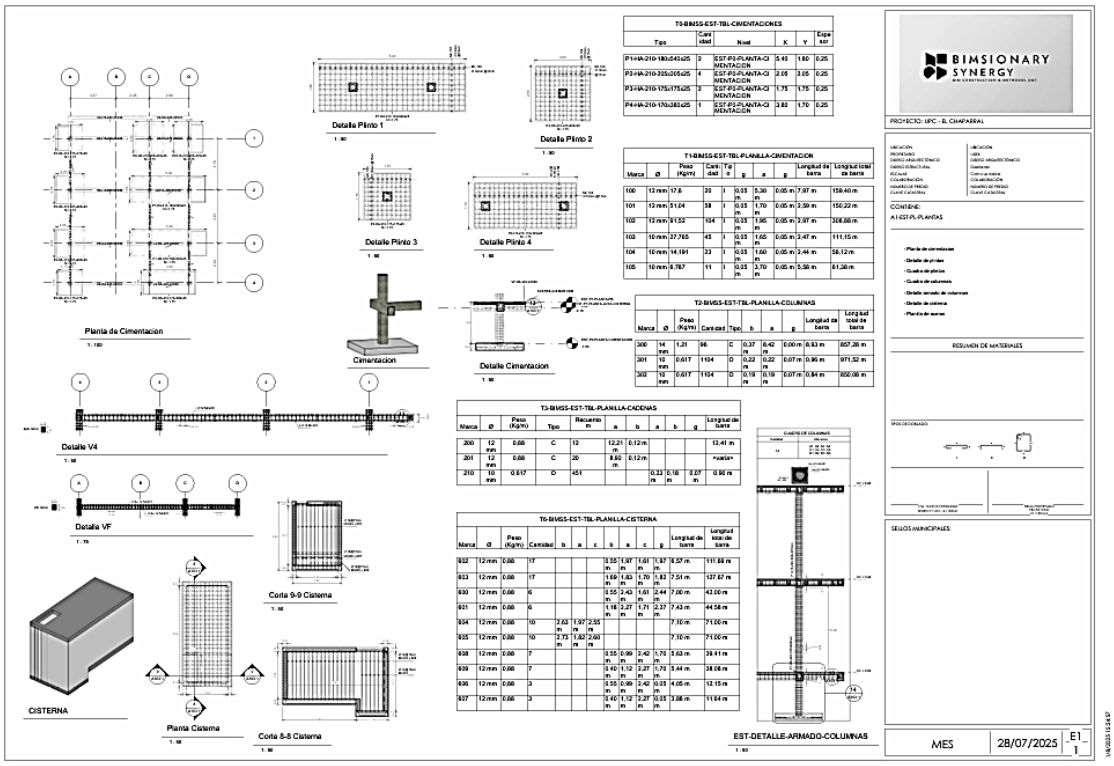


Ilustración 30 Plano estructural en hormigón armado, (Elaboración propia), 2025

4.7.2. Modelo en Estructura Metálica

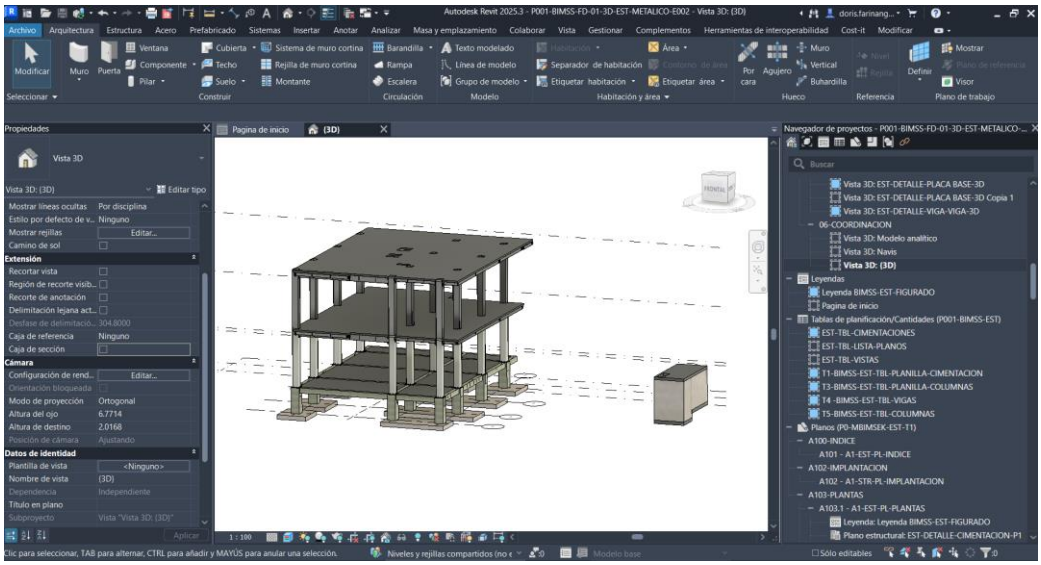


Ilustración 31 Vista 3D en Revit del modelo estructural en estructura metálica, (Elaboración propia), 2025

Para el modelo estructural en estructura metalica se incluyen columnas, vigas principales y vigas secundarias, placa base y conexones entre los diferentes elementos. De igual manera cada uno de estos elementos fueron modelados respetando codificación según a nomenclatura establecida, dimensiones, ubicaciones y especificaciones técnicas proporcionadas.

A continuación, se detallan los elementos estructurales utilizados en el modelo:

Tabla 17 Codificación elementos estructurales, Pilar estructural. (Elaboración propia), 2025

ELEMENTO ESTRUCTURAL:				**PILAR ESTRUCTURAL**	
COMPOSICION					CODIGO
Marca de tipo	Material	Largo	Ancho	Espesor	Código General
C1	EST	300	300	6	C1-EST-300x300x6
C2	HA	500	500		C2-HA-500x500

Tabla 18 Codificación elementos estructurales, armazón estructural. (Elaboración propia), 2025

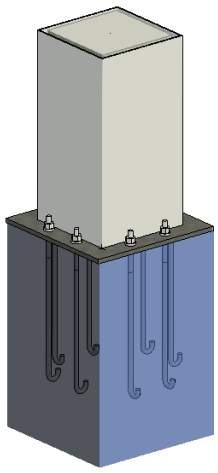
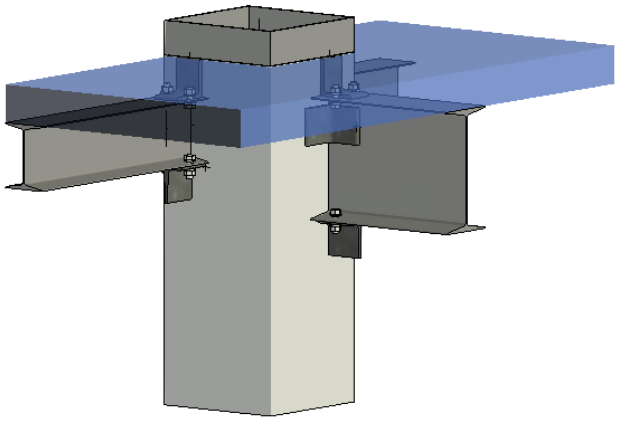
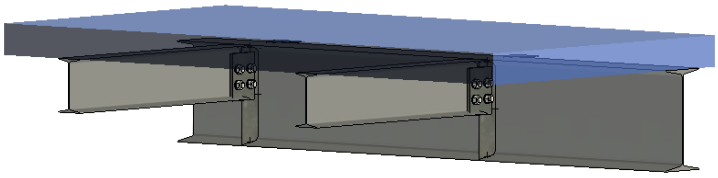
ELEMENTO ESTRUCTURAL:			**ARMAZON ESTRUCTURAL**	
COMPOSICION				CODIGO
Marca de tipo	Material	Ancho	Alto	Código General
V1	EST-A36	170x3	120x6	V1-EST-A36-170x3x120x6
V2	EST-A36	170x3	90x5	V2-EST-A36-170x3x90x5
V3	EST-A36	320x4	160x8	V3-EST-A36-320x4x160x8
V4	HA-240	25	30	V4-HA-240-25x30
VF	HA-240	25	30	VF-HA-240-25x30

Tabla 19 Codificación elementos estructurales, Suelos. (Elaboración propia), 2025

ELEMENTO ESTRUCTURAL:				**SUELOS**	
COMPOSICION					CODIGO
Marca de tipo	Clase	Grosor	Capa1 (espesor.material)	Capa2 (espesor.material)	Código General
S3	STR	10CM	6,5.DECK	4,5.MOR.CEM	S3-STR-10CM-6,5.DECK+4,5.MOR.CEM
S2	STR	8cm	8.MOR.CEM		S2-STR-8cm-8.MOR.CEM
S1	STR	15cm	15.MOR.CEM		S1-STR-15cm-15.MOR.CEM
S4	STR	20cm	20.MOR.CEM		S4-STR-20cm-20.MOR.CEM

Al igual que el anterior modelo este fue desarrollado con un nivel de detalle LOD350, por lo cual se definieron tipos de conexión entre los elementos estructurales, conexión Placa base, conexión Viga-Columnas, conexión Viga-Viga.

Tabla 20 Detalle de modelado de elementos estructurales, (Elaboración propia), 2025

CONEXION	LOD	IMAGEN
Placa Base	350	
Viga-Columna	350	
Viga-Viga	350	

De igual forma para el modelo en estructura metálica se generaron planos en formato A1, los cuales contienen toda la información necesaria para la correcta ejecución

del sistema estructural en obra. Estos planos incluyen: plantas estructurales, cortes y elevaciones de los distintos elementos estructurales, detalles constructivos, dimensiones y cuadros de cantidades. Estos planos fueron generados directamente desde el modelo 3D y se encuentran en el ANEXO 4.

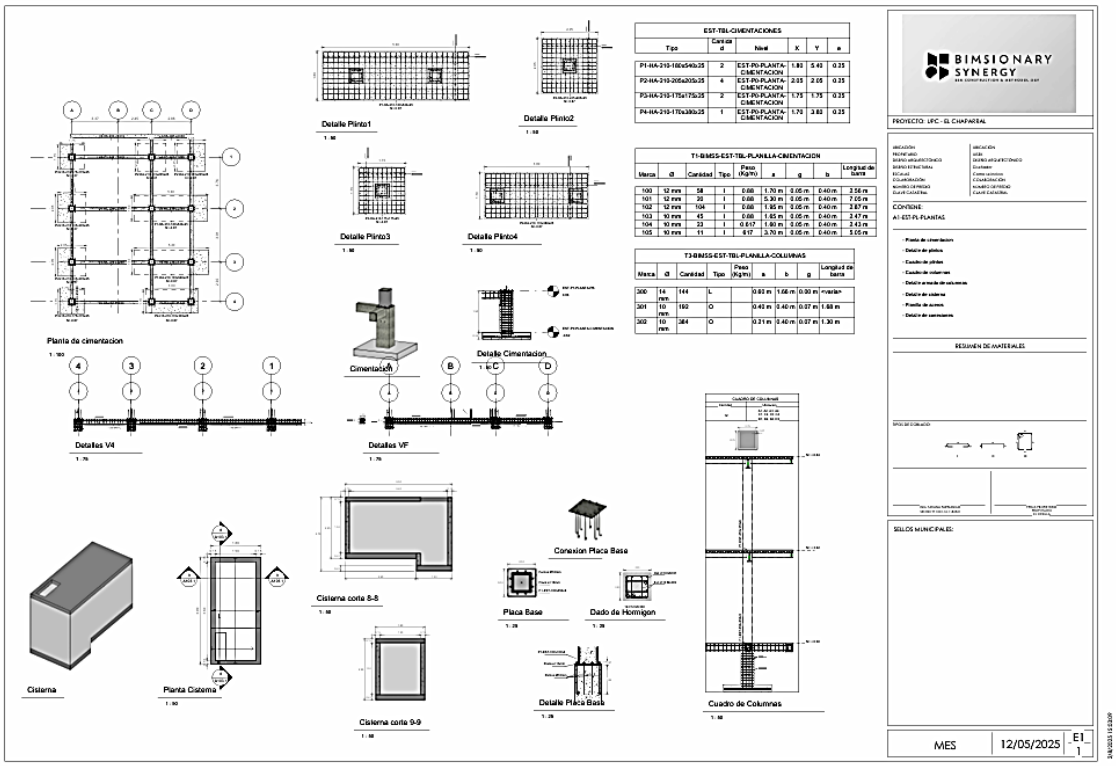


Ilustración 32 Plano estructural en estructura metálica, (Elaboración propia), 2025

4.8. Auditoria de modelado

Una de las responsabilidades del líder estructural es garantizar la calidad del modelo, validando que cumpla con el BEP, con el manual de estilos, y demás estándares de modelado. Esto es un chequeo del estado general del modelo.

Este proceso se lo realiza en Revit, mediante el uso de una herramienta de interoperabilidad que fue desarrollada por Autodesk denominada Model Checker. El objetivo de esta auditoria es verificar que el modelo cumpla con estándares BIM predefinidos.

Como primer paso se selecciona la plantilla (.xml) y se configura las reglas del proyecto.

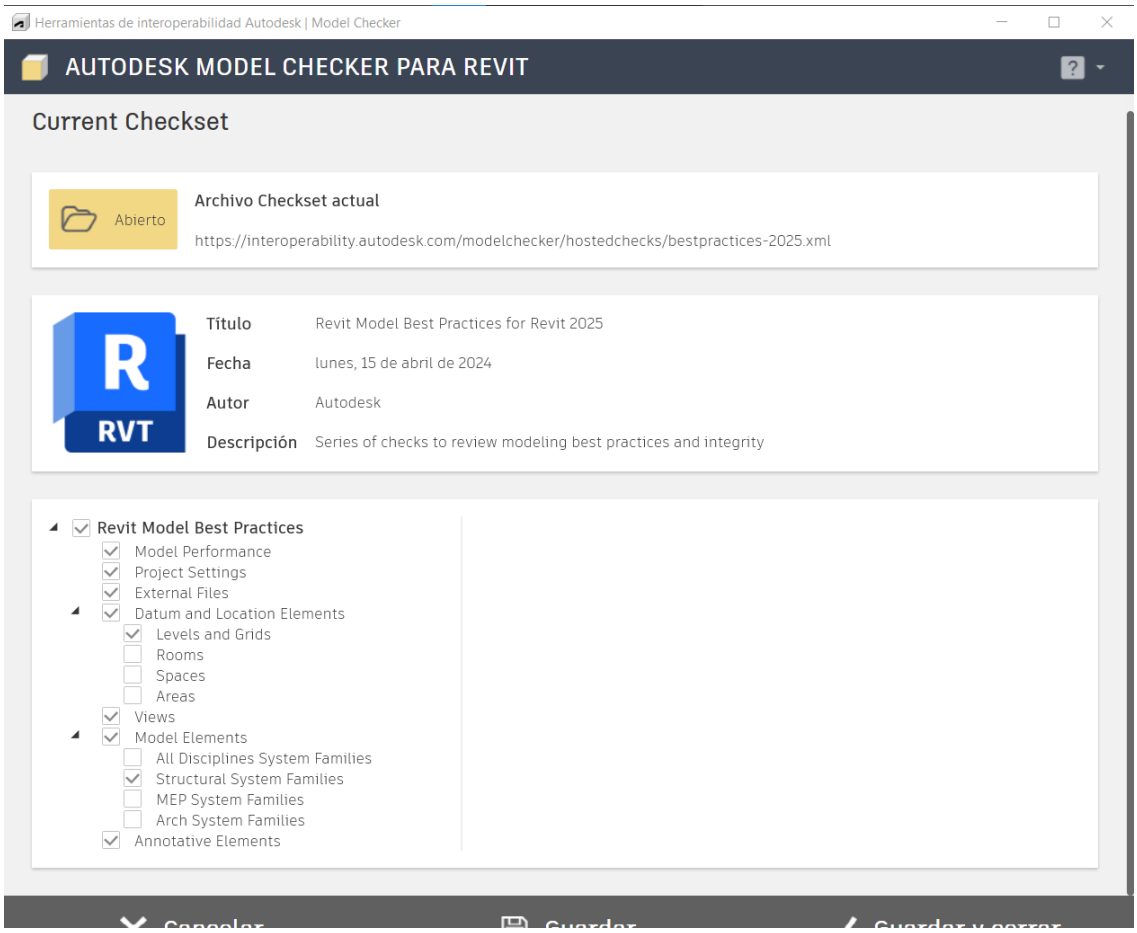


Ilustración 33 Opciones de configuración para auditoría de modelado

Se ejecuta Model Checker, con el informe que es generado de esta auditoria, se procede a analizarlo para garantizar su cumplimiento, en el caso de no cumplir con el porcentaje mínimo determinado por el coordinador BIM en la calidad de modelado, se debe corregir realizando los ajustes necesarios directamente en el modelo de Revit.

4.8.1. Auditoria del modelo de Hormigón Armado

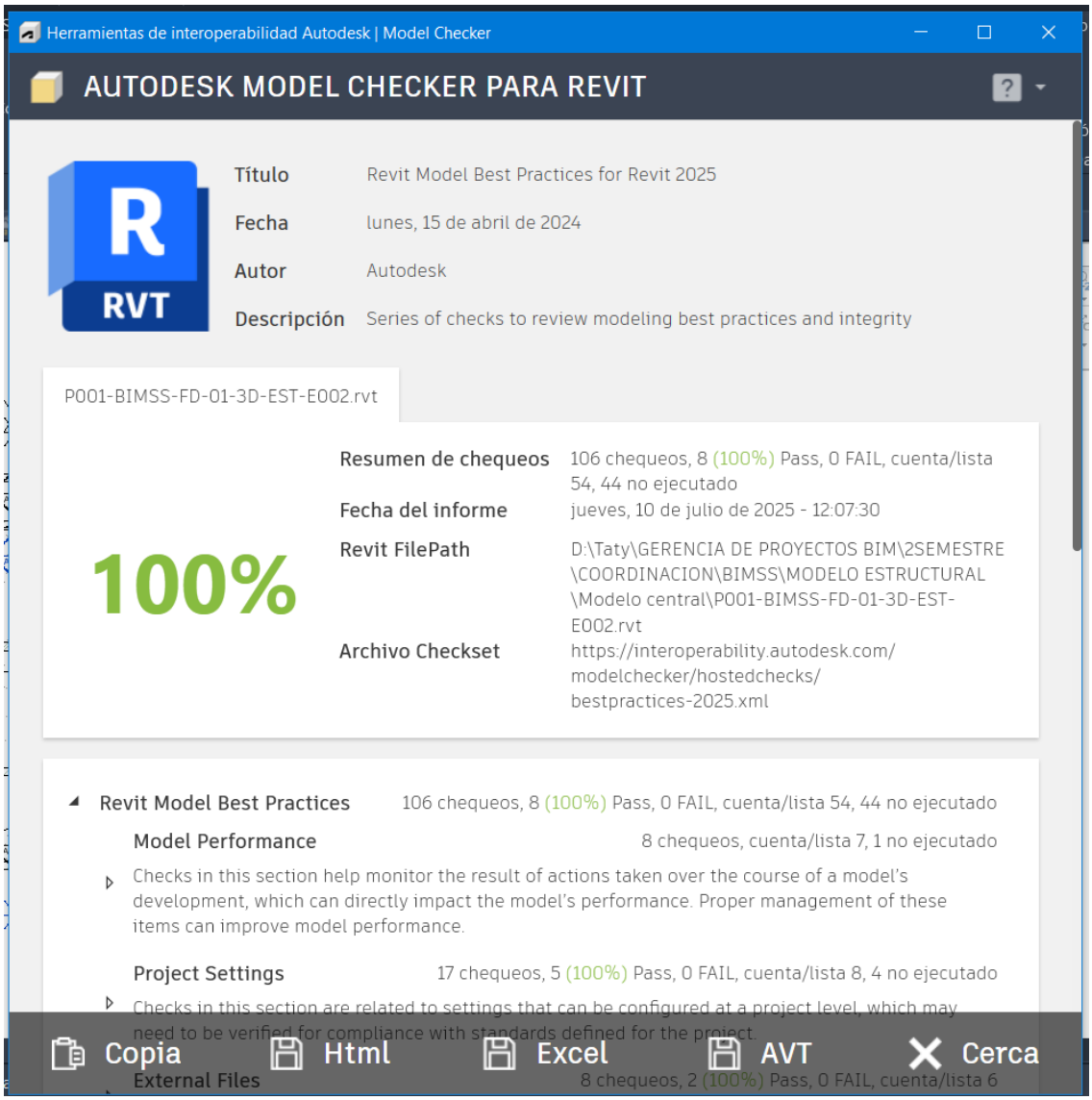


Ilustración 34 Informe de Model Checker modelo en hormigón armado

Una vez alcanzado el porcentaje mínimo, se procede a subir al ACC y se lo manda a revisión para que se realice la auditoria de coordinación.

4.8.2. Auditoria del modelo en Estructura Metálica

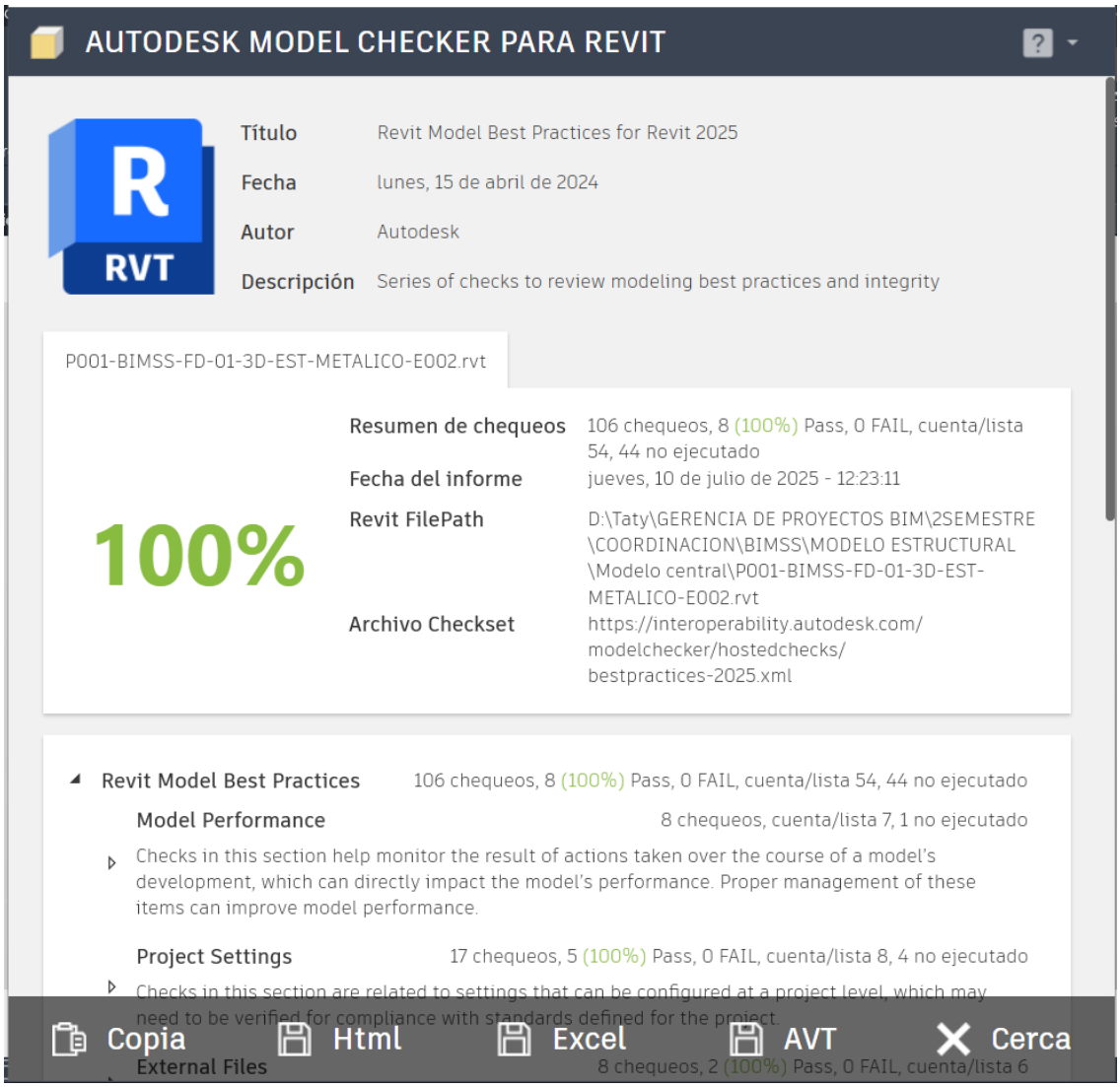


Ilustración 35 Ilustración 34 Informe de Model Checker modelo en estructura metálica

4.9.BIM 5D

Para el presente proyecto también se implementó la dimensión 5D, con el objetivo de vincular los modelos estructurales con la estimación de costos, y así obtener la comparación económica entre los sistemas constructivos de hormigón armado y estructura metálica. La integración de BIM 5D significa un parte fundamental, ya que permite una visión mas precisa y clara para la toma de decisiones.

Con los modelos desarrollados con un LOD350 y auditados se procede al desarrollo de BIM 5D. mediante el plugin Cost-it extraemos las cantidades de obra desde el modelo tridimensional, una vez obtenidas las cantidades se integran al software Presto, donde se llevó a cabo la elaboración y análisis de los presupuestos para cada sistema estructural.

Este proceso permitió automatizar la obtención de mediciones, reducir errores relacionados al cálculo manual y garantizar la coherencia entre el modelo digital y el presupuesto generado. A demás facilito la comparación de costos de ambos sistemas constructivos.

4.9.1. Hormigón armado

Para el modelo de hormigón armado las partidas generadas incluyen, cimentaciones, muros, columnas, vigas y losas, también se detallan las cantidades de encofrado, acero de refuerzo, excavaciones y rellenos.

El proceso inició con la selección y validación de los materiales y elementos que formarían parte del presupuesto dentro del modelo desarrollado en Revit. Esta etapa fue fundamental para asegurar que cada componente estructural estuviera correctamente categorizado y vinculado a un material específico, lo cual permite una extracción precisa de cantidades mediante el plugin Cost-It.

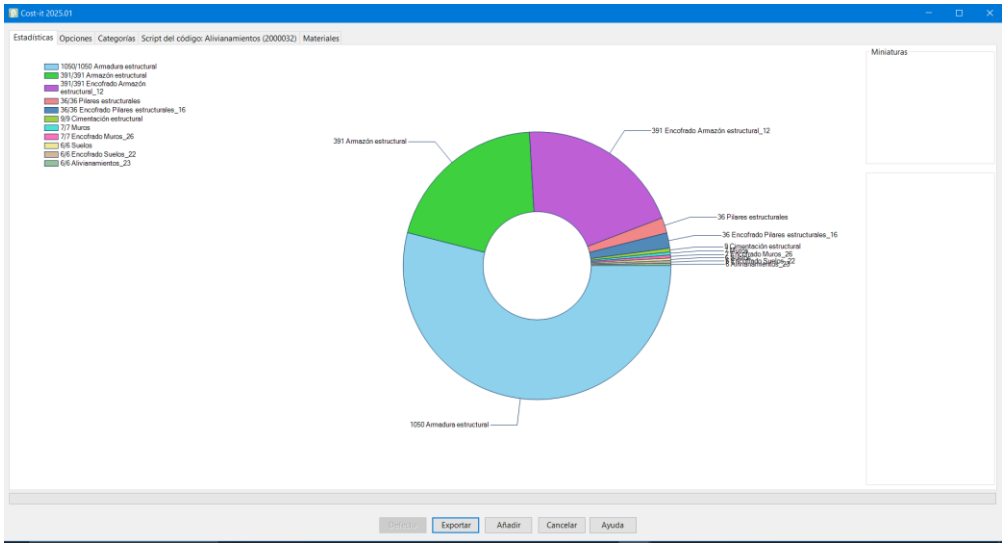


Ilustración 36 Cost-it en Revit

Previo a esto se debe seleccionar los materiales y elementos que formaran parte del presupuesto.

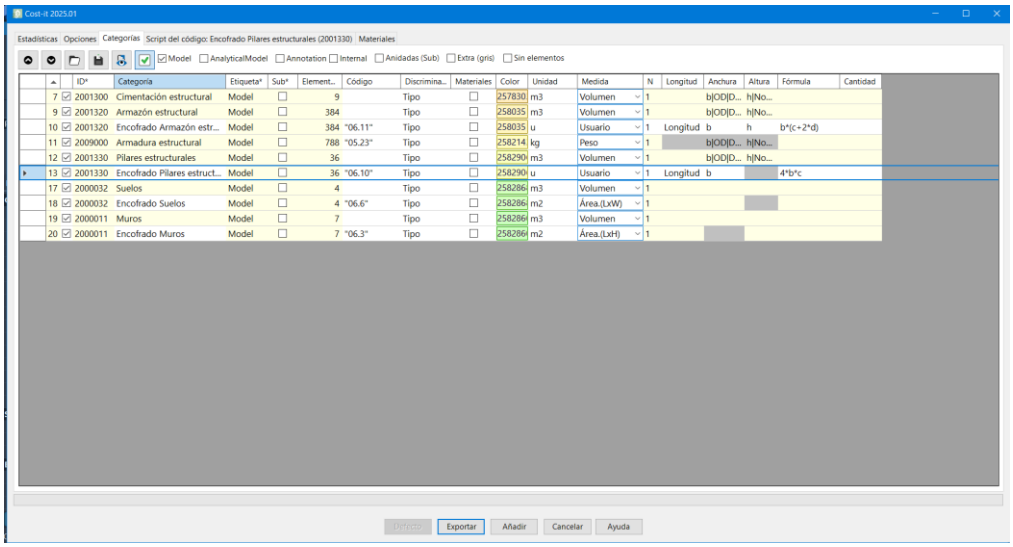


Ilustración 37 Categorías a exportar desde Revit a Presto

Una vez definidos y clasificados los elementos, se procedió a exportar la información al software Presto a través de Cost-It. En Presto, se realizaron las configuraciones necesarias para estructurar el presupuesto, adaptando los parámetros de lectura e importación para asegurar la correcta interpretación de las métricas.

Con el fin de facilitar tanto el proceso 5D como una posible vinculación futura con la planificación 4D, el presupuesto se organizó por espacios (zonificación del modelo), permitiendo una mejor lectura del alcance y ubicación de cada partida.

Los precios unitarios fueron asignados con base en el tarifario oficial de la Cámara de la Construcción del Ecuador, año 2019, lo cual proporciona una referencia técnica y económica válida para el contexto del proyecto.

Entre las funciones más útiles que tiene Presto, gracias a su integración con Revit mediante el plugin Cost-it es la posibilidad de visualizar de manera directa en el modelo las partidas del presupuesto, esta vinculación es bidireccional lo que permite identificar cada elemento constructivo en ubicación y a la vez conocer el costo que tiene.

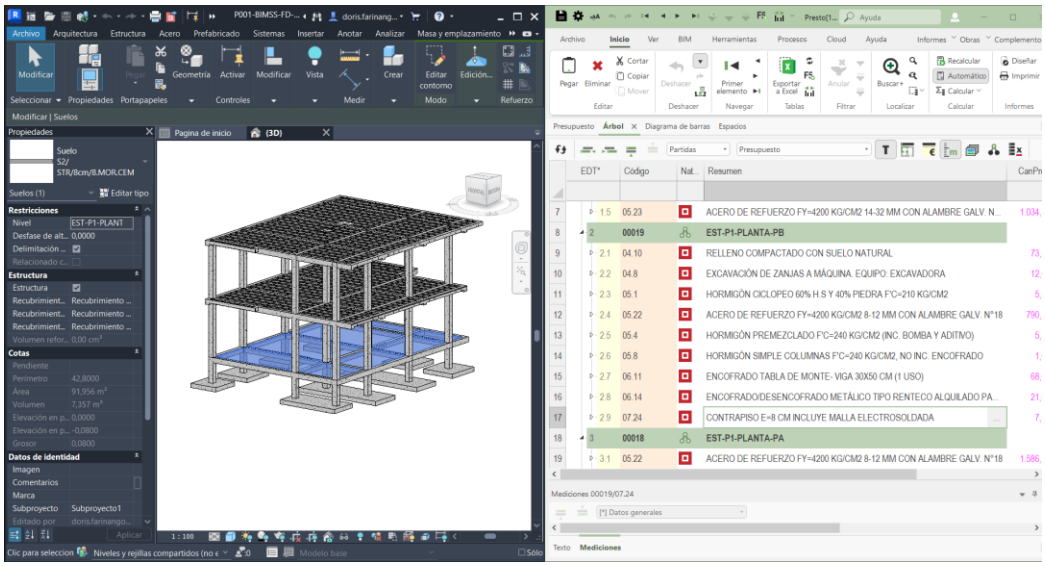


Ilustración 38 Selección de partida desde Presto en Revit

A continuación, se presenta un resumen del presupuesto obtenido mediante el software Presto para el sistema estructural de hormigón armado. El presupuesto completo se encuentra en el Anexo 5. El valor total estimado asciende a USD 41.890,01.

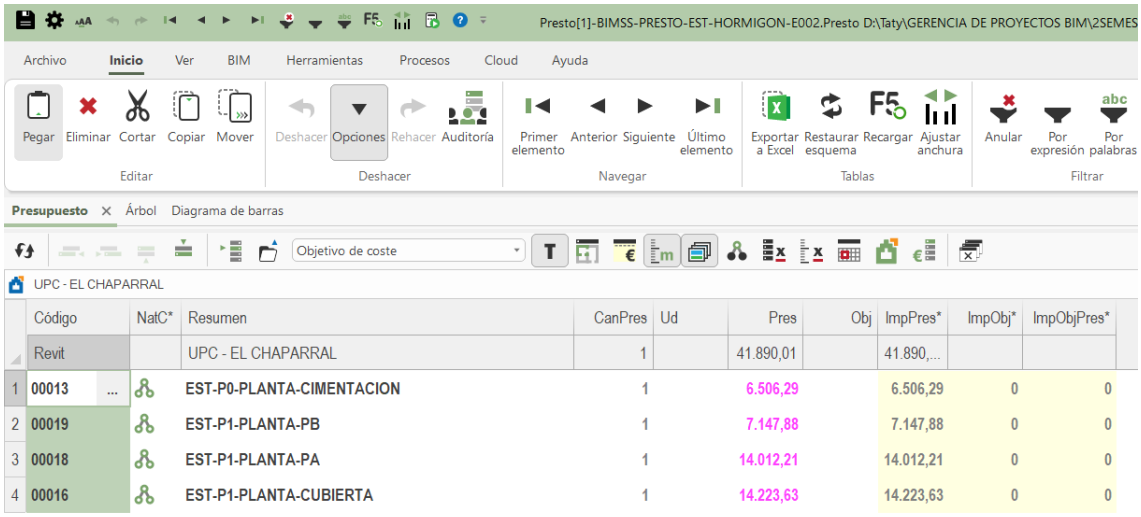


Ilustración 39 Presupuesto generado en Presto del modelo en Hormigón armado

4.9.2. Estructura metálica

Para el caso del sistema estructural en acero, el desarrollo del presupuesto inició con la identificación y selección de los elementos metálicos modelados en Revit, asegurando que cada componente contara con los parámetros necesarios para su correcta cuantificación. Entre los elementos considerados se encuentran: columnas, vigas principales y secundarias, placas base, perfiles metálicos y elementos de conexión.

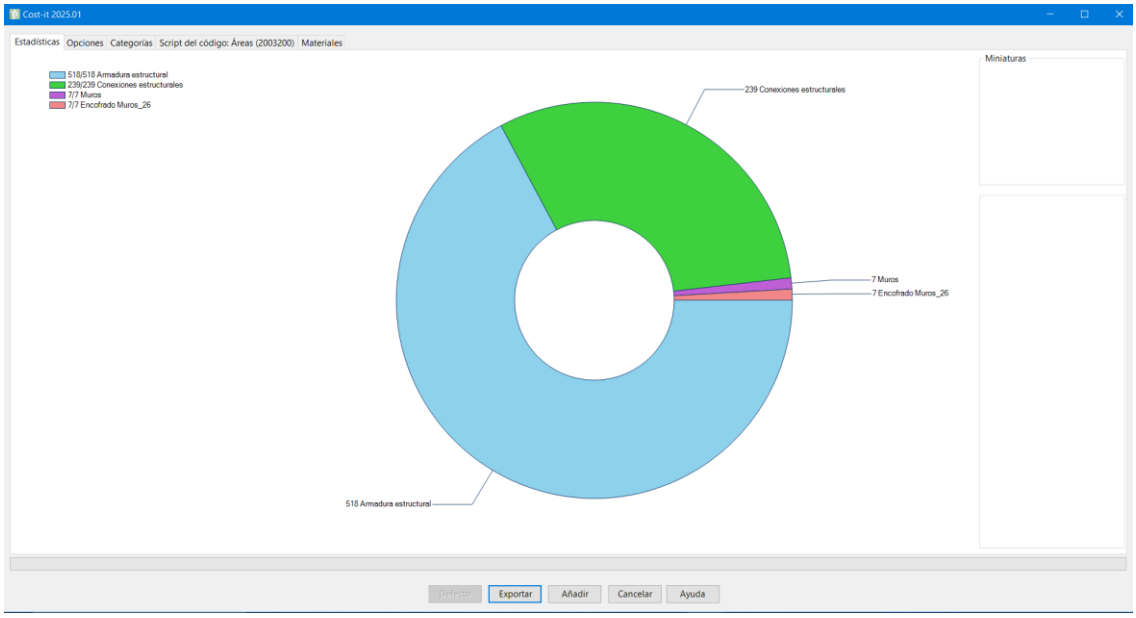


Ilustración 40 Cost-it en Revit

Previo a esto se debe seleccionar los materiales y elementos que formaran parte del presupuesto.

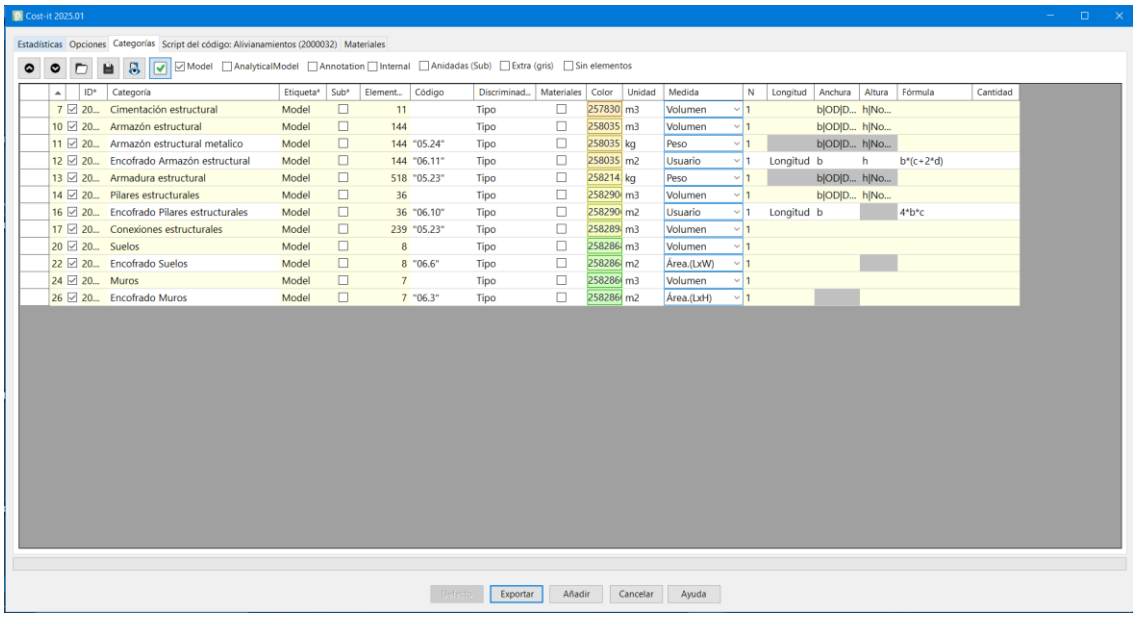


Ilustración 41 Categorías a exportar desde Revit a Presto

Una vez definidos los elementos a presupuestar, se procedió a la exportación del modelo al entorno de Presto mediante el plugin Cost-It, permitiendo la extracción automática de cantidades directamente desde el modelo. Esta conexión facilitó el traslado ordenado de los datos y la generación de partidas correspondientes a cada componente estructural.

Al igual que en el sistema de hormigón armado, el presupuesto se organizó por espacios o zonas, lo que permite una lectura clara y estructurada del alcance del sistema en función de su ubicación dentro del proyecto. En Presto, se realizaron las configuraciones de presupuesto necesarias y se asignaron los precios unitarios con base en el tarifario de la Cámara de la Construcción del Ecuador (2019), ajustando los valores según las actividades y materiales propios del sistema metálico, como el suministro, corte, soldadura, armado y montaje de perfiles de acero.

Finalmente, en el Anexo 6 se presenta el presupuesto completo para el sistema en estructura metálica. El valor total estimado asciende a USD 64.617,90.

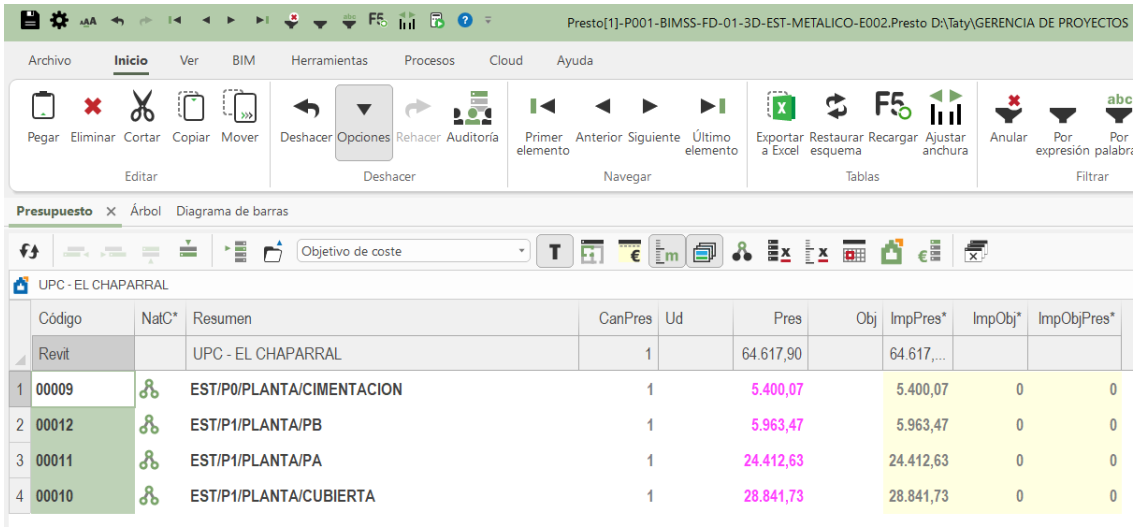


Ilustración 42 Presupuesto generado en Presto del modelo en Estructura metálica

4.10. BIM 4D

El desarrollo de la dimensión 4D de este proyecto al igual que la dimensión 5D se lo hizo en el software Presto en base a los datos obtenidos dúrate el proceso 5D. El alcance de este proceso fue generar un cronograma de actividades que refleja el orden lógico y la duración estimada del proceso constructivo de ambos sistemas estructurales.

4.10.1. Hormigón Armado

Mediante el software Presto y en base al presupuesto generado desde el modelo de hormigón armado se identificaron todas las partidas estructurales relevantes para el desarrollo del cronograma.

Con las cantidades calculadas se definieron las duraciones de cada actividad utilizando los rendimientos de los análisis precios unitarios de la Cámara de la construcción (2019), de esta forma se estableció el tiempo estimado de ejecución de cada componente estructural.

Código	Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres	Rendimiento	Duracion (h)	Duracion (D)
00013		EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	1	6.506,29	6.506,29			
04.2	m3	EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	95,20	10,24	974,85	1,23	117,19	15,00
05.19	m3	HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	9,75	121,63	1.185,89	1,00	9,75	2,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	692,62	1,54	1.066,63	0,06	38,09	5,00
05.23	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1.034,88	1,62	1.676,51	0,05	49,67	7,00
05.17	m3	HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	12,22	131,13	1.602,41	1,00	12,22	2,00
		Total 00013	1	6.506,29	6.506,29			
00019		EST-P1-PLANTA-PB	1	5.088,26	5.088,26			
05.22.C	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	223,84	1,54	344,71	0,06	12,31	2,00
06.14	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM	21,60	3,71	80,14	0,22	4,80	1,00
05.8	m3	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	1,68	145,57	244,56	1,00	1,68	1,00
04.10	m3	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	73,23	6,54	478,92	0,53	39,03	5,00
04.8	m3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO: EXCAVADORA	12,04	3,30	39,73	0,07	0,84	1,00
05.1	m3	HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210 KG/CM2	5,54	99,16	549,35	1,00	5,54	1,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	576,48	1,54	887,78	0,06	31,71	4,00
06.11	m2	ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	68,04	23,94	1.628,88	0,57	38,78	5,00
05.4	m3	HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	5,54	121,40	672,56	0,65	3,60	1,00
07.24	m2	CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	7,36	21,96	161,63	0,40	2,94	1,00

Ilustración 43 Calculo de duraciones de actividades para modelo en Hormigón armado

El cálculo completo de las duraciones se encuentra en el ANEXO 7.

Posteriormente, se creó una vista de diagrama de barra en presto, las actividades se las organizo en función del orden lógico de ejecución. Se establecieron las precedencias entre actividades, asegurando una secuencia coherente con el proceso constructivo real. Y finalmente se colocaron las duraciones anteriormente calculadas, el cronograma detallado se encuentra en el ANEXO 8.

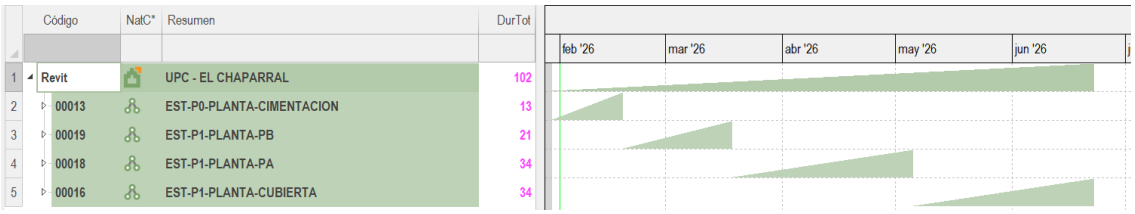


Ilustración 44 Cronograma de construcción modelo en Hormigón armado

Este cronograma permitió visualizar de forma clara cómo se desarrollaría la construcción del sistema en hormigón armado mediante la opción de Presto que permite visualizar la animación del proceso constructivo, para la construcción de la parte estructural en hormigón armado de este proyecto se estima una duración de 102 días.

4.10.2. Estructura Metálica

Al igual que el sistema anterior se partió del presupuesto generado del modelo. En el caso del sistema estructural en estructura metálica, el proceso 4D siguió una lógica distinta al adaptarse a las características propias del sistema.

Las cantidades extraídas desde el presupuesto se utilizaron para calcular las duraciones de las actividades, aplicando los rendimientos para las distintas tareas, de igual forma estos rendimientos fueron tomados del análisis de precios unitarios de la Cámara de la Construcción (2019).

Código	Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres	Rendimiento	Duracion (h)	Duracion (dias)
00012		EST/P1/PLANTA/PB	1	6.107,16	6.107,16			
05.22C	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	507,24	1,54	781,15	0,06	27,90	4,00
06.15	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 35X35 CM O 40X40 CM	36,00	4,39	158,04	0,30	10,80	2,00
05.8	m3	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	4,56	145,57	663,80	1,00	4,56	1,00
04.10	m3	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	95,20	6,54	622,61	0,53	50,74	7,00
04.8	m3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO: EXCAVADORA	12,10	3,30	39,93	0,07	0,85	1,00
05.1	m3	HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210 KG/CM2	5,31	99,16	526,54	1,00	5,31	1,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	567,93	1,54	874,61	0,06	31,24	4,00
06.11	m2	ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	68,30	23,94	1.635,10	0,57	38,93	5,00
05.4	m3	HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	5,31	121,40	644,63	0,65	3,45	1,00
07.24	m2	CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	7,32	21,96	160,75	0,40	2,93	1,00
		Total 00012	1	6.107,16	6.107,16			
00011		EST/P1/PLANTA/PA	1	24.412,63	24.412,63			
05.25	kg	ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL	4.975,87	3,92	19.505,41	0,05	271,68	34,00
05.13	m2	HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA	126,90	38,67	4.907,22	0,32	40,61	6,00
		Total 00011	1	24.412,63	24.412,63			
00010		EST/P1/PLANTA/CUBIERTA	1	28.841,73	28.841,73			
05.25	kg	ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL	6.125,57	3,92	24.012,23	0,05	334,46	42,00
05.13	m2	HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK	124,89	38,67	4.829,50	0,32	39,96	5,00

Ilustración 45 Calculo de duraciones de actividades para modelo en Estructura metálica

El cálculo completo de las duraciones se encuentra en el ANEXO 9.

Posterior en Presto se construyó el cronograma en formato de diagrama de barras, se establecieron precedencias entre actividades y se asignaron las duraciones calculadas. el cronograma detallado se encuentra en el ANEXO 10.

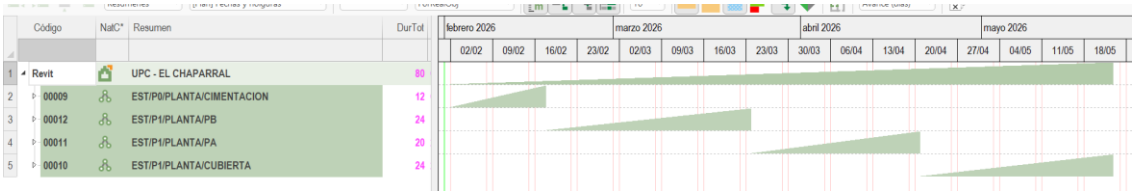


Ilustración 46 Cronograma de construcción modelo en Estructura metálica

Este cronograma permitió visualizar de forma clara cómo se desarrollaría la construcción del sistema en hormigón armado mediante la opción de Presto que permite visualizar la animación del proceso constructivo, para la construcción de la parte estructural en estructura metálica de este proyecto se estima una duración de 80 días.

4.11. Informe comparativo entre métodos constructivos

INTRODUCCION

El presente informe tiene como objetivo comparar los dos sistemas estructurales aplicables al proyecto UPC en Manabí, con el fin de determinar cual de ellos presenta mayores beneficios para su implementación. La comparación se enfoca en tres elementos fundamentales: Aspectos técnicos, BIM 4D y BIM 5D en base a los modelos desarrollados y al análisis realizado en Presto se procede a desarrollar el informe.

COMPARACIÓN TÉCNICA

Desde el punto de vista técnico ambos sistemas presentan características particulares, entre las cuales se tomará en cuenta las siguientes:

Tabla 21 Comparacion tecnica entre los dos sitemas constructivos, (Elaboracion propio), 2025

Aspecto técnico	Hormigón armado	Estructura metálica
Materialidad	Uso de materiales convencionales	Uso de perfiles de acero estructurales prefabricados

Disponibilidad	Alta disponibilidad de materiales y mano de obra.	Requiere transporte especializado y montaje técnico calificado.
Mantenimiento	Bajo mantenimiento	Requiere mantenimiento periódico
Resistencia al fuego	Alta resistencia	Requiere protección adicional
Flexibilidad en montaje	Permite cambio en sitio	Montaje rápido pero sensible ante cambios.

El sistema en hormigón armado presenta mayor adaptabilidad a condiciones locales, menor necesidad en mantenimiento especializado y mejor comportamiento frente al fuego, lo que representa una ventaja significativa para el desarrollo del sistema estructural del proyecto.

COMPARACION BIM 4D

La dimensión 4D permitió estimar la duración del proceso constructivo del sistema estructural de cada modelo a partir de un análisis confiable de cantidades y rendimientos mediante el software Revit y Presto. Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 22 Duración estimada de los dos sistemas constructivos, (Elaboración propia), 2025

Sistema estructural	Duración estimada (días)
Hormigón armado	102 días
Estructura metálica	80 días

El sistema constructivo en estructura metálica reduce el plazo en 22 dias, de 102 a 80 días, es decir, se reduce el tiempo en un 21,6% a comparación del sistema constructivo en hormigón armado.

COMPARACION BIM 5D

En base a los presupuestos obtenidos para cada modelo mediante el software Presto se compararon los costos totales definidos de cada modelo.

Tabla 23 Costos estimados de los dos sistemas constructivos, (Elaboración propia), 2025

Sistema estructural	Costo total (USD)
Hormigón armado	USD 41.890,01
Estructura metálica	USD 64.617,90

El costo del sistema estructural en estructura metálica presenta un incremento del 54% en comparación al costo del sistema estructural de hormigón armado, considerando los costos adicionales por el mantenimiento que requiere el sistema estructural en estructura metálica incrementa significativamente el costo de este sistema estructural, lo que hace que el sistema en hormigón armado sea una opción más económica.

CONCLUSION

Una vez finalizado el análisis comparativo entre aspectos técnicos, BIM 4D y BIM 5D, se concluye el sistema estructural en hormigón armado representa una alternativa óptima para la construcción del proyecto al ofrecer una mejor adaptación al contexto local y un ahorro económico del 54% frente a la alternativa metálica. Su ejecución, aunque más extensa, permite una programación más controlada y eficiente, estableciéndola como la alternativa más favorable.

4.12. Auditoria de Coordinación Modelo en Hormigón Armado

Para llevar a cabo la detección de colisiones disciplinarias e interdisciplinarias, se exportó el modelo desde Revit a Navisworks, herramienta utilizada para la coordinacion y auditoría del modelo BIM. En Navisworks se ejecutaron las pruebas de detección de interferencias y se generó el informe de colisiones correspondiente.

Desde mi rol como líder estructural, participé activamente en la revisión y análisis de las colisiones detectadas entre el modelo estructural y las demás disciplinas, priorizando las interferencias críticas y proponiendo las correcciones técnicas necesarias. Una vez definido el sistema estructural óptimo para el proyecto, el modelo corregido fue enviado al Coordinador BIM para su verificación y aprobación final.

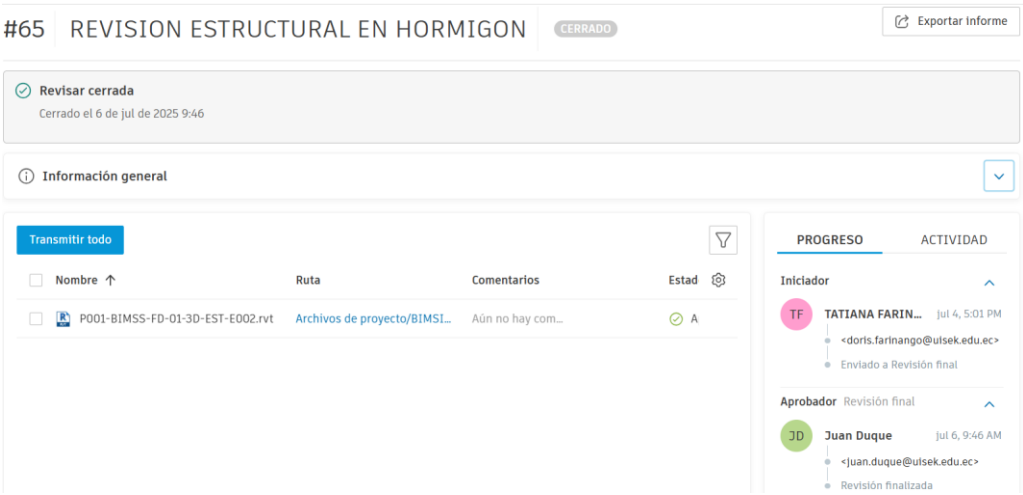


Ilustración 47 Proceso de revisión de modelo estructural en la plataforma ACC

El coordinador inicialmente realiza la coordinación disciplinar y posterior realiza la coordinación entre las diferentes disciplinas.

Cada auditoria presenta un informe que es generado directamente por Navisworks, estos informes tienen el objetivo de dar a conocer las interferencias existentes.

A continuación, se presenta un informe generado de una auditoria disciplinar:

6/7/25, 11:30 a.m. Informe de conflictos

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

(1) EST-Pilares vs EST-Losas	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.003m	1	0	0	1	0	0	Estático	Aceptar

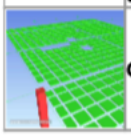
					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Asignado a	Punto de conflicto	ID de elemento	ID de elemento	Comentarios
	Conflicto1	Revisado	Lider EST	x:669402.835, y:9971312.518, z:255.290	*ID de elemento:* 407583	*ID de elemento:* 412909	*#0 - Juan Luis - 2025/7/6 15:15* Asignado a Lider EST _____ La columna y la losa se chocan

Ilustración 48 Informe de interferencias disciplinares generado en Navisworks

Esta interferencia se generó porque la losa y la columna estaban chocándose, lo que se hizo para solventar esta incidencia fue eliminar el área de la losa que se encontraba en la ubicación de la columna, generando una representación real tal como se construye.

Posterior se realizó la coordinación interdisciplinar para determinar posibles colisiones entre las diferentes disciplinas, se generaron auditorias entre Estructura- Arquitectura, y Estructura-Arquitectura- MEP, en los informes presentados se detallarán las colisiones, elementos involucrados y persona responsable.

El informe que se presenta a continuación se observan una prueba de interferencias entre paredes arquitectónicas y muros estructurales, estos elementos se estaban chocando entre sí.

6/7/25, 7:08 p.m. Informe de conflictos

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

(2) ARQ-Paredes vs EST-Muros	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.003m	4	0	0	4	0	0	Estático	Aceptar

					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Asignado a	Punto de conflicto	ID de elemento	ID de elemento	Comentarios
	Conflicto1	Revisado	Lider EST	x:669411.106, y:9971331.701, z:248.320	*ID de elemento:* 338664	*ID de elemento:* 476824	*#0 - Juan Luis - 2025/7/6 23:51* Asignado a Lider EST Modelar de manera correcta la cisterna conforme al diseño arquitectonico de linderos y cuarto de maquinas
	Conflicto2	Revisado	Lider EST	x:669414.298, y:9971329.948, z:248.320	*ID de elemento:* 338559	*ID de elemento:* 477903	*#0 - Juan Luis - 2025/7/6 23:51* Asignado a Lider EST Modelar de manera correcta la cisterna conforme al diseño arquitectonico de linderos y cuarto de maquinas
	Conflicto3	Revisado	Lider EST	x:669413.236, y:9971328.881, z:248.320	*ID de elemento:* 338559	*ID de elemento:* 477862	*#0 - Juan Luis - 2025/7/6 23:51* Asignado a Lider EST Modelar de manera correcta la cisterna conforme al diseño arquitectonico de linderos y cuarto de maquinas
	Conflicto4	Revisado	Lider EST	x:669414.633, y:9971329.782, z:248.356	*ID de elemento:* 337175	*ID de elemento:* 476541	*#0 - Juan Luis - 2025/7/6 23:51* Asignado a Lider EST Modelar de manera correcta la cisterna conforme al diseño arquitectonico de linderos y cuarto de maquinas

Ilustración 49 Informe de interferencias interdisciplinares generado en Navisworks

La solución para este conflicto fue desplazar la cisterna 18 centímetros más abajo del nivel en el que se encontraba.

Es imprescindible corregir todas las interferencias detectadas entre disciplinas para que el modelo pueda ser aprobado por el coordinador BIM Y se pueda cerrar el flujo de revisión del modelo. Esto es fundamental para garantizar que e modelo cumpla con los lineamientos BIM establecidos para el proyecto.

4.13. Conclusiones

El implementar la metodología BIM para el desarrollo del proyecto UPC,fue clave para optimizar el tiempo que se utilizó para realizar el análisis entre los dos modelos estructurales, teniendo en cuenta que se evaluaron criterios de tiempo BIM 4D y costo BIM 5D, en relación al tiempo que se hubiera utilizado realizar el mismo análisis mediane la metodología tradicional. A demás que mediante BIM el análisis realizado es más riguroso, confiable y de una forma integrada y visual.

La implementación de la metodología BIM, caracterizada por su enfoque colaborativo e interdisciplinario, representa una ventaja significativa en la gestión integral de proyectos. Desde mi rol como líder estructural, el uso de esta metodología facilitó la detección temprana de interferencias tanto dentro de la propia disciplina como con otras áreas del proyecto, gracias a procesos de coordinación digital como la revisión de colisiones. Esta capacidad de identificar y corregir inconsistencias en las etapas iniciales de diseño contribuye a reducir riesgos técnicos, evitar reprocesos en obra y controlar posibles sobrecostos, optimizando así la eficiencia y calidad constructiva del proyecto.

El trabajo en conjunto entre Revit y Presto ha demostrado ser una herramienta altamente eficiente para el desarrollo de presupuestos y cronogramas en entornos BIM, esto debido a la capacidad de exportar de manera directa y precisa cantidades desde el modelo 3D, minimizando el tiempo y posibles errores asociados a procesos manuales, además gracias a esta integración, es posible mantener una trazabilidad clara entre los elementos modelados y los rubros presupuestarios, lo que fortalece la coherencia entre el diseño y la planificación económica del proyecto.

Referencias (APA)

Canelos, R. (2010). *Formulación y Evaluación de un Plan Negocio.* Quito, Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador. doi:978-9942-03-111-2

BIMForum. (2024). *Nivel de desarrollo especificación LOD*. Ecuador: BIMForum. 2024.

BIMLearning. (2021). *Manual de nomenclatura de elementos BIM con Revit. Protocolo libre para la homogeneización de elementos. Incluyendo criterios de nomenclatura de documentos s/ISO 19650.* España: BIMLearning.

buildingSMART. (2023). *Roles en organizaciones y proyectos que utilizan BIM*. España: building SMART Spanish Chapter.

Anexo 1: PRESUPUESTO ORIGINAL

Anexo 2: CRONOGRAMA ORIGINAL

Anexo 3: PLANOS ESTRUCTURALES EN HORMIGON ARMADO

Anexo 4: PLANOS ESTRUCTURALES EN ESTRUCTURA METALICA

Anexo 5: PRESUPUESTO PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO

Anexo 6: PRESUPUESTO PARA EL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA

Anexo 7: CALCULO DE DURACIONES PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO

Anexo 8: CRONOGRAMA PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO

Anexo 9: CALCULO DE DURACIONES PARA EL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA

Anexo 10: CRONOGRAMA DEL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA

Anexo 11: INFORMES AUDITORIA DE MODELADO

Anexo 12: INFORMES DE INTERFERENCIAS

Anexo 13: EMPLOYERS INFROMATION REQUIREMENTS (EIR)

Anexo 14: BIM EXECUTION PLAN (BEP)

Anexo 1: PRESUPUESTO ORIGINAL

PRESUPUESTO ACTUALIZADO CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MUROS PORTANTES
UPC EL CHAPARRAL 1 - TIPO A1

	RUBROS CONTRACTUALES+MIGRADOS					
Código	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad Reales**	**Precio unitario**	**Precio Total Real**	
	OBRA CIVIL				**155.751,36**	
	PRELIMINARES				**23.598,46**	
0.1	Replanteo y Nivelación	m2	1.136,17	2,40	2.726,81	
0.2	Limpieza y desbroce del terreno	m2	1.049,92	1,35	1.417,39	
0.3	Desalojo de material de excavación	m3	0,00	6,23	0,00	
0.4	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a maquina	m3	0,00	9,09	0,00	
12114	Derrocamiento de hormigones	m3	16,25	48,48	787,80	UVC B
13023	Desalojo de escombros (incluye pago a escombrera)	m3	26,00	6,52	169,52	UVC B
B6.6	Bordillo de hormigón para exteriores	m	8,22	20,75	170,57	UVC B
53	Hormigón fc= 210 Kg/cm2 en muros, inc. Encofrado	m3	79,85	229,51	18.326,37	UVC D
	ESTRUCTURA				**54.808,59**	
A1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**3.112,30**	
A1.1	Desalojo de material de excavación	m3	45,93	6,22	285,68	
A1.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a	m3	45,93	9,09	417,50	
A1.3	Relleno compactado a máquina con material del sitio	m3	0,00	7,26	0,00	
A1.4	Relleno compactado a máquina con material de mejoramiento	m3	48,62	49,55	2.409,12	
A2	**ACERO DE REFUERZO, ESTRUCTURAL Y MALLAS**				**8.452,06**	
A2.1	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf y colocación)	kg	2.192,70	1,76	3.859,15	
A2.2	Malla electrosoldada R-188 (6.15) para losas	m2	0,00	7,22	0,00	
A2.3	Malla electrosoldada R-335 (8.15) para rastrillo	m2	491,22	9,35	4.592,91	
A2.4	Acero Estructural ASTM-A572 Gr.50/ASTM-A36 (provisión, fabricación y montaje)	kg	0,00	3,28	0,00	
A2.5	Placa colaborante de acero e=0.75mm	m2	0,00	25,97	0,00	
A2.6	Pernos conectores de cortante tipo STUD ϕ=16mm (5/8 plg.)	u	0,00	3,20	0,00	
A3	**HORMIGONES**				**31.248,94**	
A3.1	Hormigón ciclópeo f'c=180Kg/cm2 HS 60% P 40% en zócalos	m3	25,01	166,79	4.171,42	
A3.2	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en losa de cimentación	m3	18,54	214,66	3.979,80	
A3.3	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en cadenas	m3	2,50	228,55	571,38	
A3.4	Contrapiso de hormigón simple f'c=210 kg/cm2. Incluye malla electrosoldada R-283 (6.10) e= 10 cm	m2	59,68	26,56	1.585,10	
A3.5	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en columnas y muro rastrillo	m3	17,53	251,89	4.415,63	
A3.6	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en losa	m3	53,54	281,63	15.078,47	
A3.7	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en vigas	m3	0,00	309,03	0,00	
A3.8	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en escalera	m3	2,36	215,28	508,06	
A3.9	Hormigón simple en replantillos f'c=180kg/cm2	m3	6,59	142,50	939,08	
A4	**MISCELANEOS**				**2.019,76**	
A4.1	Viguetas de arriostramiento con escalerillas Tipo R283 para riostras horizontales de mampostería	m	0,00	17,06	0,00	
A4.2	Chicote D=12mm con epóxico para arriostramiento de mampostería y rastrillo	u	656,00	2,86	1.876,16	
A4.3	Columnetas prefabricada de arriostramiento tipo V-C5 4Φ9mm para mamposter ía L=2.30-2.45m (incluye hormigón)	m	0,00	26,29	0,00	
A4.4	Polietileno 1cmx10cm para contacto entre contrapiso y columnas	m	0,00	1,79	0,00	
A4.5	Escalera marinera	u	1,00	143,60	143,60	
A5	**OBRAS MENORES**				**9.975,53**	
A5.1	Excavación de zanjas de 0-4m para cisterna y planta de tratamiento a máquina	m3	44,54	9,41	419,12	
A5.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a	m3	78,33	9,94	778,60	
A5.3	Relleno compactado a máquina con material del sitio	m3	50,22	7,26	364,60	
A5.4	Desalojo de material de excavación	m3	80,55	6,23	501,83	
A5.5	Hormigón simple en replantillos f'c=180kg/cm2	m3	6,33	142,50	902,03	
A5.6	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado, Impermeabilizante) en cajas de revisión, trampa de grasas, sedimentador, lecho filtrante y cadena cerramiento	m3	2,91	212,44	618,20	
A5.7	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado, Impermeabilizante) en muro de alas	m3	0,00	223,74	0,00	
A5.8	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf y colocación)	kg	2.421,68	1,77	4.286,37	
A5.9	Malla electrosoldada R-335 (8.15)	m2	159,58	9,34	1.490,48	
A5.10	Tapa de caja de revisión en hormigón con malla electrosoldada	u	0,00	13,10	0,00	
A5.11	Tapa de trampa de grasas en acero	u	0,00	66,90	0,00	
A5.12	Impermeabilización de cisterna y planta de tratamiento (baldosa y junta PVC)	m2	24,78	24,79	614,30	
	ARQUITECTURA				**77.344,31**	
B1	**ALBAÑILERÍA**				**9.294,40**	
B1.1	Mampostería de bloque 40x20x15cm, 3.4MPa	m2	167,08	17,66	2.950,63	
B1.2	Mampostería de bloque 40x20x10cm, 3.4Mpa	m2	45,66	16,11	735,58	
B1.3	Dinteles (incluye acero de refuerzo y hormigón fc=210kg/cm2)	m	0,00	24,62	0,00	
B1.4	Bordillo para ventanas de fachada frontal	m	10,20	19,77	201,65	
B1.5	Mesón de hormigón armado f'c=210kg/cm2 (incluye encofrado, acero de refuerzo)	m	7,12	61,44	437,45	
B1.6	Contrapiso de hormigón simple f'c=180kg/cm2 HE= 6cm (rampa 8%) piedra bola E=10cm.	m2	35,09	23,85	836,90	
B1.7	Alisado de pisos con helicóptero	m2	371,60	11,12	4.132,19	
B1.8	Bordillo tipo cuneta de H.S 210 kg/cm2 (H=28cm, A=64cm, I=50cm)	m	0,00	36,55	0,00	
B2	**REVESTIMIENTOS DE PAREDES**				**19.484,60**	
B2.1	Enlucido vertical exterior	m2	301,33	10,86	3.272,39	
B2.2	Enlucido vertical interior	m2	65,44	9,41	615,83	
B2.3	Empaste para paredes interiores	m2	65,44	3,81	249,34	
B2.4	Empaste para paredes exteriores	m2	301,33	4,65	1.401,16	
B2.5	Empaste para tumbados	m2	37,70	4,10	154,56	
B2.6	Enlucido de filos y fajas interiores y exteriores	m	67,24	6,13	412,18	
B2.7	Botaguas enlucido con media caña E=10 - 15 mm	m	0,00	4,93	0,00	
B2.8	Pintura para interiores color blanco, acabado mate (tres manos)	m2	593,06	7,77	4.608,10	
B2.9	Pintura satinada para tumbados exteriores de gypsum color blanco (dos manos)	m2	0,00	6,27	0,00	
B2.10	Pintura elastomérica para exteriores color blanco y azul (dos manos)	m2	623,17	6,53	4.069,32	
B2.11	Cerámica nacional 30x30 color café claro para paredes de baños y lavandería	m2	116,35	29,56	3.439,21	
B2.12	Cerámica nacional 30x60 color beige para paredes de cocina	m2	8,43	39,27	330,95	
B2.13	Barrederas de cerámica h=10 cm	m	162,01	5,75	931,56	
B2.14	Impermeabilización de antepecho y domos de cubierta con chova	m	0,00	7,29	0,00	
B3	**PISOS**				**7.116,82**	
B3.1	Cerámica nacional 50x50 antideslizante color beige para piso	m2	165,87	20,98	3.479,95	
B3.2	Cerámica nacional 30x30 color café claro para pisos de baños	m2	28,01	28,02	784,84	
B3.3	Cerámica nacional 30x30 color beige para piso de ingreso principal y gradas	m2	32,33	27,48	888,43	
B3.4	Granito lavado para juntas 5 cm de cerámica en área de ingreso y gradas	m	316,20	6,21	1.963,60	
B3.5	Adoquín de hormigón ornamental vibroprensado (tráfico pesado) f'c=400kg/cm2 (incluye vereda)	m2	0,00	29,06	0,00	
B3.6	Adoquín de hormigón ornamental vibroprensado (tráfico ligero) f'c=350kg/cm2	m2	0,00	26,56	0,00	
B4	**ACABADOS**				**16.906,60**	
B4.1	Cielo falso tipo Armstrong 60x60 (incluye estructura de soporte)	m2	147,65	24,46	3.611,52	
B4.2	Cielo raso fibra mineral Armstrong 60x60 para humedad (incluye estructura de soporte)	m2	47,76	27,87	1.331,07	
B4.3	Cielo falso Gypsum para humedad (incluye estructura de soporte) no incluye empaste y pintura	m2	0,00	27,02	0,00	
B4.4	Mesones de granito sobre mesón de hormigón para cocina y baños	m	7,12	150,37	1.070,63	
B4.5	Muebles aéreos de madera aglomerada laminada (melamínico) para cocina	m	4,15	157,87	655,16	
B4.6	Muebles bajos de madera aglomerada laminada (melamínico) para cocina	m	4,25	210,81	895,94	
B4.7	Pasamanos de acero inoxidable para grada D=1.5´´	m	32,64	220,51	7.197,45	
B4.8	Barras de apoyo para baño de personal discapacitado	u	1,00	40,69	40,69	
B4.9	Cerramiento metálico con tubo galvanizado de 2"x 3mm, h=0,90 m incluye cimentación y pintura	m	6,69	161,44	1.080,03	
B4.10	Domo de cubierta (vidrio templado de 6mm incluye malla (100x100x6) mm y tubo PVC 50mm de ventilación)	u	5,41	103,17	558,44	
B4.11	Cubierta de policarbonato (policarbonato alveolar gris de 8mm, incluye estructura metálica y tensores)	m2	3,87	107,29	415,43	
B4.12	Rejilla pared de ventilación persiana PVC 20x20 cm	u	4,00	12,56	50,24	

B5	**PUERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS**				**17.957,97**	
B5.1	Puerta principal doble batiente de vidrio templado e=10 mm color gris (incluye cerradura y accesorios de montaje)	u	1,00	1.659,16	1.659,16	
B5.2	Puerta 0.70m tamborada de melamínico batiente e= 36 mm, color café obscuro con cerradura de seguridad	u	0,00	191,79	0,00	
B5.3	Puerta 0.90m tamborada de melamínico batiente e= 36mm, color café obscuro con cerradura de seguridad	u	0,00	235,77	0,00	
B5.4	Puerta 1.00m tamborada de melamínico batiente e= 36 mm, color café obscuro con cerradura de seguridad	u	0,00	256,51	0,00	
B5.5	Puerta metálica 0.90 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1,2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-llave)	u	3,00	318,96	956,88	
B5.6	Puerta metálica 1.00 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1,2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-llave)	u	2,00	337,86	675,72	
B5.7	Puerta metálica 0.90 m de seguridad para rastrillo	u	0,00	1.577,08	0,00	
B5.8	Puerta metálica 0.90 m con tubo cuadrado para cuarto de generador y bombas	u	0,00	179,72	0,00	
B5.9	Ventanas fijas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	m2	24,95	111,21	2.774,13	
B5.10	Ventanas corredizas de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	m2	3,41	86,08	293,53	
B5.11	Ventana fija de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro 6mm) oficina y sala de reuniones	m2	8,86	72,33	640,84	
B5.12	Cortina de baño de aluminio y acrílico, abatible doble hoja para duchas	m2	3,00	115,10	345,30	
B5.3	Puerta de Madera solida hoja simple (2.10x0.70)+b24	u	5,00	313,61	1.568,05	UVC B
B5.4	Puerta de Madera solida hoja simple (2.10x0.90)+b24	u	13,00	384,96	5.004,48	UVC B
B5.5	Puerta de Madera solida hoja simple (2.10x1.00)+b24	u	1,00	421,77	421,77	UVC B
B5.11	Puerta metálica cuarto de máquinas de (2,10x0,90)	u	1,00	179,37	179,37	UVC B
B5.20	Vidrio templado esmerilado para duchas (incluye puertas)	m2	7,98	430,92	3.438,74	UVC B
B6	**EXTERIORES**				**1.679,85**	
B6.1	Basureros metálicos	u	2,00	161,89	323,78	
B6.2	Bancas ornamentales	u	2,00	347,35	694,70	
B6.3	Encespado para exteriores	m2	0,00	13,63	0,00	
B6.4	Arborización exterior, vegetación alta (incluye sembrado)	u	0,00	120,11	0,00	
B6.5	Arborización exterior, vegetación baja (incluye sembrado)	u	0,00	23,03	0,00	
B6.6	Jardinera	m	0,00	104,23	0,00	
B6.7	Pintura para parqueaderos	m	41,31	4,69	193,74	
B6.8	Topes de piso para parqueaderos	u	4,00	32,17	128,68	
B6.9	Templete cívico recubierto de grano lavado	u	1,00	338,95	338,95	
B6.10	Limpieza final de la obra	m2	0,00	2,11	0,00	
B7	**MARCA PAÍS**				**4.904,07**	
B7.1	Pintura elastomérica para isotipo	m2	19,59	8,42	164,95	
B7.2	Letrero corpóreo y logos en caucho publicitario de 3 cm	m2	2,80	1.214,75	3.401,30	
B7.3	Letras corpóreas en tol galvanizado e=1mm. Profundidad 5cm con esmalte sintético automotriz	u	1,00	1.337,82	1.337,82	
	INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS				**14.802,42**	
C1	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**				**5.297,43**	
C1.1	Tubería PVC U/R 1/2"	m	176,83	3,16	558,78	
C1.2	Tubería PVC U/R 3/4"	m	37,34	4,85	181,10	
C1.3	Tubería PVC U/R 1"	m	1,29	6,92	8,93	
C1.4	Tubería PVC U/R 1 1/4"	m	46,29	10,31	477,25	
C1.5	Tubería PVC U/R 1 1/2"	m	0,00	12,75	0,00	
C1.6	Tubería PVC U/R 2"	m	0,00	15,37	0,00	
C1.7	Tubería PVC de pvcp de 75 mm pegable 1,25 Mpa	m	0,00	21,41	0,00	
C1.8	Punto de agua PVC roscable 1/2"	pto	28,00	24,26	679,28	
C1.9	Cámara de aire de 1/2"	u	6,00	5,63	33,78	
C1.10	Válvula de Control D= 1/2''	u	5,00	14,42	72,10	
C1.11	Válvula de Control, D= 1 "	u	0,00	28,74	0,00	
C1.12	Válvula de Control, D= 1 1/2"	u	0,00	52,55	0,00	
C1.13	Tanque precargado para hidroneumático de 500 litros	u	1,00	1.383,30	1.383,30	
C1.14	Electrobomba centrífuga horizontal de 2,5 Hp 220 V/1F (incluye instalación y accesorios de instalación)	u	0,00	1.446,94	0,00	
C1.15	Tablero de control eléctrico para dos bombas de 2,5 Hp 220 Volt/1F	m	1,00	533,63	533,63	
5005	Caja de revisión de 60 x 60 con tapa cerco metálico.	u	6,00	118,84	713,04	UVC D
5023	Pozo de Revisión h=0,80-2m	u	1,00	626,33	626,33	UVC D
5052	Tubería de 75 de PVC tipo B	m	3,85	7,77	29,91	UVC D
C2	**SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS**				**2.899,62**	
C2.1	Desagües PVC 50mm Tipo B (Incluye accesorios)	pto	11,00	24,24	266,64	
C2.2	Desagües PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)	pto	5,00	41,44	207,20	
C2.3	Punto de ventilación sanitaria de 50 mm	pto	4,00	21,75	87,00	
C2.4	Rejilla de 50 mm	u	0,00	6,97	0,00	
C2.5	Rejilla de 110 mm	u	0,00	22,04	0,00	
C2.6	Tubería de 50 mm de PVC de ventilación	m	14,26	5,06	72,15	
C2.7	Tubería de 50 mm de PVC tipo B	m	26,19	6,16	161,31	
C2.8	Tubería de 110 mm de PVC tipo B	m	79,20	9,12	722,32	
C2.9	Tubería de 75 MM de PVC de ventilación	m	0,00	4,97	0,00	
C2.10	Tubería de 160 mm de PVC tipo B	m	0,00	16,71	0,00	
C2.11	Pozo absorbente de diámetro 1,00 encamisado con tubería perforada estructurada de PVC de 975	m	0,00	409,24	0,00	
C2.12	Rasanteo de zanja	m2	58,51	0,91	53,25	
C2.13	Cama de Arena	m3	11,70	10,74	125,68	
C2.14	Punto de desagüe de pvcp aislado de 2" para drenaje de condensación de aire	pto	11,00	49,79	547,69	
C2.15	Tubería de desagüe de pvcp aislado de 2" para drenaje de condensación de aire	m	28,26	23,23	656,38	
C3	**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**				**1.692,16**	
C.3.1	Extintor PQS de 10 lb	u	6,00	55,21	331,26	
C.3.2	Extintor CO2 de 10 lb	u	3,00	171,21	513,63	
C.3.3	Extintor tipo K, 2.5 gal.	u	1,00	847,27	847,27	UVC B
C4	**PIEZAS SANITARIAS**				**4.913,21**	
C.4.1	Inodoro (incluye instalación)	u	6,00	132,35	794,10	
C.4.2	Lavamanos (incluye instalación)	u	7,00	204,26	1.429,82	
C.4.3	Urinario (incluye instalación)	u	2,00	254,29	508,58	
C.4.4	Fregadero de cocina (incluye instalación)	u	1,00	192,65	192,65	
C.4.5	Llaves de jardín	u	4,00	15,55	62,20	
C.4.6	Ducha eléctrica de 1/2" de 5000 Watts/110Volt	u	5,00	71,04	355,20	
C.4.7	Válvula de ducha sencilla	u	5,00	52,99	264,95	
C.4.8	Sistema de filtro de agua	u	1,00	1.305,71	1.305,71	
C.5.	**DERROCAMIENTOS**				**0,00**	
C.5.1.	Picado y resane en pared para instalaciones	m	0,00	1,96	0,00	
C.5.2.	Perforación de losa	u	0,00	9,70	0,00	

	INSTALACIONES ELECTRICAS				**42.251,40**	
D1	**MEDIA TENSIÓN**				**6.918,88**	
D1.1	Provisión e instalación de todos los herrajes y elementos de derivación de medio voltaje. Incluye:	glb	0,00	11.218,06	0,00	
D1.2	Malla de puesta a tierra de la derivación de medio voltaje incluye: cable Nº 2 AWG desnudo, varillas y sueldas exotérmicas.	glb	0,00	907,30	0,00	
D1.3	Malla de puesta a tierra para el transformador	glb	1,00	907,30	907,30	
D1.4	Transformador monofásico de 37.5 KVA. Voltaje nominal primario: 13800 V. Salida de bajo voltaje trifásico 240/120 V. Grupo de conexión Dyn5. Derivaciones en el lado primario	u	1,00	3.352,50	3.352,50	
D1.5	Malla de puesta a tierra de sistema normal incluye: cable Nº 2 AWG desnudo, Compuesto químico para mejoramiento de conductividad del terreno, varillas y sueldas exotérmicas.	glb	0,00	1.621,56	0,00	
D1.6	Proyecto eléctrico incluye: entrega, aprobación y coordinación de construcción con C-NEL	u	1,00	2.250,00	2.250,00	
A-7	TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE SECCIÓN 4" CON UNIONES	u	2,00	137,96	275,92	UVC D
A-8	CODOS METÁLICOS RÍGIDOS DE SECCIÓN 4"	u	1,00	98,15	98,15	UVC D
A-9	REVERSIBLE PARA TUBO METÁLICO DE SECCIÓN 4"	u	1,00	35,01	35,01	UVC D
D2	**TABLEROS DE DISTRIBUCION PRINCIPAL**				**5.308,75**	
D2.1	Provisión e instalación del Tablero de distribución principal TDP mediciones referenciales 150cm de alto x 80cm de ancho y 30cm de profundidad incluye: interruptores	u	0,00	2.134,00	0,00	
D2.2	Provisión e instalación del Tablero de distribución de aire acondicionado mediciones referenciales 150cm de alto x 80cm de ancho y 30cm de profundidad incluye: interruptores	u	1,00	2.484,00	2.484,00	
D2.3	Provisión e instalación del Tablero de transferencia automática para 37.5kVA -225A medidas: 60 x40x20cm	u	1,00	2.824,75	2.824,75	
D3	**ALIMENTADORES ELECTRICOS TABLEROS PRINCIPALES**				**2.272,68**	
D3.1	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(1/0TTU)+1/0TTU+1/0 Cu. Desn. desde el TRAFO hasta TTA.	m	0,00	63,13	0,00	
D3.2	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(1/0TTU)+1/0TTU+2Cu. Desn. desde el TTA hasta TDP.	m	36,00	63,13	2.272,68	
D4	**ALIMENTADORES ELECTRICOS TABLEROS SECUNDARIOS**				**0,00**	
D4.1	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(6THHN)+6THHN+8Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta STD.1	m	0,00	15,50	0,00	
D4.2	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(8THHN)+8THHN+10Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta TAB/REG.	m	0,00	9,75	0,00	
D4.3	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(8THHN)+8THHN+10Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta STD/BOM.	m	0,00	9,75	0,00	
D4.4	Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(4THHN)+4THHN+6Cu. Desn. En manguera PVC 1 1/4" desde el TDP hasta TAB/A.A	m	0,00	18,91	0,00	
D5	**PUNTOS ELÉCTRICOS VOLTAJE NORMAL**				**6.468,72**	
D5.1	Punto para iluminación normal	pto	66,00	41,08	2.711,28	
D5.2	Punto para iluminación exterior	pto	5,00	51,41	257,05	
D5.3	Punto de interruptor conmutado	pto	12,00	31,32	375,84	
D5.4	Punto de interruptor simple	pto	11,00	32,30	355,30	
D5.5	Punto de interruptor doble	pto	7,00	28,35	198,45	
D5.6	Punto de tomacorriente doble normal polarizado	pto	45,00	41,95	1.887,75	
D5.7	Punto Tomacorriente bifásico polarizado	pto	4,00	56,31	225,24	
D5.8	Punto para secador de mano, tomacorriente doble normal polarizado incluye: conductor THHN 2X12, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	pto	4,00	44,64	178,56	
D5.9	Punto para duchas: conductor THHN 2X10 +14, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	pto	5,00	55,85	279,25	
D6	**PUNTOS ELÉCTRICOS VOLTAJE REGULADO**				**709,60**	
D6.1	Punto de tomacorriente doble regulado polarizado	pto	16,00	44,35	709,60	
D7	**PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS**				**955,67**	
D7.1	Luminaria tipo ojo de buey FLAT 18 Watt LED	u	14,00	28,97	405,58	
D7.2	Luminaria 60x60 con rejilla parabólica aluminio brillante empotrable equipada 2x18W	u	0,00	65,58	0,00	
D7.3	Luminaria hermética de policarbonato 2x18 Watt LED	u	5,00	48,22	241,10	
D7.4	Luminaria tipo dicroico 6 Watt LED	u	0,00	49,97	0,00	
D7.5	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para exterior 15 Watt LED	u	5,00	28,09	140,45	
D7.6	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para interior 5 Watt LED	u	6,00	28,09	168,54	
D7.7	Luminaria ornamental floral tipo hongo 150W incluye poste metálico	u	0,00	557,09	0,00	
D8	**PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PIEZAS ELÉCTRICAS**				**635,53**	
D8.1	Interruptor simple 15A.120V	u	10,00	10,78	107,80	
D8.2	Interruptor doble 15A.120V	u	4,00	11,73	46,92	
D8.3	Interruptor conmutado 15A.120V	u	7,00	12,61	88,27	
D8.4	Tomacorriente doble polarizado normal	u	40,00	5,46	218,40	
D8.5	Tomacorriente doble polarizado regulado	u	14,00	11,04	154,56	
D8.6	Tomacorriente bifásico 220V	u	2,00	9,79	19,58	
D9	**TABLEROS ELÉCTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACIÓN**				**747,84**	
D9.1	Provisión e instalación del Tablero tipo SD-QOL-30F.	u	1,00	232,91	232,91	
D9.2	Provisión e instalación del Tablero Control de Luces TCL	u	1,00	56,46	56,46	
D9.3	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 1P 20A	u	14,00	12,87	180,18	
D9.4	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 1P 32A	u	7,00	12,87	90,09	
D9.5	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 1P 40A	u	5,00	13,37	66,85	
D9.6	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 2P 40A	u	2,00	24,12	48,24	
D9.7	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 2P 50A	u	3,00	24,37	73,11	
D9.8	Provisión e instalación del Canaleta metálica ranurada de 100x50x2400mm	m	0,00	28,46	0,00	
D10	**ALIMENTADORES ELÉCTRICOS PARA AIRE ACONDICIONADO**				**0,00**	
D10.1	Provisión e instalación del conductor Nº: 2(8THHN)+10Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Funda sellada de 1"	m	0,00	14,11	0,00	
D10.2	Provisión e instalación del conductor Nº: 2(10THHN)+12Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Funda sellada de 1"	m	0,00	12,14	0,00	
D11	**GENERACIÓN**				**14.049,27**	
D11.1	Generador de Energía bifásico de 37,5 KVA. Voltaje: 220/110V.Incluye: Cargador de	u	1,00	14.049,27	14.049,27	
D12	**UPS**				**2.008,50**	
D12.1	Suministro de UPS 3 KVA bifásico.	u	0,00	4.249,65	0,00	
D12.2	Tablero eléctrico PDU centro de datos	u	1,00	2.008,50	2.008,50	
D13	**ENLACE ENTRE UPC Y ECU 911**				**608,50**	
D13.1	Circuito eléctrico 2(10THHN)+12Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Funda sellada de	m	50,00	12,17	608,50	
	BAJA TENSIÓN				**1.567,46**	
Q2	Conductor de cobre desnudo semi-duro, de 7 hilos, calibre Nº 2 AWG.	m	38,00	6,22	236,36	UVC D
Q3	Varillas de puesta a tierra tipo Copperweld de 1.8 m x 16 mm. de diámetro interior.	u	4,00	28,15	112,60	UVC D
Q4	Soldadura cadweld para malla de puesta a tierra, cable Nº 1/0 Cu. AWG.	u	35,00	18,24	638,40	UVC D
Q5	Gem químico para el mejoramiento del sistema de malla de puesta a tierra.	fundas	10,00	58,01	580,10	UVC D

	COMUNICACIONES				**20.957,56**	
E1	**SISTEMA DE CCTV**				**3.591,13**	
E1.1	Punto para Cámara IP tipo bala	pto	5,00	265,55	1.327,75	
E1.2	Punto para Cámara IP mini domo	pto	3,00	265,55	796,65	
E1.3	Rack 24 UR, 1.2MTde Distribución Armado-Cerrado	u	0,00	970,40	0,00	
E1.4	Patch cord F/UTP Categoría 6A 7 ft	u	12,00	45,04	540,48	
E1.5	Patch cord F/UTP Categoría 6A 3 ft	u	25,00	37,05	926,25	
E2	**SISTEMA VOZ Y DATOS**				**6.567,72**	
E2.1	Punto de cableado estructurado CAT 6A	pto	13,00	267,01	3.471,13	
E2.2	Derivación a tierra aislada THHN no.6	m	40,00	7,24	289,60	
E2.3	Tendido de fibra óptica	m	50,00	8,91	445,50	
E2.4	Patch Panel completo categoría 6A de 16 puertos	u	1,00	478,30	478,30	
5.05	Rack cerrado de piso 42 UR	u	1,00	1.565,53	1.565,53	UVC D
E2.3	Patch Panel completo categoría 6A de 24 puertos	u	1,00	317,66	317,66	UVC D
E3	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**				**7.114,98**	
E3.1	Central de alarma de Incendios direccionable con Teclado	u	1,00	1.275,60	1.275,60	
E3.2	Provisión e instalación de Detector de Humo	u	14,00	105,31	1.474,34	
E3.3	Provisión e instalación de Estación Manual de Incendio	u	3,00	115,39	346,17	
E3.4	Provisión e instalación de Luz Estroboscópica con Sirena	u	4,00	97,19	388,76	
E3.5	Provisión e instalación del Kit de alimentación 12 VDC 5 Amp	u	0,00	156,09	0,00	
E3.6	Punto detector de humo	pto	14,00	105,54	1.477,56	
E3.7	Punto estación manual de incendio	pto	3,00	132,68	398,04	
E3.8	Punto luz estroboscópica	pto	4,00	94,53	378,12	
E3.9	Capacitación, Configuración y Programación del Sistema	u	1,00	394,95	394,95	
E3.10	Lámparas de aviso de salida	u	5,00	42,94	214,70	
E3.11	Lámparas de emergencia automáticas	u	9,00	47,54	427,86	
0,007	MÓDULO DE AISLAMIENTO	u	4,00	84,72	338,88	UVC D
E4	**VIDEO VIGILANCIA ENTRE UPC Y ECU 911**				**0,00**	
E4.1	Cámara tipo domo exterior PTZ	u	0,00	2.287,35	0,00	
E4.2	Poste metálico con caja eléctrica y de datos	u	0,00	3.619,50	0,00	
E4.3	Computador PC de escritorio (incluye CPU, pantalla)	u	0,00	1.287,50	0,00	
E4.4	Joystick	u	0,00	679,17	0,00	
E4.5	Conectividad por cámara anual	u	0,00	1.718,75	0,00	
E5	**ACOMETIDA Y VIDEO PROYECCIÓN**				**0,00**	
E5.1	Punto de video	pto	0,00	61,55	0,00	
E5.2	Cable de video VGA (7.5m)	u	0,00	78,28	0,00	
E5.3	Tótem de comunicaciones	u	0,00	42,11	0,00	
E5.4	Acometida de telecomunicaciones	m	0,00	33,99	0,00	
E5.5	Punto de TV	pto	0,00	45,33	0,00	
E5.6	Cable coaxial RG59/RG6	m	0,00	3,15	0,00	
	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS				**3.035,93**	
2,02	LECTORA DE PROXIMIDAD CON BIOMETRICO	u	1,00	890,56	890,56	UVC D
2,03	TARJETA DE PROXIMIDAD	u	2,00	3,40	6,80	UVC D
2,04	CERRADURA ELECTROMAGNÉTICA	u	1,00	183,58	183,58	UVC D
2,05	PULSANTE NO TOUCH	u	1,00	116,69	116,69	UVC D
2,07	CONTROLADORA DE PUERTAS	u	1,00	1.838,30	1.838,30	UVC D
	CANALIZACION ELECTRONICA				**647,80**	
3,02	Caja de Revisión 60x60 cm	u	5,00	129,56	647,80	UVC D
	EQUIPAMIENTO MECÁNICO				**15.666,67**	
F1	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 18kbtu/hr; consumo eléctrico 1.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	4,00	1.775,26	7.101,04	
F2	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 36kbtu/hr; consumo eléctrico 4,2kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	1,00	2.114,22	2.114,22	
F3	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo fancoil con capacidad de enfriamiento de 12 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.3kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	0,00	1.452,52	0,00	
F4	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo fancoil con capacidad de enfriamiento de 18 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	u	0,00	1.533,13	0,00	
F5	Acometida para Instalación de Unidad evaporadora tipo Split de pared con capacidad de enfriamiento de 9kbtu/hr; consumo eléctrico 0.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador)	u	0,00	105,79	0,00	
F6	Acometida para Instalación Unidad evaporadora tipo Split de pared con capacidad de enfriamiento de 12 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.2kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador)	u	0,00	105,79	0,00	
F7	Acometida para Instalación Unidad evaporadora tipo Split de pared con capacidad de enfriamiento de 18 kbtu/hr; consumo eléctrico 1.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador)	u	0,00	105,79	0,00	
F8	Suministro e instalación Tubería de cobre diámetro 5/8", aislamiento térmico 5/8" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	m	18,00	14,93	268,74	
F9	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 3/8", aislamiento térmico 3/8" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	m	18,00	12,70	228,60	
F10	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 1/2", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata. Suministro e instalación	m	152,00	13,12	1.994,24	
F11	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 1/4", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	m	152,00	10,68	1.623,36	
F12	Suministro e instalación de Unión de cobre de 5/8"	u	0,00	4,00	0,00	
F13	Suministro e instalación de Unión de cobre de 1/2"	u	0,00	4,01	0,00	
F14	Suministro e instalación de Unión de cobre de 3/8"	u	0,00	3,81	0,00	
F15	Suministro e instalación de Codo cobre 5/8"	u	0,00	4,12	0,00	
F16	Refrigerante r410a	lb	12,04	7,67	92,35	
F17	Suministro e instalación de Sistema de drenaje	u	0,00	9,81	0,00	
F18	Suministro e instalación de cable concéntrico 3 x 18 AWG	m	220,00	2,56	563,20	
F19	Suministro e instalación de Cable sucre 2 x 16 awg (para control entre equipos)	m	0,00	2,35	0,00	
F20	Suministro e instalación de cable sucre 3 x 12 awg (para fuerza entre equipos)	m	250,00	3,40	850,00	
F21	Suministro e instalación de cable sucre 4 x 14 awg (para control entre equipos)	m	91,00	3,40	309,40	
F22	Suministro e instalación de difusor de inyección 12" x 12" con damper	u	0,00	43,86	0,00	
F23	Suministro e instalación de ducto flexible diam 6" con aislamiento térmico	u	0,00	5,23	0,00	
F24	Suministro e instalación de ducto flexible D= 8" con aislamiento térmico	u	0,00	5,85	0,00	
F25	Suministro e instalación de ducto flexible D= 4" sin aislamiento térmico	u	10,00	5,02	50,20	
F26	Suministro e instalación de rejilla retorno 6" x 6"	u	0,00	12,97	0,00	
F27	Suministro e instalación de rejilla retorno 16" x 16" con damper	u	0,00	54,56	0,00	
F28	Suministro e instalación de louver de aire 6"x6"	u	4,00	22,15	88,60	
F29	Suministro e instalación de ductos de tol galvanizado sin aislamiento térmico incluye (soportes	kg	0,00	4,87	0,00	
F30	Suministro e instalación de ductos de poliisocianurato recubierto con aluminio gofrado por ambas caras. incluye (soportes para ductos).	kg	0,00	6,53	0,00	
F31	VE-01: Extractor de Olores de Techo; CAUDAL 100CFM@0,05"SP; 28W; 120 / 1 / 60.	u	1,00	96,38	96,38	
F32	Suministro e instalación de tubería de PVC de 110 mm	m	0,00	7,30	0,00	
F33	Suministro e instalación de campana extractora de 76x50x8cm; 110/1/60 (125w); caudal 220 m3/hr	u	1,00	286,34	286,34	
F34	Suministro e instalación de base metálica chanel galvanizado en caliente (7.5m x 0.7m)	u	0,00	471,39	0,00	

	AMBIENTAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)				**6.250,57**	
G1	**PROGRAMA DE COMUNICACIÓN**				**2.921,75**	
G1.1	Afiches informativos	u	30,00	2,35	70,50	
G1.2	Letrero de obra 2.4 x 4.8m	u	1,00	1.504,13	1.504,13	
2	Cinta de señalización	m	1.500,00	0,48	720,00	UVC D
6	Área de almacenamiento de combustible incluye cubeto	m2	6,00	73,54	441,24	UVC D
7	Kit para derrames	u	1,00	185,88	185,88	UVC D
G2	**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN**				**1.677,97**	
G2.1	Agua para control de polvo	m3	100,00	11,77	1.177,00	
G2.2	Cerramiento provisional de yute	m	86,80	5,29	459,17	
G2.3	Plástico para cubrir material	m2	20,00	2,09	41,80	
G3	**PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS**				**251,07**	
G3.1	Baterías sanitarias portátiles	mes	0,00	317,34	0,00	
G3.2	Separación y clasificación de residuos	u	1,00	251,07	251,07	
G4	**PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**				**184,73**	
G4.1	Botiquín de primeros auxilios	u	1,00	74,31	74,31	
G4.2	Extintor ABC	u	2,00	55,21	110,42	
G5	**PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**				**1.215,05**	
G5.1	Cintas de señalización con barreras móviles	m	0,00	101,06	0,00	
G5.2	Conos de seguridad reflectivos	u	4,00	25,22	100,88	
G5.3	Señalización de seguridad tipo caballete 0.60 x 1.20	u	1,00	162,62	162,62	
G5.4	Charlas de capacitación al personal (manejo ambiental y seguridad industrial) - Dos Fases	u	3,00	148,65	445,95	
16,00	Señalizacion de seguridad formato A4	u	20,00	25,28	505,60	UVC D

	RUBROS NUEVOS				
Código	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**PRECIO TOTAL**
	OBRA CIVIL				**145.467,07**
	ESTRUCTURA				**119.551,20**
	ACERO DE REFUERZO, ESTRUCTURAL Y MALLAS				**7.232,49**
RN-B-ES-9	Malla electrosoldada R-524 (10x15)	m2	142,70	14,90	2.126,23
RN-B-ES-11	Vigas prefabriocadas electrosoldadas tipo V1 para estructurass de alta resistencia y seguridad	m	100,04	7,45	745,30
RN-B-ES-12	Vigas prefabriocadas electrosoldadas tipo V2 para estructurass de alta resistencia y seguridad	m	292,50	8,11	2.372,18
RN-B-ES-13	Vigas prefabriocadas electrosoldadas tipo V9 para estructurass de alta resistencia y seguridad	m	91,48	21,74	1.988,78
	HORMIGONES				**112.318,71**
RN-B-ES-14	Mamposteria de muros armados prefabricados resistencia 10 MPA, para estructuras de alta resistencia y seguridad	m2	475,93	136,24	64.840,70
RN-B-ES-15	Dinteles prefabricados de hormigon, para estructuras de alta resistencia y seguridad	m	66,72	42,43	2.830,93
RN-B-ES-16	Recubrimientos para muro armados prefabricados en interiores y exteriores, para estructuras de alta resistencia y seguridad	m2	976,12	27,85	27.184,94
RN-B-ES-19	Pavimento Rígido Mr 3.5 Mpa, Parqueaderos	m3	54,67	319,41	17.462,14
	ARQUITECTURA				**25.915,87**
	ALBAÑILERÍA				**264,87**
RN-B-AR-12	Piedra de lavandería	u	1,00	120,71	120,71
RN-B-AR-13	Terminado escobillado de caminerías y parqueaderos	m2	45,05	3,20	144,16
	REVESTIMIENTOS DE PAREDES				**333,59**
RN-B-AR-7	Cenefa de 5 cm en baños	m	34,33	7,65	262,62
RN-B-AR-17	Pintura Epóxica	m2	3,02	23,50	70,97
	PISOS				**12.645,81**
RN-B-AR-8	Impermeabilizacion de terrazas con pintura y malla (3 manos)	m2	132,17	22,00	2.907,74
RN-B-AR-10	Revestimiento con grano lavado con junta de vidrio (provisión y colocación)	m2	331,39	29,18	9.669,96
RN-B-AR-24	Junta de dilatación en porcelanato	m	21,69	3,14	68,11
	ACABADOS				**3.443,90**
RN-B-AR-2	Tabique de Aluminio Compuesto Para Urinarios	u	2,00	70,55	141,10
RN-B-AR-22	Lámina de seguridad 60 micras (aleación de capas), incluye instalación.	m2	9,78	337,71	3.302,80
	PUERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS				**4.675,82**
RN-B-AR-3	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Hoja Simple y Malla Metálica para Cuarto de Bombas 1.20x2.10	u	1,00	177,13	177,13
RN-B-AR-4	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Corrediza y Malla Triple Galvanizada para Generador 3.00x2.10	u	1,00	301,16	301,16
RN-B-AR-5	Provision e Instalación de Malla de Mosquitero en Ventanas	m2	12,42	13,79	171,27
RN-B-AR-11	Puerta de seguridad para rastrillo, incluye instalación.	u	1,00	2.000,00	2.000,00
RN-B-AR-23	Ventanas fijas, corredizas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio natural anodizado y vidrio claro de e=10mm), incluye instalación.	m2	6,00	337,71	2.026,26
	EXTERIORES				**4.551,88**
RN-B-AR-6	Jardinera Seca	m2	409,71	11,11	4.551,88
	INSTALACIONES HIDROSANITARIA				**11.356,61**
	AGUA POTABLE				**3.675,43**
RN-B-H-2	Válvula de compuerta roscada D=1/2" BR	u	3,00	15,44	46,32
RN-B-H-3	Válvula de flotador de bronce Ø= 1/2".	u	1,00	50,10	50,10
RN-B-H-10	Válvula de Control D= 3/4"	u	1,00	21,58	21,58
RN-B-H-12	Electrobomba centrífuga horizontal de Q=1.2 a 1.5 L/S; TDH= 33 a 43 mca (incluye instalación y accesorios de instalación)	u	2,00	1.419,25	2.838,50
RN-B-H-13	Válvula de pie de bronce 1" (bomba)	u	1,00	82,21	82,21
RN-B-H-20	Medidor para agua Ø= 1/2", incluye caja metálica.	u	1,00	197,05	197,05
RN-B-H-24	Suministro e instalacion de soporteria tipo pera 1/2" , 3/4"	u	36,00	11,88	427,68
RN-B-H-25	Suministro e instalacion de soporteria tipo pera 1"	u	1,00	11,99	11,99
	SANITARIO				**7.681,18**
RN-B-H-27	Suministro e instalacion de soporte tipo pera 2" (50 mm) , 3" (76 mm)	u	49,00	12,96	635,04
RN-B-H-34	Tubería PVC estructurada De=125 mm, Di= 110 mm	m	75,70	12,15	919,76
RN-B-H-35	Tubería PVC estructurada De=175 mm, Di= 160 mm	m	10,25	22,51	230,73
RN-B-H-40	Tapón- registro 50 mm	u	2,00	19,59	39,18
RN-B-H-43	Sumidero de piso 50mm incluye rejilla T-75X50mm AL	u	12,00	21,28	255,36
RN-B-H-44	Sumidero de piso 75 mm incluye rejilla T-75X50mm AL	u	1,00	23,91	23,91
RN-B-H-45	Sumidero de cubierta de 110mm incluye rejilla cúpula AL	u	4,00	53,18	212,72
RN-B-H-50	Desague 110 mm con rejilla en aluminio para patios	u	8,00	49,35	394,80
RN-B-H-58	Caja de revisión de 60 x 60 cm (uso sanitario) con tapa de hormigón y cerco metálico.	u	13,00	182,13	2.367,69
RN-B-H-60	Suministro e instalación de soporteria tipo pera 4" (110 mm).	u	45,00	19,28	867,60
RN-B-H-62	Suministro e instalación de soporteria vertical para tuberia de 4" (110 mm)	u	8,00	49,51	396,08
RN-B-H-64	Rejilla metálica Ancho=35 cm x 100 cm	m	7,80	109,43	853,55
RN-B-H-66	Registro de limpieza aéreo d=110mm, con adaptador de PVC	u	5,00	50,43	252,15
RN-B-H-67	Rotura, reposición y/o construcción de pavimentos, calzadas y veredas	m2	13,50	17,23	232,61
	INSTALACIONES ELECTRICAS				**46.512,63**
	MEDIA TENSIÓN				**1.213,02**
RN-B-EL-50	CONEXIÓN EN BAJA TENSIÓN INCLUYE FUSIBLE DE PROTECCIÓN BAJA TENSIÓN	u	1,00	486,19	486,19
RN-B-EL-127	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y CORTACORRIENTE 15KV	u	1,00	726,83	726,83
	BAJA TENSIÓN				**9.135,75**
RN-B-EL-26	Barra equipotencial de cobre	u	1,00	205,58	205,58
RN-B-EL-33	CAJA DE CONEXION DE PISO DE BRONCE INCLUYE CAJA PIEZA 15A TIERRA Y	u	6,00	124,00	744,00
RN-B-EL-34	CAJA METALICA TIPO 30X30X15CM CON TAPA	u	1,00	100,71	100,71
RN-B-EL-37	Canalización Eléctrica De: II Vías En Tuberia Pvc Reforzada Corrigada De 110 Mm. (4") De Diámetro Interior.	m	70,00	18,13	1.269,10
RN-B-EL-49	Conductor de cobre desnudo semiduro 7 hilos calibre nº 2/0 AWG	m	43,00	19,04	818,72
RN-B-EL-110	PARARRAYOS INCLUYE MASTIL DE 3M PUNTA FRANKLIN, SOLOPRTE A ESTRUCTURA SEGUN PLANO, BAJANTE DE CABLE 2/0 CU EN TUBERIA CONDUIT	u	1,00	1.859,26	1.859,26
RN-B-EL-119	POZO DE REVISIÓN DE 90X90X90 CM HS CON TAPA CONCRETO PEATONAL	u	6,00	429,29	2.575,74
RN-B-EL-130	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE VARILLA DE 2.4M 5/8" DIAM TIPO COPPERWELD	u	4,00	31,23	124,92
RN-B-EL-178	TUBERIA DE 2 PULG EMT	m	46,00	21,76	1.000,96
RN-B-EL-180	TUBERIA EMT 1", INCLUIDO ACCESORIOS	m	18,00	12,60	226,80
RN-B-EL-185	Via de chispas (o bovina de choque)	u	1,00	209,96	209,96

	TABLEROS DE DISTRIBUCION				**6.828,41**
RN-B-EL-168	Tablero de medicion tipo CNEL I	u	1,00	755,21	755,21
RN-B-EL-169	Tableros De Distribucion Principal (T-DP)	u	1,00	6.073,20	6.073,20
	ALIMENTADOR TABLERO PRINCIPAL				**3.130,20**
RN-B-EL-137	PROVISION E INSTALACION DEL ALIMENTADOR ELECTRICO Nº 2X#2/0 TTU +1X2/0 TTU+#TC2 DESN,)	m	36,00	86,95	3.130,20
	ALIMENTADOR TABLERO SECUNDARIOS				**6.077,15**
RN-B-EL-12	ALIMENTADOR 2#8AWG TTU +1#10 AWG CU MANGUERA PE 3/4" DIAM	m	32,00	6,75	216,00
RN-B-EL-19	ALIMENTADOR 4#8AWG TTU +1#10 AWG CU MANGUERA PE 1" DIAM	m	52,00	9,89	514,28
RN-B-EL-133	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#1/0 + 1N#1/0)TTU + 1#2	m	33,00	76,39	2.520,87
RN-B-EL-134	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#6 + 1# 6 TTU + 1#8 TTU)	m	75,00	25,36	1.902,00
RN-B-EL-135	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#8 + 1# 8 TTU + 1#10)	m	48,00	19,25	924,00
	PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIAS				**6.681,23**
RN-B-EL-52	Empalme en Gel para Luminaria de AP incluye conector P#6-2awg/D#14-10awg	u	10,00	25,22	252,20
RN-B-EL-89	Luminaria 60x60 tipo panel LED, FLAT, empotrable equipada 48W	u	13,00	39,99	519,87
RN-B-EL-93	LUMINARIA ORNAMENTAL TIPO LED HONGO, PERLA, ISLA, MIN. 60W	u	4,00	575,88	2.303,52
RN-B-EL-94	LUMINARIA PROYECTOR LED DE EXTERIOR TIPO WALL WASHER 50W - 120V	u	3,00	45,34	136,02
RN-B-EL-95	LUMINARIA TIPO FLAT 24 W 110V	u	16,00	37,23	595,68
RN-B-EL-114	Poste de alumbrado exterior, decorativo, metálico de 4 mts de altura, incluye canastilla	u	4,00	591,11	2.364,44
RN-B-EL-139	REFLECTOR RGB 10W ILUMIANCION BANDERAS Y MACETAS	u	3,00	35,84	107,52
RN-B-EL-142	SENSOR DE MOVIMIENTO 120° PARA PARED	u	2,00	33,54	67,08
RN-B-EL-143	SENSOR DE MOVIMIENTO 360° PARA TECHO	u	10,00	33,49	334,90
	TABLEROS ELÉCTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACIÓN				**5.070,62**
RN-B-EL-35	CANAL METALICA 200X15 CM INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION	u	55,50	48,74	2.705,07
RN-B-EL-85	Interruptor Termomagnetico Qovs 2X20A	u	6,00	102,85	617,10
RN-B-EL-86	Interruptor Termomagnetico Qovs 2X32A	u	17,00	102,85	1.748,45
	ALIMENTADORES AIRE ACONDICONADO				**4.622,11**
RN-B-EL-97	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 1/2"	m	55,00	6,63	364,65
RN-B-EL-98	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 3/4"	m	44,00	7,14	314,16
RN-B-EL-125	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE SUCRE 3#12 AWG	m	150,00	6,19	928,50
RN-B-EL-126	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE SUCRE 3#16 AWG	m	150,00	5,44	816,00
RN-B-EL-131	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR 2#10+1#12 AWG THHN	m	160,00	10,00	1.600,00
RN-B-EL-181	Tuberia EMT 1/2", incluido accesorios	m	120,00	4,99	598,80
	UPS				**3.754,14**
RN-B-EL-154	Suministro De Ups 5 Kva Bifásico	u	1,00	3754,14	3.754,14
	ELECTRONICA				**12.315,98**
	SISTEMA DE CCTV				**3.228,15**
RN-B-ET-1	Cámara IP tipo bala 4MP	u	5,00	231,84	1.159,20
RN-B-ET-2	Cámara IP mini domo 4MP	u	3,00	183,94	551,82
RN-B-ET-3	NVR 8 canales Camaras UPC	u	1,00	438,66	438,66
RN-B-ET-4	Disco Duro 8 TB para NVR Camaras UPC	u	1,00	357,41	357,41
RN-B-ET-5	Monitor 24" Camaras UPC (Incluye soporte de pared)	u	1,00	363,66	363,66
RN-B-ET-6	Configuración y Puesta en Marcha del Sistema de CCTV	u	1,00	357,40	357,40
	SISTEMA VOZ Y DATOS				**6.393,54**
RN-B-ET-12	Escalerilla electronica de 20 x 10 cm	m	8,00	46,70	373,60
RN-B-ET-14	Switch 24 puertos 10/100/1000 POE + 4 SFP	u	1,00	1.752,70	1.752,70
RN-B-ET-15	UPS rackeable de 1500 kVA	u	1,00	2.101,58	2.101,58
RN-B-ET-16	Configuración y Puesta en marcha del Sistema de Datos	u	1,00	434,30	434,30
RN-B-ET-19	Punto de Red de Datos DOBLE (Incluye cable, face plate, y conectores RJ45)	u	2,00	386,50	773,00
RN-B-ET-20	Punto de Red de Datos Doble en Piso (Incluye cable, face plate y conectores RJ45)	u	2,00	479,18	958,36
	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS				**286,32**
RN-B-ET-23	Punto modulo de aislamiento	u	4,00	71,58	286,32
	ACOMETIDA Y VIDEO PROYECCIÓN				**528,42**
RN-B-ET-29	Punto de video HDMI	u	2,00	126,07	252,14
RN-B-ET-30	Face Plate HDMI en pared	u	3,00	25,22	75,66
RN-B-ET-31	Face Plate HDMI en piso	u	1,00	118,97	118,97
RN-B-ET-32	PatchCord HDMI 1 mt.	u	2,00	12,59	25,18
RN-B-ET-33	PatchCord HDMI 2 mt.	u	1,00	23,21	23,21
RN-B-ET-34	PatchCord HDMI 5 mt.	u	1,00	33,26	33,26
	CANALIZACION ELECTRONICA				**1.879,55**
RN-B-ET-57	Canalización electronica entre cajas 2 vias 4"	m	65,00	24,59	1.598,35
RN-B-ET-58	Suministro e instalacion de kit de subida a poste (incluye material de fijación a poste)	u	1,00	281,20	281,20
	EQUIPAMIENTO MECANICO				**11.758,78**
RN-B-MC-8	Unidad evaporadora uno a uno inverter tipo CONSOLA DE PARED, capacidad 12000 btu/h, R410A, 208/1/60. Incluye base metálica de condensador	u	4,00	1.239,35	4.957,40
RN-B-MC-9	Unidad evaporadora uno a uno inverter tipo CONSOLA DE PARED, capacidad 18000 btu/h, R410A, 208/1/60. Incluye base metálica de condensador	u	2,00	1.648,75	3.297,50
RN-B-MC-15	Extractor de olores de techo. Caudal 200CFM@0.05"SP, 28W,	u	1,00	446,75	446,75
RN-B-MC-38	Punto de drenaje para evaporador de techo.	u	5,00	26,34	131,70
RN-B-MC-39	Manguera BX funda sellada de 1/2 pulg incluye 2 conectores	m	44,00	8,54	375,76
RN-B-MC-40	Canaleta tipo escalera 50x20 cm, de tool x 0.9 mm con tapa x 0.7	m	9,60	89,57	859,87
RN-B-MC-41	Tubería conduit tipo EMT de 1/2" para fuerza y control A.A	m	340,00	4,97	1.689,80
	AMBIENTAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)				**803,21**
	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS				**803,21**
RN-B-AM-1	Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales (inc disposición final con gestor calificado)	u	1,00	803,21	803,21

	EQUIPAMIENTO					
Código	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad Reales**	**Precio unitario**	**Precio Total Real**	
	EQUIPAMIENTO BÁSICO RUBROS CONTRACTUALES+MIGRADOS				**44.062,43**	
	RECEPCIÓN INGRESO PRINCIPAL 1740MM X 1940MM	u	1,00	2.574,98	2.574,98	
	ESCRITORIO TIPO 10	u	0,00	277,43	0,00	
	SILLA SECRETARIA GIRATORIA	u	2,00	290,00	580,00	
	ARCHIVADOR AÉREO	u	2,00	195,00	390,00	
	SILLA DE VISITA	u	4,00	138,00	552,00	
	PAPELERA METÁLICA 2 SEVICIOS	u	2,00	7,96	15,92	
	ARCHIVADOR TIPO BIBLIOTECA	u	2,00	292,09	584,18	
	BASURERO ACERO INOXIDABLE MEDIANO	u	4,00	37,55	150,20	
	SILLA DE ESPERA TRIPERSONAL	u	3,00	450,00	1.350,00	
	MESA ESQUINERA DE 0,55 X0,55 m	u	0,00	171,00	0,00	
	BASURERO ACERO INOXIDABLE DE 20 LTS	u	0,00	85,50	0,00	
	CARTELERA TIPO VITRINA	u	1,00	137,86	137,86	
	PIZARRA LÍQUIDA PEDESTAL 200 CM X 120 CM*	u	1,00	120,50	120,50	
	MESA SALA DE REUNIONES 8P	u	1,00	1.311,50	1.311,50	
	CENEFAS DE PERSIANAS CANTIDAD (ML)	m	22,69	15,75	357,37	
	PERSIANAS VERTICALES DE PVC CANTIDAD (M2)	m2	39,95	36,75	1.468,16	
	SILLA DE REUNIONES GIRATORIA	u	8,00	290,00	2.320,00	
	SILLA DE COMEDOR DE MADERA	u	8,00	68,00	544,00	
	MESA DE COMEDOR PARA OCHO PERSONAS DE MADERA	u	1,00	912,00	912,00	
	ESTANTERÍA METÁLICA (1000mm X 400mm X 2000mm)	u	2,00	177,95	355,90	
	GABINETE PORTA ARMAS 1,90 X 0,90 m	u	2,00	737,06	1.474,12	
	VELADOR DE MADERA	u	0,00	131,00	0,00	
	MUEBLE DE UTILERIA DE DOS PUERTAS DE 0,67 X 2,00 X 0,40 m	u	1,00	638,40	638,40	
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 0,60X0,45M BAÑOS PLANTA BAJA	u	4,00	79,80	319,20	
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 0,50X0,70M BAÑO DE MUJERES PLANTA	u	0,00	91,20	0,00	
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 1,65X0,60M BATERIA SANITARIA	u	1,00	136,80	136,80	
	ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 1,15X0,60M BATERIA SANITARIA	u	0,00	114,00	0,00	
	LITERA 1,1/4	u	7,00	390,00	2.730,00	
	CAMA SIMPLE 1,1/4	u	2,00	330,00	660,00	
	CLOSET 220X60X60	u	16,00	400,00	6.400,00	
	COLCHONES PLAZA 1 1/4	u	16,00	162,00	2.592,00	
	ALMOHADA PARA CAMA	u	16,00	5,00	80,00	
	JUEGO DE SÁBANAS Y FUNDA DE ALMOHADA (Incluye 1 sábana superior, 1 sábana	u	16,00	10,21	163,36	
	COBERTOR / CUBRECAMA - CAMA ADULTOS	u	16,00	30,00	480,00	
	TOALLA DE BAÑO - 140cm x 70cm	u	16,00	10,00	160,00	
	TOALLA DE BAÑO - 100cm x 50cm	u	16,00	6,00	96,00	
	ALFOMBRA GRANDE 1 (1,20x0,45)	u	1,00	135,00	135,00	
	ALFOMBRA PEQUEÑA 8 (0,75x0,45)	u	10,00	100,00	1.000,00	
	SOFÁ TRIPERSONAL PARA MINISTRO	u	0,00	990,00	0,00	
	TELEVISOR 32"	u	1,00	429,78	429,78	
	SOPORTE TELEVISOR 32"	u	1,00	45,60	45,60	
	DISPENSADOR DE AGUA Y BOTELLON	u	2,00	286,49	572,98	
	MICROONDAS 20 LITROS	u	1,00	193,80	193,80	
	COCINA A INDUCCIÓN 220 V	u	1,00	656,64	656,64	
	CAMPANA EXTRACTORA DE COCINA	u	0,00	458,36	0,00	
	ANTENA TELEVISIÓN	u	1,00	25,80	25,80	
	REFRIGERADORA	u	1,00	649,80	649,80	
	DVD	u	0,00	205,20	0,00	
	SOPORTE DVD	u	0,00	45,60	0,00	
	LAVADORA DIGITAL	u	0,00	684,00	0,00	
	SECADORA ELÉCTRICA	u	0,00	780,28	0,00	
	PLANCHA	u	1,00	55,42	55,42	
	TABLA DE PLANCHAR	u	1,00	32,78	32,78	
	JUEGO DE CUBIERTOS 4 PIEZAS	u	12,00	7,25	87,00	
	JUEGO DE SARTENES 2 PIEZAS A INDUCCIÓN	u	1,00	70,86	70,86	
	JUEGO DE OLLAS 12 PIEZAS A INDUCCIÓN	u	1,00	243,96	243,96	
	JUEGO DE VASOS 12 PIEZAS metalicos	u	1,00	19,38	19,38	
	TAZON DE MELAMINA	u	1,00	17,10	17,10	
	JARRA METÁLICA	u	1,00	28,22	28,22	
	JUEGO DE VAJILLA 4 PIEZAS	u	12,00	16,25	195,00	
	BASURERO INDUSTRIAL	u	1,00	225,00	225,00	
	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO 500, 800,1000 ML SACHET*	u	6,00	18,00	108,00	
	JABÓN LÍQUIDO DE FUNDA PARA RECARGAR DISPENSADOR 500 ML*	u	6,00	2,89	17,34	
	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO PARA ROLLOS JUMBO*	u	6,00	22,00	132,00	
	PAPEL HIGIENICO JUMBO DOBLE HOJA BLANCO 250 METROS*	u	54,00	2,52	136,08	
	DISPENSADOR DE SHAMPOO	u	5,00	62,59	312,95	
	SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO	u	2,00	540,00	1.080,00	
	SEÑALÉTICA INTERNA UPC POR CADA AMBIENTE	u	18,00	33,00	594,00	
	RÓTULOS FACHADA EXTERNA (UPC UNIDAD DE POLICIA COMUNITARIA, LOGO	u	0,00	0,00	0,00	
	BANDERA USO EXTERIOR 100 % POLIESTER 3.00M X 2.00M	u	3,00	75,36	226,08	
	ROLL UP DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS	u	1,00	80,00	80,00	
	SEÑALETICA MODOS DE USO BAÑO Y DORMITORIOS	u	9,00	80,00	720,00	
	LOGOTIPOS DE LA POLICIA NACIONAL Y MINISTERIO DEL INTERIOR (VINYL)	u	2,00	250,00	500,00	
	CAMARA DE FOTOS CON ESTUCHE Y MEMORIA DE 8GB	u	1,00	515,00	515,00	
	CIZALLA	u	1,00	79,00	79,00	
	LINTERNA RECARGABLE	u	1,00	95,00	95,00	
	BOTIQUIN	u	1,00	160,00	160,00	
	AMPLIFICADOR Y MICROFONO, PEDESTAL PARLANTE 15-16"	u	1,00	453,72	453,72	
	CARPA	u	1,00	1.254,00	1.254,00	
	RESMA DE PAPEL BOND A4 DE 75 GR*	u	1,00	3,26	3,26	
	COMPUTADORAS DE ESCRITORIO TODO EN UNO PERFIL 6.1	u	0,00	1.200,00	0,00	
	UPS 1KVA LINEA INTERACTIVA	u	0,00	115,00	0,00	
	SWITCH 16 PUERTOS GIGA	u	0,00	264,00	0,00	
	IMPRESORA MULTIFUNCIÓN DE TINTA CONTINUA + 3 KIT DE RECARGA , 3 AÑOS	u	0,00	415,00	0,00	
	EXTENSIONES ELÉCTRICAS 10 METROS	u	0,00	20,00	0,00	
	TELÉFONO ESCRITORIO PANASONIC	u	0,00	28,00	0,00	
	PATCH CORD 3" CAT 6	u	0,00	3,00	0,00	
	PATCH CORD 7" CAT 6	u	0,00	4,00	0,00	
	PROYECTOR SGVA 3200 LUMENES	u	0,00	580,00	0,00	
	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN TECNOLOGICO	u	0,00	400,00	0,00	
	DVR 4Ch | H.264 | Resolución 720P (1280 X 720) |Salida VGA/HDMI 1080P | Soporta 1HDD | Dual Stream, INCLUYE DISCO 2TB	u	0,00	188,00	0,00	
	DOMO EXTERIOR ICR DIA&NOCHE | HD720P (1280 X 720) | IR 20M | IP66, INCLUYE	u	0,00	67,00	0,00	
	TUBO EXTERIOR ICR DIA&NOCHE | HD720P (1280 X 720) | IR 20M | IP66, INCLUYE VIDEO BALUN Y FUENTE DE PODER	u	0,00	67,00	0,00	
	MONITOR LED 19.5", VGA	u	0,00	115,00	0,00	
	MATERIALES, CABLEADO UTP CAT 6, PUNTO ELECTRICO, CANALETA DECORATIVA CON ACCESORIOS, ORGANIZADORES, CONECTORES DE VOLTAJE Y AISLANTES,	u	0,00	540,00	0,00	
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y SOPORTE TOTAL SEMESTRAL 3 AÑOS	u	0,00	120,00	0,00	
	MUEBLE PARA COPIADORA	u	1,00	312,00	312,00	UVC D
	LAVADORA SEMI INDUSTRIAL	u	1,00	725,00	725,00	UVC D
	SECADORA SEMI INDUSTRIAL	u	1,00	780,00	780,00	UVC D
	SOFÁ BIPERSONAL PARA MINISTRO	u	1,00	740,00	740,00	UVC D
	MESA ESQUINERA 0,50X0,50 M CUADRADA	u	1,00	175,00	175,00	UVC D
	ESTACION DE TRABAJO L 1,50X1,50M	u	1,00	277,43	277,43	UVC D
	VELADORES	u	2,00	124,00	248,00	UVC D
	EQUIPAMIENTO BÁSICO RUBROS NUEVOS				**289,71**	
RN-B-EB-2	BASURERO ACERO INOXIDABLE DE 12 LTS	u	9,00	32,19	289,71	
	EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO CONTRACTUALES				**68.179,00**	
1	**RADIO COMUNICACIONES**				**0,00**	
1.1	Radio base y accesorios (con instalación)	u	0,00	8.366,57	0,00	
1.2	Radio portátil	u	0,00	4.333,00	0,00	

2	**VIDEO VIGILANCIA INTEGRADA A ECU 911**				**52.280,00**
2.1	Cámara tipo domo PTZ	u	6,00	3.105,00	18.630,00
2.2	Poste metálico con caja eléctrica y de datos	u	6,00	4.000,00	24.000,00
2.3	Computador PC de escritorio (incluye CPU, mouse, teclado, cable utp 6 m)	u	1,00	1.174,27	1.174,27
2.4	Licencia de windows 7	u	1,00	225,00	225,00
2.5	Kit de soporte para dos monitores (incluye monitores 20" y cableado a PC)	u	1,00	1.150,00	1.150,00
2.6	Joystick	u	1,00	945,00	945,00
2.7	Licencia para visualización de cámara	u	1,00	143,73	143,73
2.8	Monitor 50"	u	1,00	6.000,00	6.000,00
2.9	Cable HDMI 9 metros	u	1,00	12,00	12,00
3	**GEOLOCALIZACIÓN**				**0,00**
3.1	GPS vehiculares	u	0,00	175,50	0,00
3.2.	Instalación de GPS	u	0,00	100,00	0,00
3.2.	Licencia de administración	u	0,00	30,00	0,00
4	**APOYO PERSONAL**				**0,00**
4.1.	Body cameras	u	0,00	435,99	0,00
4.2.	Workstation de grabadora local	u	0,00	4.289,59	0,00
5	**SERVICIOS**				**8.680,00**
5.1	Instalación de Equipos en UVC	u	1,00	2.680,00	2.680,00
5.2	Capacitación y materiales	u	1,00	1.200,00	1.200,00
5.3	Integración con el sistema de video vigilancia ECU 911	u	1,00	2.000,00	2.000,00
5.4	Garantía de soporte técnico 1 año	u	1,00	2.800,00	2.800,00
6	**ADICIONALES**				**7.219,00**
6.1.	Administración telefónica	u	1,00	1.100,00	1.100,00
6.2.	Teléfonos	u	4,00	40,00	160,00
6.3.	Módem wifi	u	2,00	200,00	400,00
6.4	Firewall	u	1,00	3.095,00	3.095,00
6.5	Switch L3	u	1,00	2.014,00	2.014,00
6.6	Impresora multifuncion	u	1,00	450,00	450,00
6.7	Disyuntor	u	0,00	5,31	0,00
6.8	SPD (Unidad de protección contra rayos)	u	0,00	6,63	0,00
	EQUIPAMIENTO TECNOLOGICO RUBROS NUEVOS				**49.729,69**
	SISTEMA DE CONTROL DE VEHICULOS				**35.440,73**
RN-B-EQT-21	Cámara HD de reconocimiento de placas	u	2,00	3.628,38	7.256,76
RN-B-EQT-22	Radar de onda estrecha	u	4,00	1.876,16	7.504,64
RN-B-EQT-23	Flash	u	4,00	691,16	2.764,64
RN-B-EQT-24	Luz suplementaria	u	4,00	326,16	1.304,64
RN-B-EQT-25	Host del terminal de tráfico	u	1,00	6.501,16	6.501,16
RN-B-EQT-26	Transceptor de fibras ópticas	u	2,00	313,66	627,32
RN-B-EQT-27	Protector contra rayos de fuente alimentadora de corriente	u	2,00	57,41	114,82
RN-B-EQT-28	Protector contra rayos de red	u	2,00	57,41	114,82
RN-B-EQT-29	Caja y equipos interiores	u	1,00	701,16	701,16
RN-B-EQT-30	Poste metálico（Un poste con 2 juegos de cámaras de reconocimiento de placas）	u	1,00	6.722,65	6.722,65
RN-B-EQT-31	Panel Solar 175 WP/12 VDC	u	1,00	772,00	772,00
RN-B-EQT-32	Controlador de carga	u	1,00	198,53	198,53
RN-B-EQT-33	INVERSOR 350W/24VDC/120VAC	u	1,00	220,46	220,46
RN-B-EQT-34	Batería 100Ah	u	1,00	637,13	637,13
	SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA	u			**3.943,73**
RN-B-EQT-1	NVR	u	1,00	1.751,16	1.751,16
RN-B-EQT-2	Disco duro de almacenamiento 6TB	u	2,00	428,66	857,32
RN-B-EQT-3	Suministro Fibra óptica ADSS 12 Hilos spam 120 m.	m	1,00	2,41	2,41
RN-B-EQT-4	ODF 12 puertos SC/UPC	u	1,00	130,33	130,33
RN-B-EQT-5	Suministro e Instalación de Herraje Tipo A	u	1,00	19,37	19,37
RN-B-EQT-6	Suministro e Instalación de Herraje Tipo B (Incluye cinta eriband y hebillas 3/4" de	u	1,00	13,32	13,32
RN-B-EQT-7	Preformados de cable de fibra óptica	u	1,00	9,92	9,92
RN-B-EQT-8	Poste de hormigón armado 400 kg/m	u	1,00	745,88	745,88
RN-B-EQT-9	Instalación de fibra óptica	m	1,00	1,51	1,51
RN-B-EQT-10	Fusión de fibra óptica Fusión de fibra óptica para elementos UPC	u	1,00	8,20	8,20
RN-B-EQT-11	Suministro e instalación de Cajas de distribución NAP	u	1,00	159,89	159,89
RN-B-EQT-12	Suministro de roseta optica 2 puertos SC/UPC conectorizados + pigtail	u	1,00	10,43	10,43
RN-B-EQT-13	Suministro e instalación de cable de FO DROP ADSS 2H	m	1,00	2,04	2,04
RN-B-EQT-14	Patchcord SM SC/UPC - SC/UPC	u	1,00	8,18	8,18
RN-B-EQT-15	Sangrado de Fibra Optica en Cajas NAP	u	1,00	25,46	25,46
RN-B-EQT-16	Suministro e instalacion de elementos de sujeccion para acometida desde NAP hasta gabinete de camaras, incluye: tensores plasticos para F.O., herraje de dispersion para poste (No incluye cable de acometida).	u	1,00	12,91	12,91
RN-B-EQT-17	Conectores mecanicos SC/UPC	u	1,00	3,07	3,07
RN-B-EQT-18	Pictail SC/UPC	u	1,00	4,56	4,56
RN-B-EQT-19	Suministro e instalación de Mangas de continuidad	u	1,00	177,77	177,77
	SERVICIO INTEGRADO	u			**10.345,23**
RN-B-EQT-35	Terminal del cliente del servicio integrado	u	1,00	2.205,00	2.205,00
RN-B-EQT-41	Computadora Portátil	u	1,00	1.686,75	1.686,75
RN-B-EQT-42	Proyector	u	1,00	2.751,16	2.751,16
RN-B-EQT-51	Computador de escritorio todo en uno	u	2,00	1.851,16	3.702,32

RESUMEN POR ACTIVIDADES

Descripción		RUBROS CONTRACTUALES +MIGRADOS	RUBROS NUEVOS	TOTAL RUBROS CONTRACTUALES+MIGRADOS +NUEVOS
Obra civil		**155.751,36**	**145.467,07**	**301.218,43**
Hidrosanitario		**14.802,42**	**11.356,61**	**26.159,03**
Eléctrico		**42.251,40**	**46.512,63**	**88.764,03**
Electrónico		**20.957,56**	**12.315,98**	**33.273,54**
Mecánico		**15.666,67**	**11.758,78**	**27.425,45**
Ambientales		**6.250,57**	**803,21**	**7.053,78**
Total		**255.679,98**	**228.214,2800**	**483.894,26**
Suman Total Calculado + Rubros Nuevos		**483.894,26**		
Equipamiento Básico		**44.062,43**	**289,71**	**44.352,14**
Equipamiento Tecnológico		**68.179,00**	**49.729,69**	**117.908,69**
Equipamiento		**162.260,83**		

TOTAL: 646.155,09

Firmado electrónicamente por:
RODRIGO IVAN SAMANIEGO ORTIZ

ING. IVAN SAMANIEGO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN
ASOCIACION INFRACORP

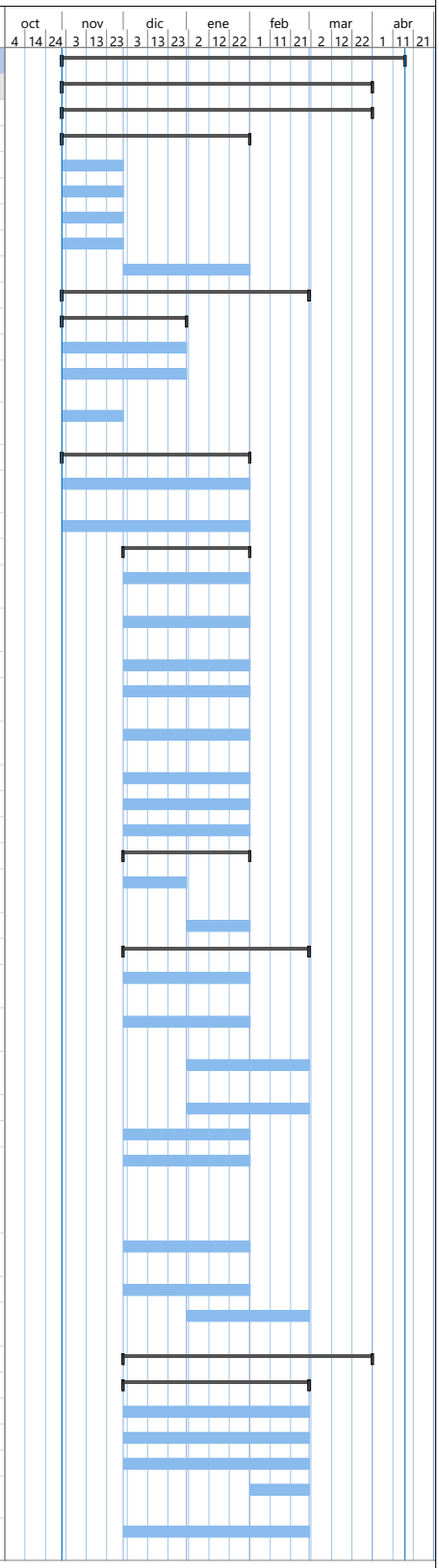
Firmado electrónicamente por:
FABIAN PATRICIO MARROQUIN ABARCA

ING FABIAN MARROQUIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

Anexo 2: CRONOGRAMA ORIGINAL

CRONOGRAMA UPC EL CHAPARRAL 1 - TIPO A1

Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
1	**Código**	**UPC EL CHAPARRAL 1 - TIPO A1**	**646.155,09**	**167 días**
2		**RUBROS CONTRACTUALES Y MIGRADOS**	**255.679,98**	**151 días**
3		**OBRA CIVIL**	**155.751,36**	**151 días**
4	**0**	**PRELIMINARES**	**23.598,46**	92 días
5	0.1	Replanteo y Nivelación	2.726,81	30 días
6	0.2	Limpieza y desbroce del terreno	1.417,39	30 días
9	12114	Derrocamiento de hormigones	787,80	30 días
10	13023	Desalojo de escombros (incluye pago a escombrera)	169,52	30 días
12	310	Hormigón fc= 210 Kg/cm2 en muros, inc. Encofrado	18.326,37	62 días
13	**A**	**ESTRUCTURA**	**54.808,59**	**120 días**
14	**A1**	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**3.112,30**	**61 días**
15	A1.1	Desalojo de material de excavación	285,68	61 días
16	A1.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a maquina	417,50	61 días
18	A1.4	Relleno compactado a máquina con material de mejoramiento	2.409,12	30 días
19	**A2**	**ACERO DE REFUERZO, ESTRUCTURAL Y MALLA**	**8.452,06**	92 días
20	A2.1	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf y colocación)	3.859,15	92 días
22	A2.3	Malla electrosoldada R-335 (8.15) para rastrillo	4.592,91	92 días
26	**A3**	**HORMIGONES**	**31.248,94**	**62 días**
27	A3.1	Hormigón ciclópeo f'c=180Kg/cm2 HS 60% P 40% en zócalos	4.171,42	62 días
28	A3.2	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en losa de cimentación	3.979,80	62 días
29	A3.3	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en cadenas	571,38	62 días
30	A3.4	Contrapiso de hormigón simple f'c=210 kg/cm2. Incluye malla electrosoldada R-283 (6.10) e= 10	1.585,10	62 días
31	A3.5	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado) en columnas y muro rastrillo	4.415,63	62 días
32	A3.6	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en losa	15.078,47	62 días
34	A3.8	Hormigón f'c=240Kg/cm2 en escalera	508,06	62 días
35	A3.9	Hormigón simple en replantillos f'c=180kg/cm2	939,08	62 días
36	**A4**	**MISCELANEOS**	**2.019,76**	**62 días**
38	A4.2	Chicote D=12mm con epóxico para arriostramiento de mampostería y rastrillo	1.876,16	31 días
41	A4.5	Escalera marinera	143,60	31 días
42	**A5**	**OBRAS MENORES**	**9.975,53**	90 días
43	A5.1	Excavación de zanjas de 0-4m para cisterna y planta de tratamiento a máquina	419,12	62 días
44	A5.2	Excavación de zanjas de 0-2m para vigas, plintos y/o losa de cimentación, y zanjas a mano	778,60	62 días
45	A5.3	Relleno compactado a máquina con material del sitio	364,60	59 días
46	A5.4	Desalojo de material de excavación	501,83	59 días
47	A5.5	Hormigón simple en replantillos f'c=180kg/cm2	902,03	62 días
48	A5.6	Hormigón f'c=240Kg/cm2 (Incluye Encofrado, Impermeabilizante) en cajas de revisión, trampa de grasas, sedimentador, lecho filtrante y cadena cerramiento	618,20	62 días
50	A5.8	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf y colocación)	4.286,37	62 días
51	A5.9	Malla electrosoldada R-335 (8.15)	1.490,48	62 días
54	A5.12	Impermeabilización de cisterna y planta de tratamiento (baldosa y junta PVC)	614,30	59 días
55	**B**	**ARQUITECTURA**	**77.344,31**	**121 días**
56	**B1**	**ALBAÑILERÍA**	**9.294,40**	90 días
57	B1.1	Mampostería de bloque 40x20x15cm, 3.4MPa	2.950,63	90 días
58	B1.2	Mampostería de bloque 40x20x10cm, 3.4Mpa	735,58	90 días
60	B1.4	Bordillo para ventanas de fachada frontal	201,65	90 días
61	B1.5	Mesón de hormigón armado f'c=210kg/cm2 (incluye encofrado, acero de refuerzo)	437,45	28 días
62	B1.6	Contrapiso de hormigón simple f'c=180kg/cm2 HE= 6cm (rampa 8%) piedra bola E=10cm.	836,90	90 días



SIMBOLOGÍA

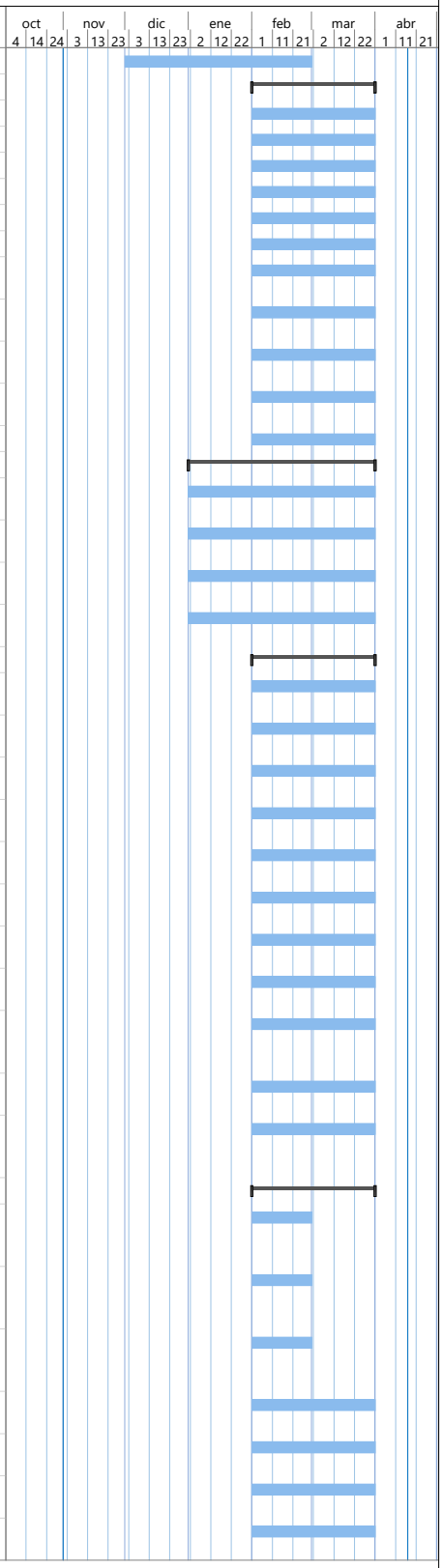
Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

ING. FABIAN MARROQUIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN
ASOCIACION INFRACORP

ING. COSME TORRES TAMBO
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
MINISTERIO DEL INTERIOR

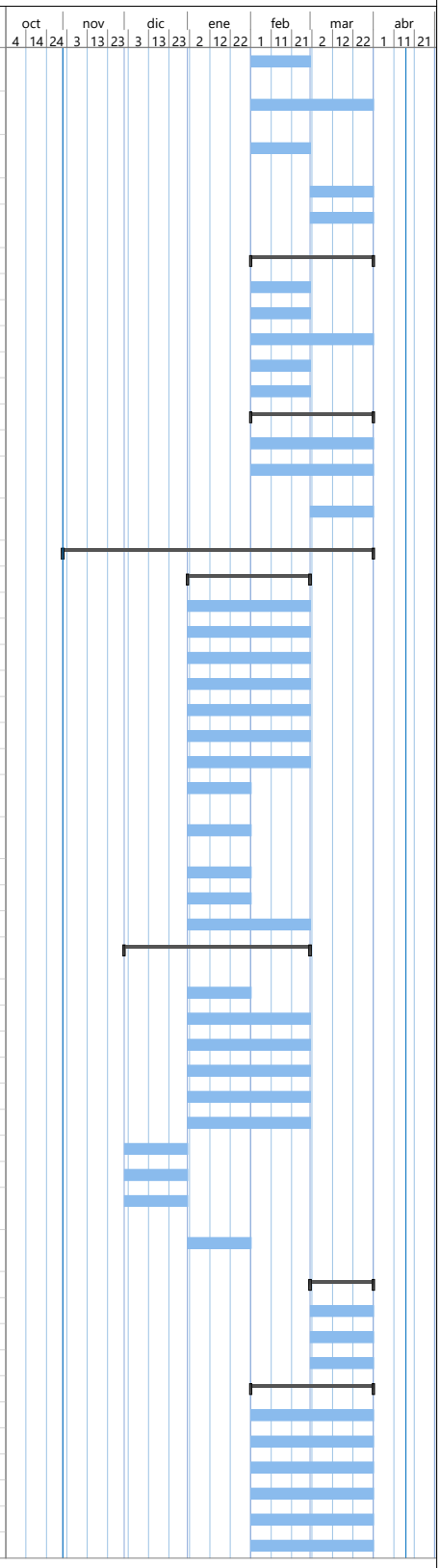
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
63	B1.7	Alisado de pisos con helicóptero	4.132,19	90 días
65	**B2**	**REVESTIMIENTOS DE PAREDES**	**19.484,60**	**59 días**
66	B2.1	Enlucido vertical exterior	3.272,39	59 días
67	B2.2	Enlucido vertical interior	615,83	59 días
68	B2.3	Empaste para paredes interiores	249,34	59 días
69	B2.4	Empaste para paredes exteriores	1.401,16	59 días
70	B2.5	Empaste para tumbados	154,56	59 días
71	B2.6	Enlucido de filos y fajas interiores y exteriores	412,18	59 días
73	B2.8	Pintura para interiores color blanco, acabado mate (tres manos)	4.608,10	59 días
75	B2.10	Pintura elastomérica para exteriores color blanco y azul (dos manos)	4.069,32	59 días
76	B2.11	Cerámica nacional 30x30 color café claro para paredes de baños y lavandería	3.439,21	59 días
77	B2.12	Cerámica nacional 30x60 color beige para paredes de cocina	330,95	59 días
78	B2.13	Barrederas de cerámica h=10 cm	931,56	59 días
80	**B3**	**PISOS**	**7.116,82**	90 días
81	B3.1	Cerámica nacional 50x50 antideslizante color beige para piso	3.479,95	90 días
82	B3.2	Cerámica nacional 30x30 color café claro para pisos de baños	784,84	90 días
83	B3.3	Cerámica nacional 30x30 color beige para piso de ingreso principal y gradas	888,43	90 días
84	B3.4	Granito lavado para juntas 5 cm de cerámica en área de ingreso y gradas	1.963,60	90 días
87	**B4**	**ACABADOS**	**16.906,60**	59 días
88	B4.1	Cielo falso tipo Armstrong 60x60 (incluye estructura de soporte)	3.611,52	59 días
89	B4.2	Cielo raso fibra mineral Armstrong 60x60 para humedad (incluye estructura de soporte)	1.331,07	59 días
91	B4.4	Mesones de granito sobre mesón de hormigón para cocina y baños	1.070,63	59 días
92	B4.5	Muebles aéreos de madera aglomerada laminada (melamínico) para cocina	655,16	59 días
93	B4.6	Muebles bajos de madera aglomerada laminada (melamínico) para cocina	895,94	59 días
94	B4.7	Pasamanos de acero inoxidable para grada D=1.5´´	7.197,45	59 días
95	B4.8	Barras de apoyo para baño de personal discapacitado	40,69	59 días
96	B4.9	Cerramiento metálico con tubo galvanizado de 2"x 3mm, h=0,90 m incluye cimentación y pintura	1.080,03	59 días
97	B4.10	Domo de cubierta (vidrio templado de 6mm incluye malla (100x100x6) mm y tubo PVC 50mm de ventilación)	558,44	59 días
98	B4.11	Cubierta de policarbonato (policarbonato alveolar gris de 8mm, incluye estructura metálica y	415,43	59 días
99	B4.12	Rejilla pared de ventilación persiana PVC 20x20 cm	50,24	59 días
100	**B5**	**PUERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS**	**17.957,97**	59 días
101	B5.1	Puerta principal doble batiente de vidrio templado e=10 mm color gris (incluye cerradura y accesorios de montaje)	1.659,16	28 días
105	B5.5	Puerta metálica 0.90 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1,2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-llave)	956,88	28 días
106	B5.6	Puerta metálica 1.00 m de tol para exteriores (láminas de tol de 1,2mm y vidrio templado 6mm, incluye cerradura tipo llave-llave)	675,72	28 días
109	B5.9	Ventanas fijas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	2.774,13	59 días
110	B5.10	Ventanas corredizas de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 6mm)	293,53	59 días
111	B5.11	Ventana fija de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro 6mm) oficina y sala de reuniones	640,84	59 días
112	B5.12	Cortina de baño de aluminio y acrílico, abatible doble hoja para duchas	345,30	59 días



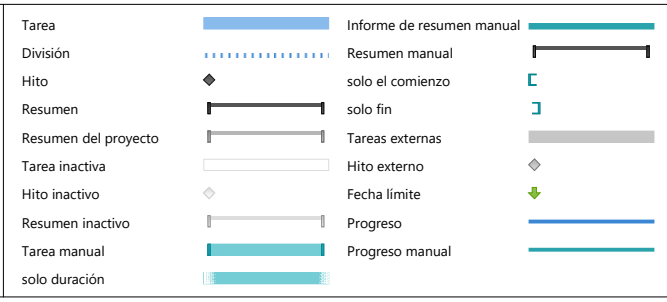
SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

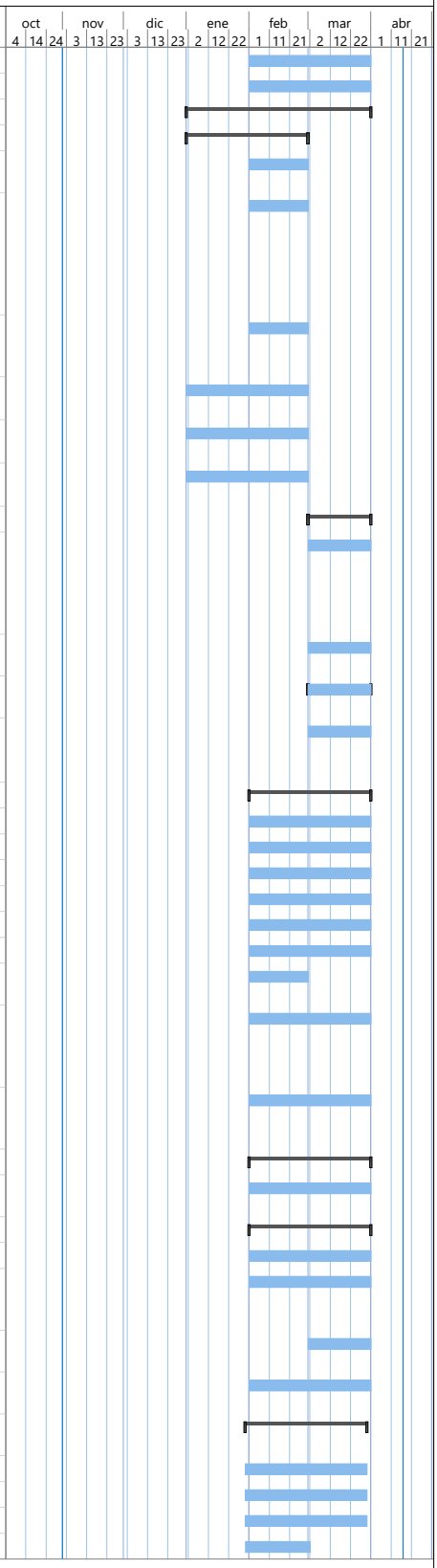
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
113	B5.3	Puerta de Madera solida hoja simple (2.10x0.70)+b24	1.568,05	28 días
114	B5.4	Puerta de Madera solida hoja simple (2.10x0.90)+b24	5.004,48	59 días
115	B5.5	Puerta de Madera solida hoja simple (2.10x1.00)+b24	421,77	28 días
116	B5.11	Puerta metálica cuarto de máquinas de (2,10x0,90)	179,37	31 días
117	B5.20	Vidrio templado esmerilado para duchas (incluye puertas)	3.438,74	31 días
118	**B6**	**EXTERIORES**	**1.679,85**	**59 días**
119	B6.1	Basureros metálicos	323,78	28 días
120	B6.2	Bancas ornamentales	694,70	28 días
125	B6.7	Pintura para parqueaderos	193,74	59 días
126	B6.8	Topes de piso para parqueaderos	128,68	28 días
127	B6.9	Templete cívico recubierto de grano lavado	338,95	28 días
129	**B7**	**MARCA PAÍS**	**4.904,07**	59 días
130	B7.1	Pintura elastomérica para isotipo	164,95	59 días
131	B7.2	Letrero corpóreo y logos en caucho publicitario de 3 cm	3.401,30	59 días
132	B7.3	Letras corpóreas en tol galvanizado e=1mm. Profundidad 5cm con esmalte sintético automotriz	1.337,82	31 días
133	**C**	**INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS**	**14.802,42**	**151 días**
134	**C1**	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**	**5.297,43**	**59 días**
135	C1.1	Tubería PVC U/R 1/2"	558,78	59 días
136	C1.2	Tubería PVC U/R 3/4"	181,10	59 días
137	C1.3	Tubería PVC U/R 1"	8,93	59 días
138	C1.4	Tubería PVC U/R 1 1/4"	477,25	59 días
142	C1.8	Punto de agua PVC roscable 1/2"	679,28	59 días
143	C1.9	Cámara de aire de 1/2"	33,78	59 días
144	C1.10	Válvula de Control D= 1/2"	72,10	59 días
147	C1.13	Tanque precargado para hidroneumático de 500 litros	1.383,30	31 días
149	C1.15	Tablero de control eléctrico para dos bombas de 2,5 Hp 220 Volt/1F	533,63	31 días
150	5005	Caja de revisión de 60 x 60 con tapa cerco metálico.	713,04	31 días
151	5023	Pozo de Revisión h=0,80-2m	626,33	31 días
152	5052	Tubería de 75 de PVC tipo B	29,91	59 días
153	**C2**	**SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS**	**2.899,62**	**90 días**
154	C2.1	Desagües PVC 50mm Tipo B (Incluye accesorios)	266,64	31 días
155	C2.2	Desagües PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)	207,20	59 días
156	C2.3	Punto de ventilación sanitaria de 50 mm	87,00	59 días
159	C2.6	Tubería de 50 mm de PVC de ventilación	72,15	59 días
160	C2.7	Tubería de 50 mm de PVC tipo B	161,31	59 días
161	C2.8	Tubería de 110 mm de PVC tipo B	722,32	59 días
165	C2.12	Rasanteo de zanja	53,25	31 días
166	C2.13	Cama de Arena	125,68	31 días
167	C2.14	Punto de desagüe de pvcp aislado de 2" para drenaje de condensación de aire acondicionado	547,69	31 días
168	C2.15	Tubería de desagüe de pvcp aislado de 2" para drenaje de condensación de aire acondicionado	656,38	31 días
169	**C3**	**SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**	**1.692,16**	**31 días**
170	C.3.1	Extintor PQS de 10 lb	331,26	31 días
171	C.3.2	Extintor CO2 de 10 lb	513,63	31 días
172	C.3.3	Extintor tipo K, 2.5 gal.	847,27	31 días
173	**C4**	**PIEZAS SANITARIAS**	**4.913,21**	**59 días**
174	C.4.1	Inodoro (incluye instalación)	794,10	59 días
175	C.4.2	Lavamanos (incluye instalación)	1.429,82	59 días
176	C.4.3	Urinario (incluye instalación)	508,58	59 días
177	C.4.4	Fregadero de cocina (incluye instalación)	192,65	59 días
178	C.4.5	Llaves de jardín	62,20	59 días
179	C.4.6	Ducha eléctrica de 1/2" de 5000 Watts/110Volt	355,20	59 días



SIMBOLOGÍA



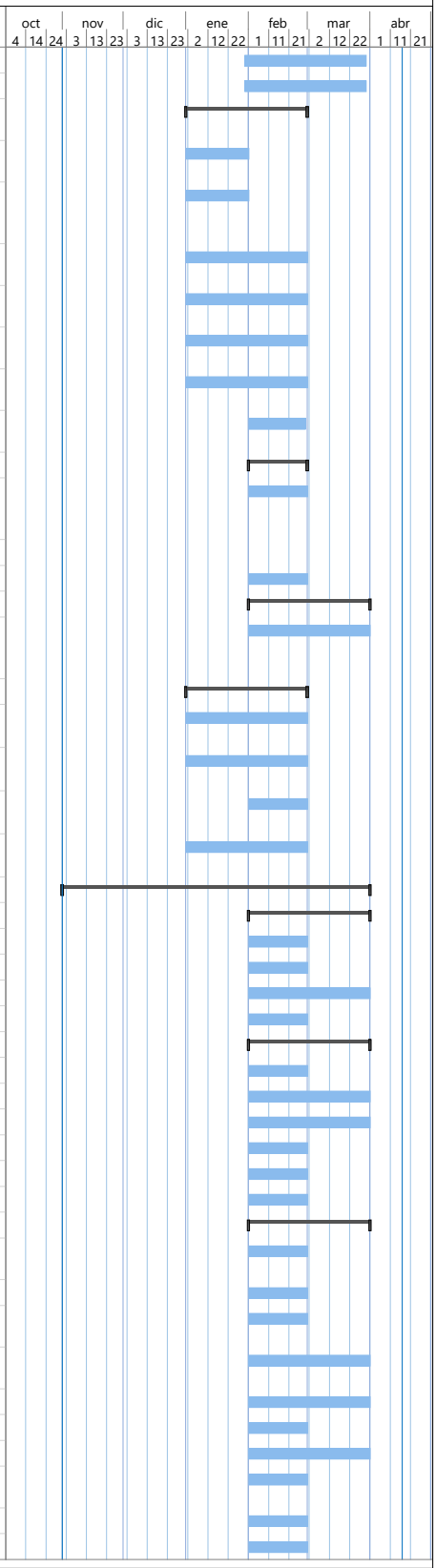
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
180	C.4.7	Válvula de ducha sencilla	264,95	59 días
181	C.4.8	Sistema de filtro de agua	1.305,71	59 días
185	**D**	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**42.251,40**	**90 días**
186	**D1**	**MEDIA TENSIÓN**	**6.918,88**	**59 días**
189	D1.3	Malla de puesta a tierra para el transformador	907,30	28 días
190	D1.4	Transformador monofásico de 37.5 KVA. Voltaje nominal primario: 13800 V. Salida de bajo voltaje trifásico 240/120 V. Grupo de conexión Dyn5. Derivaciones en el lado primario +1 a -3 x 2.5% de la relación de transformación.	3.352,50	28 días
192	D1.6	Proyecto eléctrico incluye: entrega, aprobación y coordinación de construcción con C-NEL	2.250,00	28 días
193	A-7	TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE SECCIÓN 4" CON UNIONES	275,92	59 días
194	A-8	CODOS METÁLICOS RÍGIDOS DE SECCIÓN 4"	98,15	59 días
195	A-9	REVERSIBLE PARA TUBO METÁLICO DE SECCIÓN 4"	35,01	59 días
196	**D2**	**TABLEROS DE DISTRIBUCION PRINCIPALES**	**5.308,75**	**31 días**
198	D2.2	Provisión e instalación del Tablero de distribución de aire acondicionado mediciones referenciales 150cm de alto x 80cm de ancho y 30cm de profundidad incluye: interruptores termomagneticos, barras para repartición de carga.	2.484,00	31 días
199	D2.3	Provisión e instalación del Tablero de transferencia automática para 37.5kVA -225A medidas: 60	2.824,75	31 días
200		**ALIMENTADORES ELECTRICOS TABLEROS PRINCIPALES**	**2.272,68**	**31 días**
202		Provisión e instalación del Alimentador Eléctrico Nº: 2(1/0TTU)+1/0TTU+2Cu. Desn. desde el TTA hasta TDP.	2.272,68	31 días
208	**D5**	**PUNTOS ELÉCTRICOS VOLTAJE NORMAL**	**6.468,72**	**59 días**
209	D5.1	Punto para iluminación normal	2.711,28	59 días
210	D5.2	Punto para iluminación exterior	257,05	59 días
211	D5.3	Punto de interruptor conmutado	375,84	59 días
212	D5.4	Punto de interruptor simple	355,30	59 días
213	D5.5	Punto de interruptor doble	198,45	59 días
214	D5.6	Punto de tomacorriente doble normal polarizado	1.887,75	59 días
215	D5.7	Punto Tomacorriente bifásico polarizado	225,24	28 días
216	D5.8	Punto para secador de mano, tomacorriente doble normal polarizado incluye: conductor THHN 2X12, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	178,56	59 días
217	D5.9	Punto para duchas: conductor THHN 2X10 +14, tubería , cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	279,25	59 días
218	**D6**	**PUNTOS ELÉCTRICOS VOLTAJE REGULADO**	**709,60**	**59 días**
219	D6.1	Punto de tomacorriente doble regulado polarizado	709,60	59 días
220	**D7**	**PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS**	**955,67**	**59 días**
221	D7.1	Luminaria tipo ojo de buey FLAT 18 Watt LED	405,58	59 días
223	D7.3	Luminaria hermética de policarbonato 2x18 Watt LED	241,10	59 días
225	D7.5	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para exterior 15 Watt LED	140,45	31 días
226	D7.6	Luminaria hermética tipo barco aplique de pared para interior 5 Watt LED	168,54	59 días
228	**D8**	**PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PIEZAS ELÉCTRICAS**	**635,53**	**59 días**
229	D8.1	Interruptor simple 15A.120V	107,80	59 días
230	D8.2	Interruptor doble 15A.120V	46,92	59 días
231	D8.3	Interruptor conmutado 15A.120V	88,27	59 días
232	D8.4	Tomacorriente doble polarizado normal	218,40	31 días



SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

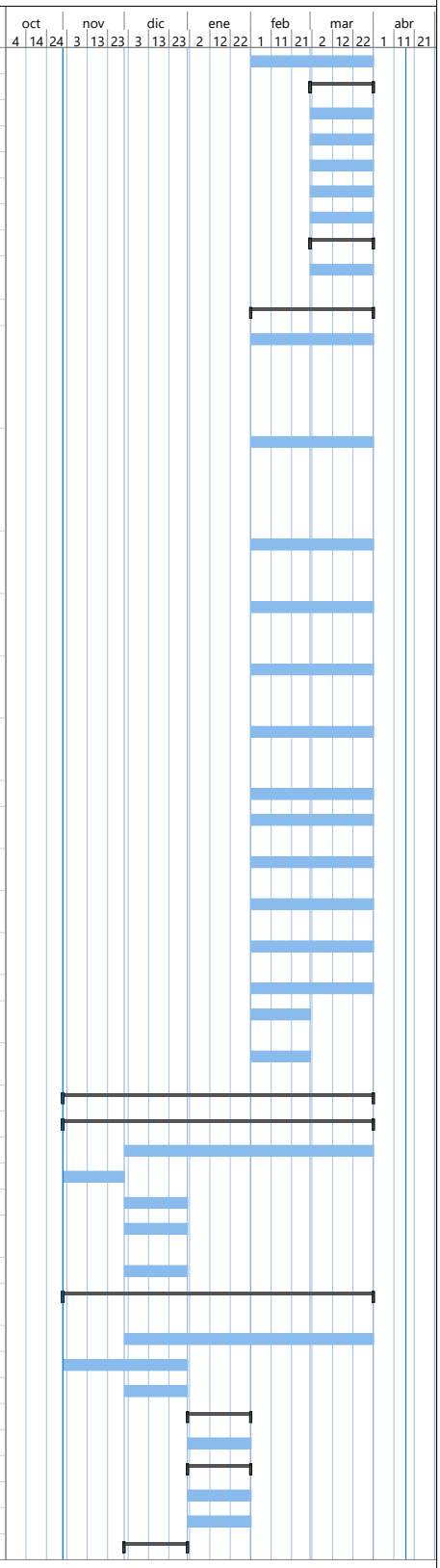
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
233	D8.5	Tomacorriente doble polarizado regulado	154,56	59 días
234	D8.6	Tomacorriente bifásico 220V	19,58	59 días
235	**D9**	**TABLEROS ELÉCTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACIÓN**	**747,84**	**59 días**
236	D9.1	Provisión e instalación del Tablero tipo SD-QOL-30F.	232,91	31 días
237	D9.2	Provisión e instalación del Tablero Control de Luces TCL	56,46	31 días
238	D9.3	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 1P 20A	180,18	59 días
239	D9.4	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 1P 32A	90,09	59 días
240	D9.5	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 1P 40A	66,85	59 días
241	D9.6	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 2P 40A	48,24	59 días
242	D9.7	Provisión e instalación del Interruptor termomagnetico Qovs 2P 50A	73,11	28 días
247	**D11**	**GENERACIÓN**	**14.049,27**	**28 días**
248	D11.1	Generador de Energía bifásico de 37,5 KVA. Voltaje: 220/110V.Incluye: Cargador de baterías.	14.049,27	28 días
249	**D12**	**UPS**	**2.008,50**	**28 días**
251	D12.2	Tablero eléctrico PDU centro de datos	2.008,50	28 días
252	**D13**	**ENLACE ENTRE UPC Y ECU 911**	**608,50**	**59 días**
253	D13.1	Circuito eléctrico 2(10THHN)+12Cu. Desn. INCLUYE: Manguera BX en Funda sellada de 1"	608,50	59 días
254		**BAJA TENSIÓN**	**1.567,46**	**59 días**
255	Q2	Conductor de cobre desnudo semi-duro, de 7 hilos, calibre Nº 2 AWG.	236,36	59 días
256	Q3	Varillas de puesta a tierra tipo Copperweld de 1.8 m x 16 mm. de diámetro interior.	112,60	59 días
257	Q4	Soldadura cadweld para malla de puesta a tierra, cable Nº 1/0 Cu. AWG.	638,40	28 días
258	Q5	Gem químico para el mejoramiento del sistema de malla de puesta a tierra.	580,10	59 días
259	**E**	**COMUNICACIONES**	**20.957,56**	**151 días**
260	**E1**	**SISTEMA DE CCTV**	**3.591,13**	**59 días**
261	E1.1	Punto para Cámara IP tipo bala	1.327,75	28 días
262	E1.2	Punto para Cámara IP mini domo	796,65	28 días
264	E1.4	Patch cord F/UTP Categoría 6A 7 ft	540,48	59 días
265	E1.5	Patch cord F/UTP Categoría 6A 3 ft	926,25	28 días
266	**E2**	**SISTEMA VOZ Y DATOS**	**6.567,72**	**59 días**
267	E2.1	Punto de cableado estructurado CAT 6A	3.471,13	28 días
268	E2.2	Derivación a tierra aislada THHN no.6	289,60	59 días
269	E2.3	Tendido de fibra óptica	445,50	59 días
270	E2.4	Patch Panel completo categoría 6A de 16 puertos	478,30	28 días
271	5.05	Rack cerrado de piso 42 UR	1.565,53	28 días
272	E2.3	Patch Panel completo categoría 6A de 24 puertos	317,66	28 días
273	**E3**	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**	**7.114,98**	**59 días**
274	E3.1	Central de alarma de Incendios direccionable con Teclado	1.275,60	28 días
275	E3.2	Provisión e instalación de Detector de Humo	1.474,34	28 días
276	E3.3	Provisión e instalación de Estación Manual de Incendio	346,17	28 días
277	E3.4	Provisión e instalación de Luz Estroboscópica con Sirena	388,76	59 días
279	E3.6	Punto detector de humo	1.477,56	59 días
280	E3.7	Punto estación manual de incendio	398,04	28 días
281	E3.8	Punto luz estroboscópica	378,12	59 días
282	E3.9	Capacitación, Configuración y Programación del Sistema	394,95	28 días
283	E3.10	Lámparas de aviso de salida	214,70	28 días
284	E3.11	Lámparas de emergencia automáticas	427,86	28 días



SIMBOLOGÍA

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Progreso
Progreso manual

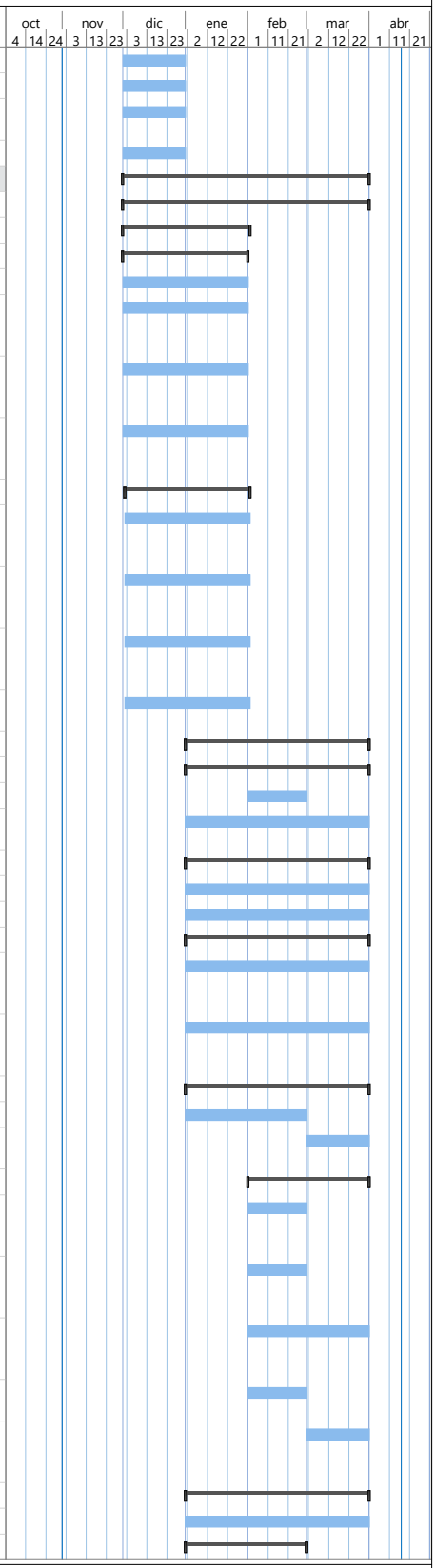
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
285	0.007	MÓDULO DE AISLAMIENTO	338,88	59 días
300		**SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS**	**3.035,93**	**31 días**
301	2.02	LECTORA DE PROXIMIDAD CON BIOMETRICO	890,56	31 días
302	2.03	TARJETA DE PROXIMIDAD	6,80	31 días
303	2.04	CERRADURA ELECTROMAGNÉTICA	183,58	31 días
304	2.05	PULSANTE NO TOUCH	116,69	31 días
305	2.07	CONTROLADORA DE PUERTAS	1.838,30	31 días
306		**CANALIZACION ELECTRONICA**	**647,80**	**31 días**
307	3.02	Caja de Revisión 60x60 cm	647,80	31 días
308	**F**	**EQUIPAMIENTO MECÁNICO**	**15.666,67**	**59 días**
309	F1	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 18kbtu/hr; consumo eléctrico 1.9kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	7.101,04	59 días
310	F2	Suministro e instalación de Unidad evaporadora tipo cassette con capacidad de enfriamiento de 36kbtu/hr; consumo eléctrico 4,2kw; 208-230 / 1 / 60. incluye (soporte para evaporador y condensador, filtro deshidratador y visor)	2.114,22	59 días
316	F8	Suministro e instalación Tubería de cobre diámetro 5/8", aislamiento térmico 5/8" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	268,74	59 días
317	F9	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 3/8", aislamiento térmico 3/8" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	228,60	59 días
318	F10	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 1/2", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata. Suministro e instalación	1.994,24	59 días
319	F11	Suministro e instalación de Tubería de cobre diámetro 1/4", aislamiento térmico 1/2" x 1/2", varilla de soldadura al 15% plata.	1.623,36	59 días
324	F16	Refrigerante r410a	92,35	59 días
326	F18	Suministro e instalación de cable concéntrico 3 x 18 AWG	563,20	59 días
328	F20	Suministro e instalación de cable sucre 3 x 12 awg (para fuerza entre equipos)	850,00	59 días
329	F21	Suministro e instalación de cable sucre 4 x 14 awg (para control entre equipos)	309,40	59 días
333	F25	Suministro e instalación de ducto flexible D= 4" sin aislamiento térmico	50,20	59 días
336	F28	Suministro e instalación de louver de aire 6"x6"	88,60	59 días
339	F31	VE-01: Extractor de Olores de Techo; CAUDAL 100CFM@0,05"SP; 28W; 120 / 1 / 60.	96,38	28 días
341	F33	Suministro e instalación de campana extractora de 76x50x8cm; 110/1/60 (125w); caudal 220 m3/hr	286,34	28 días
343	**G**	**AMBIENTAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)**	**6.250,57**	**151 días**
344	**G1**	**PROGRAMA DE COMUNICACIÓN**	**2.921,75**	**151 días**
345	G1.1	Afiches informativos	70,50	121 días
346	G1.2	Letrero de obra 2.4 x 4.8m	1.504,13	30 días
347	2	Cinta de señalización	720,00	31 días
348	6	Área de almacenamiento de combustible incluye cubeto	441,24	31 días
349	7	Kit para derrames	185,88	31 días
350	**G2**	**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN**	**1.677,97**	**151 días**
351	G2.1	Agua para control de polvo	1.177,00	121 días
352	G2.2	Cerramiento provisional de yute	459,17	61 días
353	G2.3	Plástico para cubrir material	41,80	31 días
354	**G3**	**PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS**	**251,07**	**31 días**
356	G3.2	Separación y clasificación de residuos	251,07	31 días
357	**G4**	**PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**	**184,73**	**31 días**
358	G4.1	Botiquín de primeros auxilios	74,31	31 días
359	G4.2	Extintor ABC	110,42	31 días
360	**G5**	**PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**	**1.215,05**	**31 días**



SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

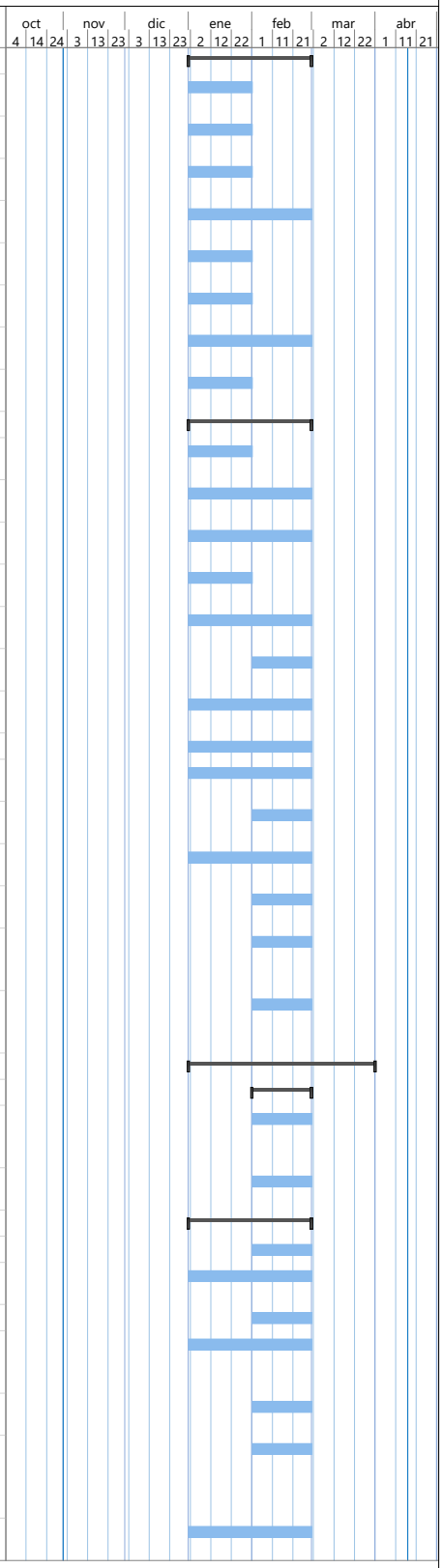
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
362	G5.2	Conos de seguridad reflectivos	100,88	31 días
363	G5.3	Señalización de seguridad tipo caballete 0.60 x 1,20	162,62	31 días
364	G5.4	Charlas de capacitación al personal (manejo ambiental y seguridad industrial) - Dos Fases	445,95	31 días
365	16.00	Señalizacion de seguridad formato A4	505,60	31 días
366		**RUBROS NUEVOS**	**228.214,28**	**121 días**
367		**OBRA CIVIL**	**145.467,23**	**121 días**
368		**ESTRUCTURA**	**119.551,20**	**63 días**
369		**ACERO DE REFUERZO, ESTRUCTURAL Y MALLA**	**7.232,49**	**62 días**
370	**RN-B-ES-9**	Malla electrosoldada R-524 (10x15)	2.126,23	62 días
371	**RN-B-ES-11**	Vigas prefabriocadas electrosoldadas tipo V1 para estructurass de alta resistencia y seguridad	745,30	62 días
372	**RN-B-ES-12**	Vigas prefabriocadas electrosoldadas tipo V2 para estructurass de alta resistencia y seguridad	2.372,18	62 días
373	**RN-B-ES-13**	Vigas prefabriocadas electrosoldadas tipo V9 para estructurass de alta resistencia y seguridad	1.988,78	62 días
374		**HORMIGONES**	**112.318,71**	**62 días**
375	**RN-B-ES-14**	Mamposteria de muros armados prefabricados resistencia 10 MPA, para estructuras de alta resistencia y seguridad	64.840,70	62 días
376	**RN-B-ES-15**	Dinteles prefabricados de hormigon, para estructuras de alta resistencia y seguridad	2.830,93	62 días
377	**RN-B-ES-16**	Recubrimientos para muro armados prefabricados en interiores y exteriores, para estructuras de alta resistencia y seguridad	27.184,94	62 días
378	**RN-B-ES-19**	Pavimento Rígido Mr 3.5 Mpa, Parqueaderos	17.462,14	62 días
379		**ARQUITECTURA**	**25.916,03**	**90 días**
380		**ALBAÑILERÍA**	**264,87**	**90 días**
381	**RN-B-AR-12**	Piedra de lavandería	120,71	28 días
382	**RN-B-AR-13**	Terminado escobillado de caminerías y parqueaderos	144,16	90 días
383		**REVESTIMIENTOS DE PAREDES**	**333,59**	**90 días**
384	**RN-B-AR-7**	Cenefa de 5 cm en baños	262,62	90 días
385	**RN-B-AR-17**	Pintura Epóxica	70,97	90 días
386		**PISOS**	**12.645,97**	**90 días**
387	**RN-B-AR-8**	Impermeabilizacion de terrazas con pintura y malla (3 manos)	2.907,74	90 días
388	**RN-B-AR-10**	Revestimiento con grano lavado con junta de vidrio (provisión y colocación)	9.669,96	90 días
390		**ACABADOS**	**3.443,90**	**90 días**
391	**RN-B-AR-2**	Tabique de Aluminio Compuesto Para Urinarios	141,10	59 días
392	**RN-B-AR-22**	Lámina de seguridad 60 micras (aleación de capas), incluye instalación.	3.302,80	31 días
393		**PUERTAS, CERRADURAS Y VENTANAS**	**4.675,82**	**59 días**
394	**RN-B-AR-3**	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Hoja Simple y Malla Metálica para Cuarto de Bombas 1.20x2.10	177,13	28 días
395	**RN-B-AR-4**	Puerta Tubo Metálico con Tubo Cuadrado Corrediza y Malla Triple Galvanizada para Generador 3.00x2.10	301,16	28 días
396	**RN-B-AR-5**	Provision e Instalación de Malla de Mosquitero en Ventanas	171,27	59 días
397	**RN-B-AR-11**	Puerta de seguridad para rastrillo, incluye instalación.	2.000,00	28 días
398	**RN-B-AR-23**	Ventanas fijas, corredizas y proyectables de aluminio y vidrio (aluminio natural anodizado y vidrio claro de e=10mm), incluye instalación.	2.026,26	31 días
399		**EXTERIORES**	**4.551,88**	**90 días**
400	**RN-B-AR-6**	Jardinera Seca	4.551,88	90 días
401		**INSTALACIONES HIDROSANITARIA**	**11.356,61**	**59 días**



SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

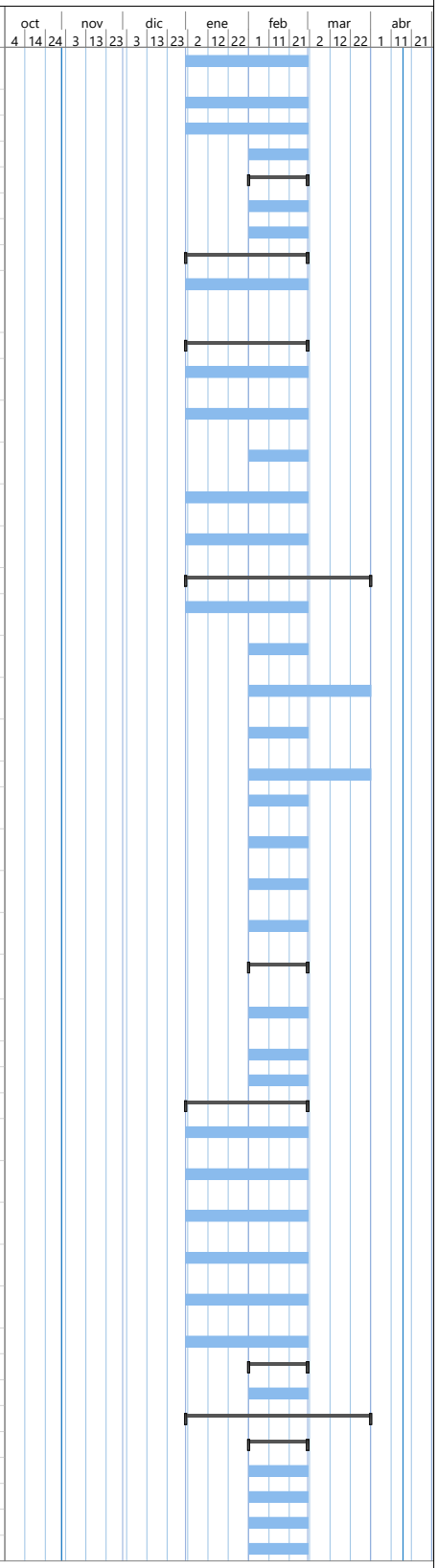
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
402		**AGUA POTABLE**	**3.675,43**	**59 días**
403	**RN-B-H-2**	Válvula de compuerta roscada D=1/2" BR	46,32	31 días
404	**RN-B-H-3**	Válvula de flotador de bronce Ø= 1/2".	50,10	31 días
405	**RN-B-H-10**	Válvula de Control D= 3/4"	21,58	31 días
406	**RN-B-H-12**	Electrobomba centrífuga horizontal de Q=1.2 a 1.5 L/S; TDH= 33 a 43 mca (incluye instalación y	2.838,50	59 días
407	**RN-B-H-13**	Válvula de pie de bronce 1'' (bomba)	82,21	31 días
408	**RN-B-H-20**	Medidor para agua Ø= 1/2", incluye caja metálica.	197,05	31 días
409	**RN-B-H-24**	Suministro e instalacion de soporteria tipo pera 1/2" , 3/4"	427,68	59 días
410	**RN-B-H-25**	Suministro e instalacion de soporteria tipo pera 1"	11,99	31 días
411		**SANITARIO**	**7.681,18**	**59 días**
412	**RN-B-H-27**	Suministro e instalacion de soporte tipo pera 2" (50 mm) , 3" (76 mm)	635,04	31 días
413	**RN-B-H-34**	Tubería PVC estructurada De=125 mm, Di= 110 mm	919,76	59 días
414	**RN-B-H-35**	Tubería PVC estructurada De=175 mm, Di= 160 mm	230,73	59 días
415	**RN-B-H-40**	Tapón- registro 50 mm	39,18	31 días
416	**RN-B-H-43**	Sumidero de piso 50mm incluye rejilla T-75X50mm AL	255,36	59 días
417	**RN-B-H-44**	Sumidero de piso 75 mm incluye rejilla T-75X50mm AL	23,91	28 días
418	**RN-B-H-45**	Sumidero de cubierta de 110mm incluye rejilla cúpula AL	212,72	59 días
419	**RN-B-H-50**	Desague 110 mm con rejilla en aluminio para patios	394,80	59 días
420	**RN-B-H-58**	Caja de revisión de 60 x 60 cm (uso sanitario) con tapa de hormigón y cerco metálico.	2.367,69	59 días
421	**RN-B-H-60**	Suministro e instalación de soporteria tipo pera 4" (110 mm).	867,60	28 días
422	**RN-B-H-62**	Suministro e instalación de soporteria vertical para tuberia de 4" (110 mm)	396,08	59 días
423	**RN-B-H-66**	Rejilla metálica Ancho=35 cm x 100 cm	853,55	28 días
424	**RN-B-H-68**	Registro de limpieza aéreo d=110mm, con adaptador de PVC	252,15	28 días
425	**RN-B-H-69**	Rotura, reposición y/o construcción de pavimentos, calzadas y veredas	232,61	28 días
426		**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**46.512,47**	**90 días**
427		**MEDIA TENSIÓN**	**1.213,02**	**28 días**
428	**RN-B-EL-50**	CONEXIÓN EN BAJA TENSIÓN INCLUYE FUSIBLE DE PROTECCIÓN BAJA TENSIÓN	486,19	28 días
429	**RN-B-EL-127**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y CORTACORRIENTE 15KV	726,83	28 días
430		**BAJA TENSIÓN**	**9.135,75**	**59 días**
431	**RN-B-EL-26**	Barra equipotencial de cobre	205,58	28 días
432	**RN-B-EL-33**	CAJA DE CONEXION DE PISO DE BRONCE INCLUYE CAJA PIEZA 15A TIERRA Y ACOPLE	744,00	59 días
433	**RN-B-EL-34**	CAJA METALICA TIPO 30X30X15CM CON TAPA	100,71	28 días
434	**RN-B-EL-37**	Canalización Eléctrica De: II Vías En Tuberia Pvc Reforzada Corrigada De 110 Mm. (4") De Diámetro Interior.	1.269,10	59 días
435	**RN-B-EL-49**	Conductor de cobre desnudo semiduro 7 hilos calibre nº 2/0 AWG	818,72	28 días
436	**RN-B-EL-110**	PARARRAYOS INCLUYE MASTIL DE 3M PUNTA FRANKLIN, SOLOPRTE A ESTRUCTURA SEGUN PLANO, BAJANTE DE CABLE 2/0 CU EN TUBERIA CONDUIT RIGIDA 1" 15M	1.859,26	28 días
437	**RN-B-EL-119**	POZO DE REVISIÓN DE 90X90X90 CM HS CON TAPA CONCRETO PEATONAL	2.575,74	59 días



SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

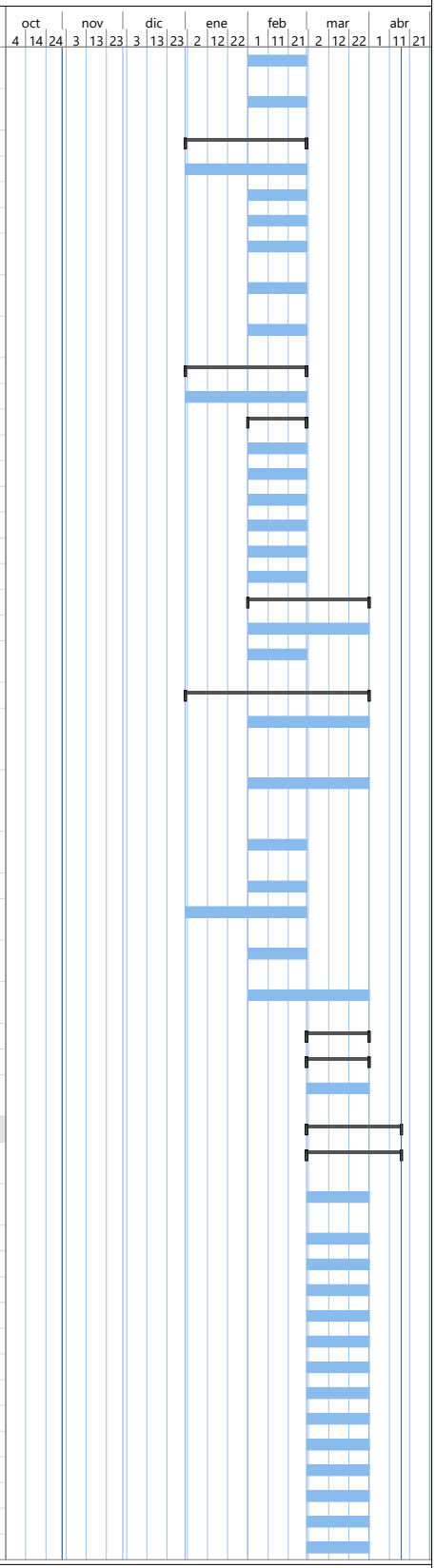
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
438	**RN-B-EL-130**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE VARILLA DE 2.4M 5/8" DIAM TIPO COPPERWELD	124,92	59 días
439	**RN-B-EL-178**	TUBERIA DE 2 PULG EMT	1.000,96	59 días
440	**RN-B-EL-180**	TUBERIA EMT 1", INCLUIDO ACCESORIOS	226,80	59 días
441	**RN-B-EL-185**	Via de chispas (o bovina de choque)	209,96	28 días
442		**TABLEROS DE DISTRIBUCION**	**6.828,41**	**28 días**
443	**RN-B-EL-168**	Tablero de medicion tipo CNEL I	755,21	28 días
444	**RN-B-EL-169**	Tableros De Distribucion Principal (T-DP)	6.073,20	28 días
445		**ALIMENTADOR TABLERO PRINCIPAL**	**3.130,20**	**59 días**
446	**RN-B-EL-137**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR ELÉCTRICO Nº 2X#2/0 TTU +1X2/0 TTU+#TC2 DESN,)	3.130,20	59 días
447		**ALIMENTADOR TABLERO SECUNDARIOS**	**6.077,15**	**59 días**
448	**RN-B-EL-12**	ALIMENTADOR 2#8AWG TTU +1#10 AWG CU MANGUERA PE 3/4" DIAM	216,00	59 días
449	**RN-B-EL-19**	ALIMENTADOR 4#8AWG TTU +1#10 AWG CU MANGUERA PE 1" DIAM	514,28	59 días
450	**RN-B-EL-133**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#1/0 + 1N#1/0)TTU + 1#2	2.520,87	28 días
451	**RN-B-EL-134**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#6 + 1# 6 TTU + 1#8 TTU)	1.902,00	59 días
452	**RN-B-EL-135**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR (2#8 + 1# 8 TTU + 1#10)	924,00	59 días
453		**PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIAS**	**6.681,07**	**90 días**
454	**RN-B-EL-52**	Empalme en Gel para Luminaria de AP incluye conector P#6-2awg/D#14-10awg	252,20	59 días
455	**RN-B-EL-89**	Luminaria 60x60 tipo panel LED, FLAT, empotrable equipada 48W	519,87	28 días
456	**RN-B-EL-93**	LUMINARIA ORNAMENTAL TIPO LED HONGO, PERLA, ISLA, MIN. 60W	2.303,52	59 días
457	**RN-B-EL-94**	LUMINARIA PROYECTOR LED DE EXTERIOR TIPO WALL WASHER 50W - 120V	136,02	28 días
458	**RN-B-EL-95**	LUMINARIA TIPO FLAT 24 W 110V	595,52	59 días
459	**RN-B-EL-114**	Poste de alumbrado exterior, decorativo, metálico de 4 mts de altura, incluye canastilla	2.364,44	28 días
460	**RN-B-EL-139**	REFLECTOR RGB 10W ILUMIANCION BANDERAS Y MACETAS	107,52	28 días
461	**RN-B-EL-142**	SENSOR DE MOVIMIENTO 120° PARA PARED	67,08	28 días
462	**RN-B-EL-143**	SENSOR DE MOVIMIENTO 360° PARA TECHO	334,90	28 días
463		**TABLEROS ELÉCTRICOS, PROTECCIONES Y CANALIZACIÓN**	**5.070,62**	**28 días**
464	**RN-B-EL-35**	CANAL METALICA 200X15 CM INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION	2.705,07	28 días
465	**RN-B-EL-85**	Interruptor Termomagnetico Qovs 2X20A	617,10	28 días
466	**RN-B-EL-86**	Interruptor Termomagnetico Qovs 2X32A	1.748,45	28 días
467		**ALIMENTADORES AIRE ACONDICONADO**	**4.622,11**	**59 días**
468	**RN-B-EL-97**	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 1/2"	364,65	59 días
469	**RN-B-EL-98**	MANGUERA BX FUNDA SELLADA CON CONECTOR A BANDEJA DE 3/4"	314,16	59 días
470	**RN-B-EL-125**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE SUCRE 3#12 AWG	928,50	59 días
471	**RN-B-EL-126**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE SUCRE 3#16 AWG	816,00	59 días
472	**RN-B-EL-131**	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR 2#10+1#12 AWG THHN	1.600,00	59 días
473	**RN-B-EL-181**	Tuberia EMT 1/2", incluido accesorios	598,80	59 días
474		**UPS**	**3.754,14**	**28 días**
475	**RN-B-EL-154**	Suministro De Ups 5 Kva Bifásico	3.754,14	28 días
476		**ELECTRÓNICA**	**12.315,98**	**90 días**
477		**SISTEMA DE CCTV**	**3.228,15**	**28 días**
478	**RN-B-ET-1**	Cámara IP tipo bala 4MP	1.159,20	28 días
479	**RN-B-ET-2**	Cámara IP mini domo 4MP	551,82	28 días
480	**RN-B-ET-3**	NVR 8 canales Camaras UPC	438,66	28 días
481	**RN-B-ET-4**	Disco Duro 8 TB para NVR Camaras UPC	357,41	28 días



SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

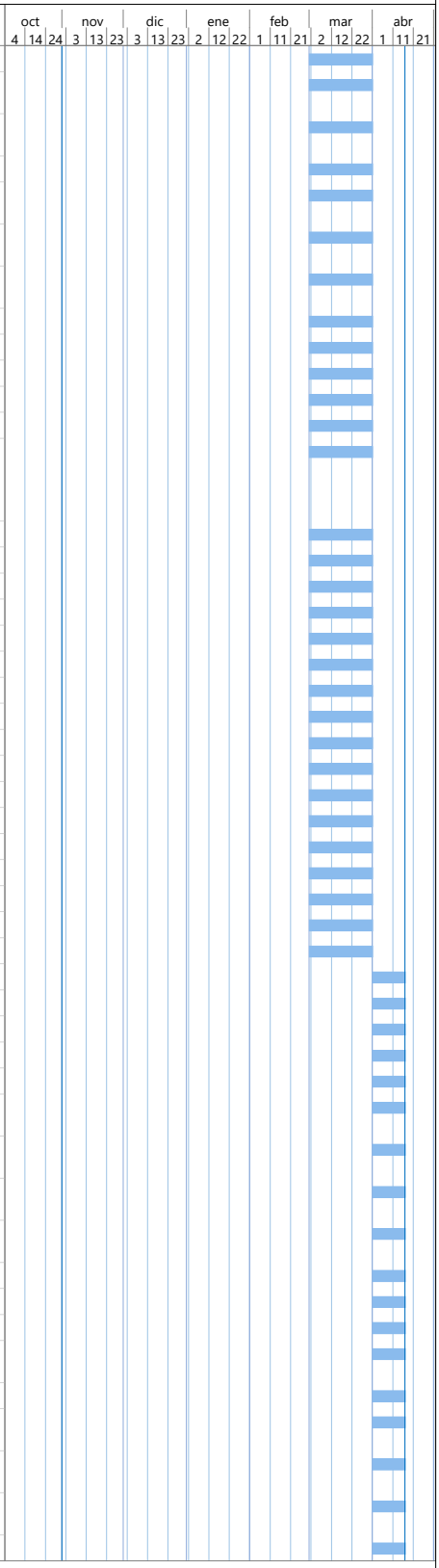
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
482	RN-B-ET-5	Monitor 24" Camaras UPC (Incluye soporte de pared)	363,66	28 días
483	RN-B-ET-6	Configuración y Puesta en Marcha del Sistema de CCTV	357,40	28 días
484		**SISTEMA VOZ Y DATOS**	**6.393,54**	**59 días**
485	RN-B-ET-12	Escalerilla electronica de 20 x 10 cm	373,60	59 días
486	RN-B-ET-14	Switch 24 puertos 10/100/1000 POE + 4 SFP	1.752,70	28 días
487	RN-B-ET-15	UPS rackeable de 1500 kVA	2.101,58	28 días
488	RN-B-ET-16	Configuración y Puesta en marcha del Sistema de Datos	434,30	28 días
489	RN-B-ET-19	Punto de Red de Datos DOBLE (Incluye cable, face plate, y conectores RJ45)	773,00	28 días
490	RN-B-ET-20	Punto de Red de Datos Doble en Piso (Incluye cable, face plate y conectores RJ45)	958,36	28 días
491		**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**	**286,32**	**59 días**
492	RN-B-ET-23	Punto modulo de aislamiento	286,32	59 días
493		**ACOMETIDA Y VIDEO PROYECCIÓN**	**528,42**	**28 días**
494	RN-B-ET-29	Punto de video HDMI	252,14	28 días
495	RN-B-ET-30	Face Plate HDMI en pared	75,66	28 días
496	RN-B-ET-31	Face Plate HDMI en piso	118,97	28 días
497	RN-B-ET-32	PatchCord HDMI 1 mt.	25,18	28 días
498	RN-B-ET-33	PatchCord HDMI 2 mt.	23,21	28 días
499	RN-B-ET-34	PatchCord HDMI 5 mt.	33,26	28 días
500		**CANALIZACION ELECTRONICA**	**1.879,55**	**59 días**
501	RN-B-ET-57	Canalización electronica entre cajas 2 vias 4"	1.598,35	59 días
502	RN-B-ET-58	Suministro e instalacion de kit de subida a poste (incluye material de fijación a poste)	281,20	28 días
503		**EQUIPAMIENTO MECÁNICO**	**11.758,78**	**90 días**
504	RN-B-MC-8	Unidad evaporadora uno a uno inverter tipo CONSOLA DE PARED, capacidad 12000 btu/h, R410A, 208/1/60. Incluye base metálica de condensador	4.957,40	59 días
505	RN-B-MC-9	Unidad evaporadora uno a uno inverter tipo CONSOLA DE PARED, capacidad 18000 btu/h, R410A, 208/1/60. Incluye base metálica de condensador	3.297,50	59 días
506	RN-B-MC-15	Extractor de olores de techo. Caudal 200CFM@0.05"SP, 28W, 120 / 1 / 60.	446,75	28 días
507	RN-B-MC-38	Punto de drenaje para evaporador de techo.	131,70	28 días
508	RN-B-MC-39	Manguera BX funda sellada de 1/2 pulg incluye 2 conectores	375,76	59 días
509	RN-B-MC-40	Canaleta tipo escalera 50x20 cm, de tool x 0.9 mm con tapa x 0.7 mm.	859,87	28 días
510	RN-B-MC-41	Tubería conduit tipo EMT de 1/2" para fuerza y control A.A	1.689,80	59 días
511		**AMBIENTAL (SEGURIDAD INDUSTRIAL)**	**803,21**	**31 días**
512		**PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS**	**803,21**	**31 días**
513	RN-B-AM-1	Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales (inc disposición final con gestor calificado)	803,21	31 días
514		**EQUIPAMIENTO**	**162.260,83**	**47 días**
515		**EQUIPAMIENTO BÁSICO CONTRACTUAL+MIGRADOS**	**44.062,43**	**47 días**
516		RECEPCIÓN INGRESO PRINCIPAL 1740MM X 1940MM	2.574,98	31 días
518		SILLA SECRETARIA GIRATORIA	580,00	31 días
519		ARCHIVADOR AÉREO	390,00	31 días
520		SILLA DE VISITA	552,00	31 días
521		PAPELERA METÁLICA 2 SEVICIOS	15,92	31 días
522		ARCHIVADOR TIPO BIBLIOTECA	584,18	31 días
523		BASURERO ACERO INOXIDABLE MEDIANO	150,20	31 días
524		SILLA DE ESPERA TRIPERSONAL	1.350,00	31 días
527		CARTELERA TIPO VITRINA	137,86	31 días
528		PIZARRA LÍQUIDA PEDESTAL 200 CM X 120 CM*	120,50	31 días
529		MESA SALA DE REUNIONES 8P	1.311,50	31 días
530		CENEFAS DE PERSIANAS CANTIDAD (ML)	357,37	31 días
531		PERSIANAS VERTICALES DE PVC CANTIDAD (M2)	1.468,16	31 días
532		SILLA DE REUNIONES GIRATORIA	2.320,00	31 días



SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
533		SILLA DE COMEDOR DE MADERA	544,00	31 días
534		MESA DE COMEDOR PARA OCHO PERSONAS DE MADERA	912,00	31 días
535		ESTANTERÍA METÁLICA (1000mm X 400mm X 2000mm)	355,90	31 días
536		GABINETE PORTA ARMAS 1,90 X 0,90 m	1.474,12	31 días
538		MUEBLE DE UTILERIA DE DOS PUERTAS DE 0,67 X 2,00 X 0,40 m	638,40	31 días
539		ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 0,60X0,45M BAÑOS PLANTA BAJA	319,20	31 días
541		ESPEJOS CON BORDES BISELADOS DE 1,65X0,60M BATERIA SANITARIA	136,80	31 días
543		LITERA 1,1/4	2.730,00	31 días
544		CAMA SIMPLE 1,1/4	660,00	31 días
545		CLOSET 220X60X60	6.400,00	31 días
546		COLCHONES PLAZA 1 1/4	2.592,00	31 días
547		ALMOHADA PARA CAMA	80,00	31 días
548		JUEGO DE SÁBANAS Y FUNDA DE ALMOHADA (Incluye 1 sábana superior, 1 sábana inferior elástica cubre colchón, y 1 funda de almohada) – TIPO 2	163,36	31 días
549		COBERTOR / CUBRECAMA - CAMA ADULTOS	480,00	31 días
550		TOALLA DE BAÑO - 140cm x 70cm	160,00	31 días
551		TOALLA DE BAÑO - 100cm x 50cm	96,00	31 días
552		ALFOMBRA GRANDE 1 (1,20x0,45)	135,00	31 días
553		ALFOMBRA PEQUEÑA 8 (0,75x0,45)	1.000,00	31 días
555		TELEVISOR 32”	429,78	31 días
556		SOPORTE TELEVISOR 32”	45,60	31 días
557		DISPENSADOR DE AGUA Y BOTELLON	572,98	31 días
558		MICROONDAS 20 LITROS	193,80	31 días
559		COCINA A INDUCCIÓN 220 V	656,64	31 días
561		ANTENA TELEVISIÓN	25,80	31 días
562		REFRIGERADORA	649,80	31 días
567		PLANCHA	55,42	31 días
568		TABLA DE PLANCHAR	32,78	31 días
569		JUEGO DE CUBIERTOS 4 PIEZAS	87,00	31 días
570		JUEGO DE SARTENES 2 PIEZAS A INDUCCIÓN	70,86	31 días
571		JUEGO DE OLLAS 12 PIEZAS A INDUCCIÓN	243,96	31 días
572		JUEGO DE VASOS 12 PIEZAS metalicos	19,38	16 días
573		TAZON DE MELAMINA	17,10	16 días
574		JARRA METÁLICA	28,22	16 días
575		JUEGO DE VAJILLA 4 PIEZAS	195,00	16 días
576		BASURERO INDUSTRIAL	225,00	16 días
577		DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO 500, 800,1000 ML SACHET*	108,00	16 días
578		JABÓN LÍQUIDO DE FUNDA PARA RECARGAR DISPENSADOR 500 ML*	17,34	16 días
579		DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO PARA ROLLOS JUMBO*	132,00	16 días
580		PAPEL HIGIENICO JUMBO DOBLE HOJA BLANCO 250 METROS*	136,08	16 días
581		DISPENSADOR DE SHAMPOO	312,95	16 días
582		SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO	1.080,00	16 días
583		SEÑALÉTICA INTERNA UPC POR CADA AMBIENTE	594,00	16 días
585		BANDERA USO EXTERIOR 100 % POLIESTER 3.00M X 2.00M	226,08	16 días
586		ROLL UP DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS	80,00	16 días
587		SEÑALETICA MODOS DE USO BAÑO Y DORMITORIOS	720,00	16 días
588		LOGOTIPOS DE LA POLICIA NACIONAL Y MINISTERIO DEL INTERIOR (VINYL)	500,00	16 días
589		CAMARA DE FOTOS CON ESTUCHE Y MEMORIA DE 8GB	515,00	16 días
590		CIZALLA	79,00	16 días



SIMBOLOGÍA

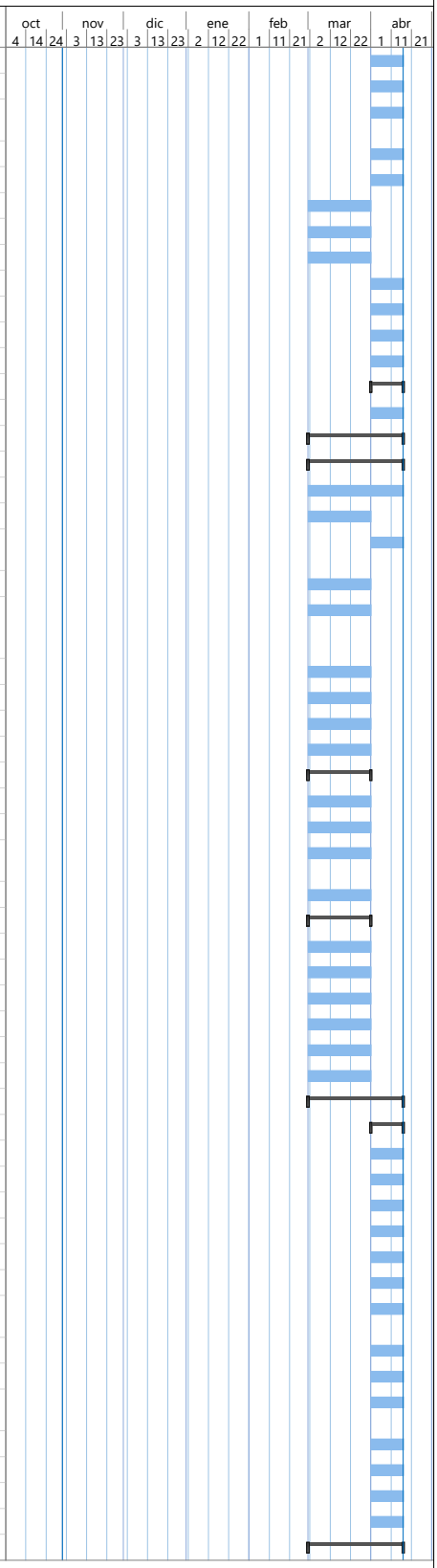
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Progreso
Progreso manual

ING. FABIAN MARROQUIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN
ASOCIACION INFRACORP

ING. COSME TORRES TAMBO
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
MINISTERIO DEL INTERIOR

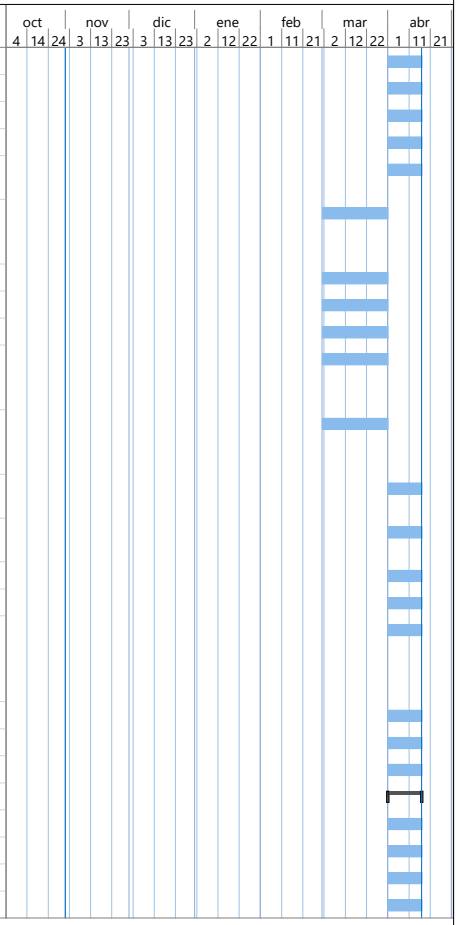
Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
591		LINTERNA RECARGABLE	95,00	16 días
592		BOTIQUIN	160,00	16 días
593		AMPLIFICADOR Y MICROFONO, PEDESTAL PARLANTE 15-16"	453,72	16 días
594		CARPA	1.254,00	16 días
595		RESMA DE PAPEL BOND A4 DE 75 GR*	3,26	16 días
612		MUEBLE PARA COPIADORA	312,00	31 días
613		LAVADORA SEMI INDUSTRIAL	725,00	31 días
614		SECADORA SEMI INDUSTRIAL	780,00	31 días
615		SOFÁ BIPERSONAL PARA MINISTRO	740,00	16 días
616		MESA ESQUINERA 0,50X0,50 M CUADRADA	175,00	16 días
617		ESTACION DE TRABAJO L 1,50X1,50M	277,43	16 días
618		VELADORES	248,00	16 días
619		**EQUIPAMIENTO BÁSICO RUBROS NUEVOS**	**289,71**	**16 días**
620	**RN-B-EB-2**	BASURERO ACERO INOXIDABLE DE 12 LTS	289,71	16 días
621		**EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO CONTRACTUAL**	**68.179,00**	**47 días**
625	**2**	**VIDEO VIGILANCIA INTEGRADA A ECU 911**	**52.280,00**	**47 días**
626	2.1	Cámara tipo domo PTZ	18.630,00	47 días
627	2.2	Poste metálico con caja eléctrica y de datos	24.000,00	31 días
628	2.3	Computador PC de escritorio (incluye CPU, mouse, teclado, cable utp 6 m)	1.174,27	16 días
629	2.4	Licencia de windows 7	225,00	31 días
630	2.5	Kit de soporte para dos monitores (incluye monitores 20" y cableado a PC)	1.150,00	31 días
631	2.6	Joystick	945,00	31 días
632	2.7	Licencia para visualización de cámara	143,73	31 días
633	2.8	Monitor 50"	6.000,00	31 días
634	2.9	Cable HDMI 9 metros	12,00	31 días
642	**5**	**SERVICIOS**	**8.680,00**	**31 días**
643	5.1	Instalación de Equipos en UVC	2.680,00	31 días
644	5.2	Capacitación y materiales	1.200,00	31 días
645	5.3	Integración con el sistema de video vigilancia ECU 911	2.000,00	31 días
646	5.4	Garantía de soporte técnico 1 año	2.800,00	31 días
647	**6**	**ADICIONALES**	**7.219,00**	**31 días**
648	6.1.	Administración telefónica	1.100,00	31 días
649	6.2.	Teléfonos	160,00	31 días
650	6.3.	Módem wifi	400,00	31 días
651	6.4.	Firewall	3.095,00	31 días
652	6.5.	Switch L3	2.014,00	31 días
653	6.6.	Impresora multifuncion	450,00	31 días
656		**EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO RUBROS NUEVOS**	**49.729,69**	**47 días**
657		**SISTEMA DE CONTROL DE VEHÍCULOS**	**35.440,73**	**16 días**
658	**RN-B-EQT-21**	Cámara HD de reconocimiento de placas	7.256,76	16 días
659	**RN-B-EQT-22**	Radar de onda estrecha	7.504,64	16 días
660	**RN-B-EQT-23**	Flash	2.764,64	16 días
661	**RN-B-EQT-24**	Luz suplementaria	1.304,64	16 días
662	**RN-B-EQT-25**	Host del terminal de tráfico	6.501,16	16 días
663	**RN-B-EQT-26**	Transceptor de fibras ópticas	627,32	16 días
664	**RN-B-EQT-27**	Protector contra rayos de fuente alimentadora de corriente	114,82	16 días
665	**RN-B-EQT-28**	Protector contra rayos de red	114,82	16 días
666	**RN-B-EQT-29**	Caja y equipos interiores	701,16	16 días
667	**RN-B-EQT-30**	Poste metálico（Un poste con 2 juegos de cámaras de reconocimiento de placas）	6.722,65	16 días
668	**RN-B-EQT-31**	Panel Solar 175 WP/12 VDC	772,00	16 días
669	**RN-B-EQT-32**	Controlador de carga	198,53	16 días
670	**RN-B-EQT-33**	INVERSOR 350W/24VDC/120VAC	220,46	16 días
671	**RN-B-EQT-34**	Batería 100Ah	637,13	16 días
672		**SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA**	**3.943,73**	**47 días**



SIMBOLOGÍA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

Id	Texto1	Nombre de tarea	Costo	Duración
673	**RN-B-EQT-1**	NVR	1.751,16	16 días
674	**RN-B-EQT-2**	Disco duro de almacenamiento 6TB	857,32	16 días
675	**RN-B-EQT-3**	Suministro Fibra óptica ADSS 12 Hilos spam 120 m.	2,41	16 días
676	**RN-B-EQT-4**	ODF 12 puertos SC/UPC	130,33	16 días
677	**RN-B-EQT-5**	Suministro e Instalación de Herraje Tipo A (Incluye cinta eriband y hebillas 3/4" de fijación)	19,37	16 días
678	**RN-B-EQT-6**	Suministro e Instalación de Herraje Tipo B (Incluye cinta eriband y hebillas 3/4" de fijación)	13,32	31 días
679	**RN-B-EQT-7**	Preformados de cable de fibra óptica	9,92	31 días
680	**RN-B-EQT-8**	Poste de hormigón armado 400 kg/m	745,88	31 días
681	**RN-B-EQT-9**	Instalación de fibra óptica	1,51	31 días
682	**RN-B-EQT-10**	Fusión de fibra óptica Fusión de fibra óptica para elementos UPC	8,20	31 días
683	**RN-B-EQT-11**	Suministro e instalación de Cajas de distribución NAP	159,89	31 días
684	**RN-B-EQT-12**	Suministro de roseta optica 2 puertos SC/UPC conectorizados + pigtail	10,43	16 días
685	**RN-B-EQT-13**	Suministro e instalación de cable de FO DROP ADSS 2H	2,04	16 días
686	**RN-B-EQT-14**	Patchcord SM SC/UPC - SC/UPC	8,18	16 días
687	**RN-B-EQT-15**	Sangrado de Fibra Óptica en Cajas NAP	25,46	16 días
688	**RN-B-EQT-16**	Suministro e instalacion de elementos de sujeccion para acometida desde NAP hasta gabinete de camaras, incluye: tensores plasticos para F.O., herraje de dispersion para poste (No incluye cable de	12,91	16 días
689	**RN-B-EQT-17**	Conectores mecanicos SC/UPC	3,07	16 días
690	**RN-B-EQT-18**	Pictail SC/UPC	4,56	16 días
691	**RN-B-EQT-19**	Suministro e instalación de Mangas de continuidad	177,77	16 días
692		**SERVICIO INTEGRADO**	**10.345,23**	**16 días**
693	**RN-B-EQT-35**	Terminal del cliente del servicio integrado	2.205,00	16 días
694	**RN-B-EQT-41**	Computadora Portátil	1.686,75	16 días
695	**RN-B-EQT-42**	Proyector	2.751,16	16 días
696	**RN-B-EQT-51**	Computador de escritorio todo en uno	3.702,32	16 días



SIMBOLOGÍA

Firmado electrónicamente por:
FABIAN PATRICIO MARROQUIN ABARCA

Tarea		Informe de resumen manual	
División		Resumen manual	
Hito		solo el comienzo	
Resumen		solo fin	
Resumen del proyecto		Tareas externas	
Tarea inactiva		Hito externo	
Hito inactivo		Fecha límite	
Resumen inactivo		Progreso	
Tarea manual		Progreso manual	
solo duración			

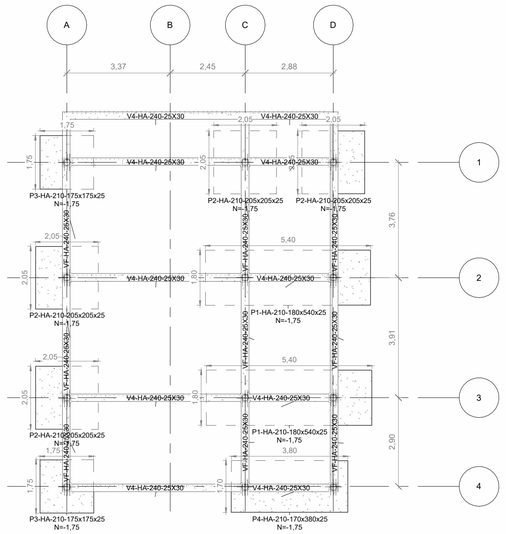
ING. FABIAN MARROQUIN ABARCA
GERENTE DE PROYECTO
CHINA ROAD AND BRIDGE CORPORATION

ING. IVÁN SAMANIEGO ORTIZ
PROCURADOR COMÚN
ASOCIACION INFRACORP

Firmado electrónicamente por:
RODRIGO IVAN SAMANIEGO ORTIZ

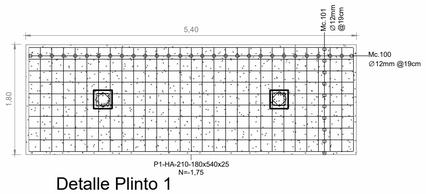
ING. COSME TORRES TAMBO
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
MINISTERIO DEL INTERIOR

Anexo 3: PLANOS ESTRUCTURALES EN HORMIGON ARMADO



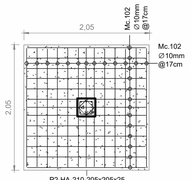
Planta de Cimentacion

1 : 100



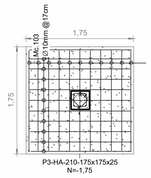
Detalle Plinto 1

1 : 50



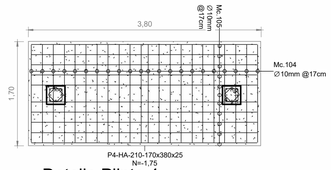
Detalle Plinto 2

1 : 50



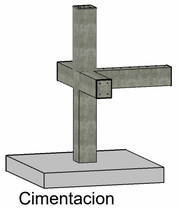
Detalle Plinto 3

1 : 50

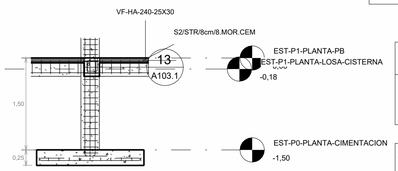


Detalle Plinto 4

1 : 50

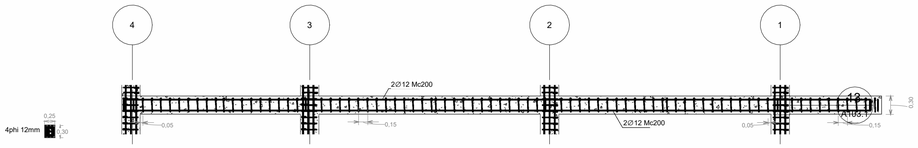


Cimentacion



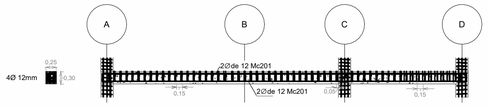
Detalle Cimentacion

1 : 50



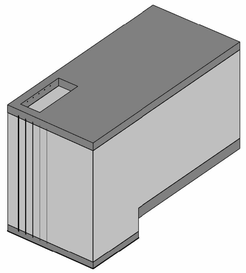
Detalle V4

1 : 50

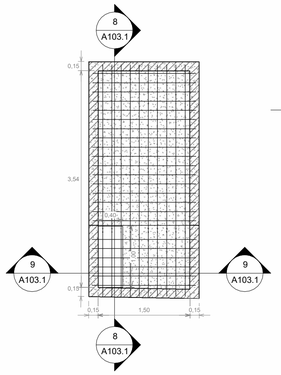


Detalle VF

1 : 75

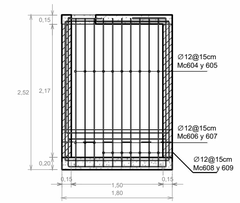


CISTERNA



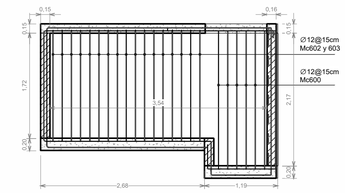
Planta Cisterna

1 : 50



Corte 9-9 Cisterna

1 : 50



Corte 8-8 Cisterna

1 : 50

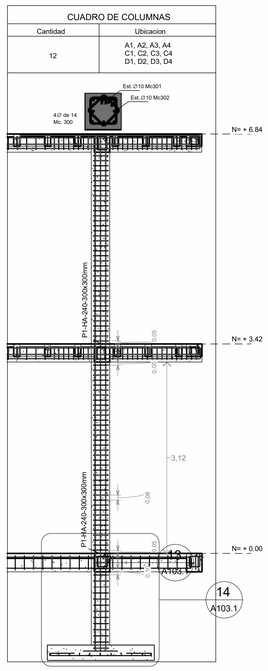
T0-BIMSS-EST-TBL-CIMENTACIONES					
Tipo	Cantidad	Nivel	X	Y	Espesor
P1-HA-210-180x540x25	2	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	5,40	1,80	0,25
P2-HA-210-205x205x25	4	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	2,05	2,05	0,25
P3-HA-210-175x175x25	2	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	1,75	1,75	0,25
P4-HA-210-170x380x25	1	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	3,80	1,70	0,25

T1-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-CIMENTACION									
Marca	Ø	Peso (Kg/m)	Cantidad	Tipo	g	a	g	Longitud de barra	Longitud total de barra
100	12 mm	17,6	20	I	0,05 m	5,30 m	0,05 m	7,97 m	159,40 m
101	12 mm	51,04	58	I	0,05 m	1,70 m	0,05 m	2,59 m	150,22 m
102	12 mm	91,52	104	I	0,05 m	1,95 m	0,05 m	2,97 m	308,88 m
103	10 mm	27,765	45	I	0,05 m	1,65 m	0,05 m	2,47 m	111,15 m
104	10 mm	14,191	23	I	0,05 m	1,60 m	0,05 m	2,44 m	56,12 m
105	10 mm	6,787	11	I	0,05 m	3,70 m	0,05 m	5,58 m	61,38 m

T2-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-COLUMNAS									
Marca	Ø	Peso (Kg/m)	Cantidad	Tipo	b	a	g	Longitud de barra	Longitud total de barra
300	14 mm	1,21	96	C	0,37 m	8,42 m	0,00 m	8,93 m	857,28 m
301	10 mm	0,617	1104	O	0,22 m	0,22 m	0,07 m	0,96 m	971,52 m
302	10 mm	0,617	1104	O	0,19 m	0,19 m	0,07 m	0,84 m	850,08 m

T3-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-CADENAS										
Marca	Ø	Peso (Kg/m)	Tipo	Recuento m	a	b	a	b	g	Longitud de barra
200	12 mm	0,88	C	12	12,21 m	0,12 m				12,41 m
201	12 mm	0,88	C	20	8,92 m	0,12 m				<varía>
210	10 mm	0,617	O	451			0,23 m	0,18 m	0,07 m	0,90 m

T6-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-CISTERNA												
Marca	Ø	Peso (Kg/m)	Cantidad	b	a	c	b	a	c	g	Longitud de barra	Longitud total de barra
602	12 mm	0,88	17				0,55 m	1,97 m	1,61 m	1,97 m	6,57 m	111,69 m
603	12 mm	0,88	17				1,69 m	1,83 m	1,70 m	1,82 m	7,51 m	127,67 m
600	12 mm	0,88	6				0,55 m	2,43 m	1,61 m	2,44 m	7,00 m	42,00 m
601	12 mm	0,88	6				1,18 m	2,27 m	1,71 m	2,27 m	7,43 m	44,58 m
604	12 mm	0,88	10	2,63 m	1,97 m	2,55 m					7,10 m	71,00 m
605	12 mm	0,88	10	2,73 m	1,82 m	2,60 m					7,10 m	71,00 m
608	12 mm	0,88	7				0,55 m	0,99 m	2,42 m	1,70 m	5,63 m	39,41 m
609	12 mm	0,88	7				0,40 m	1,12 m	2,27 m	1,70 m	5,44 m	38,08 m
606	12 mm	0,88	3				0,55 m	0,99 m	2,42 m	0,05 m	4,05 m	12,15 m
607	12 mm	0,88	3				0,40 m	1,12 m	2,27 m	0,05 m	3,88 m	11,64 m



EST-DETALLE-ARMADO-COLUMNAS

1 : 50

BIMSIONARY SYNERGY
BIM CONSTRUCTION & METHODOLOGY

PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN	UBICACIÓN
PROPIETARIO	UISEK
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DISEÑO ESTRUCTURAL	Diseñador
ESCALAS	Como se indica
COLABORACIÓN	COLABORACIÓN
NÚMERO DE PREDIO	NÚMERO DE PREDIO
CLAVE CATASTRAL	CLAVE CATASTRAL

CONTIENE:

A1-EST-PL-PLANTAS

- Planta de cimentacion
- Detalle de plintos
- Cuadro de plintos
- Cuadro de columnas
- Detalle armado de columnas
- Detalle de cisterna
- Planilla de aceros

RESUMEN DE MATERIALES

TIPOS DE DOBLADO:

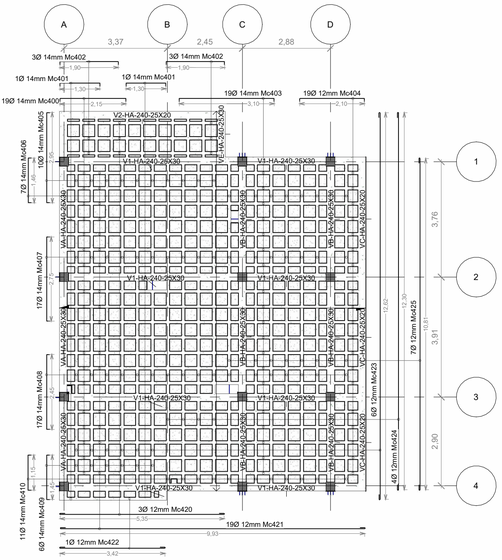
ING. TATIANA FARINANGO
SENESCYT 1001-12-1182521

FIRMA PROPIETARIO
PROPIETARIO
CI/ CÉDULA

SELLOS MUNICIPALES:

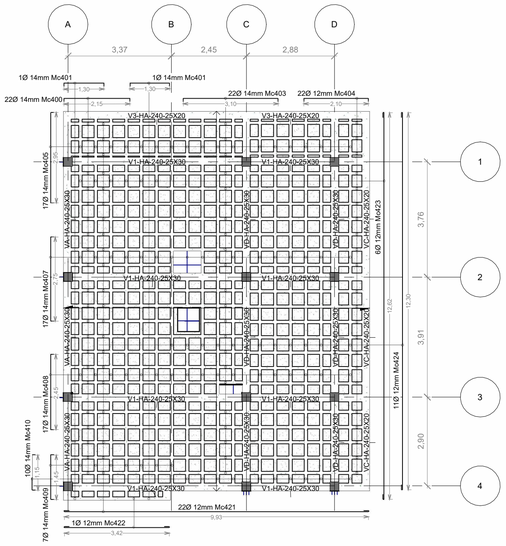
MES	28/07/2025	E1 1

1/8/2025 15:24:57



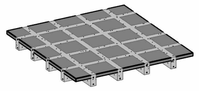
Planta alta N= +3.42

1 : 100

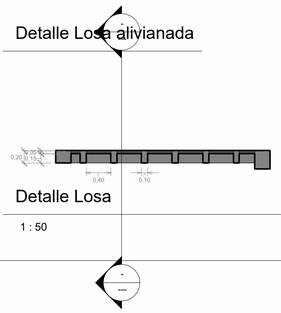


Planta cubierta N=+6.84

1 : 100

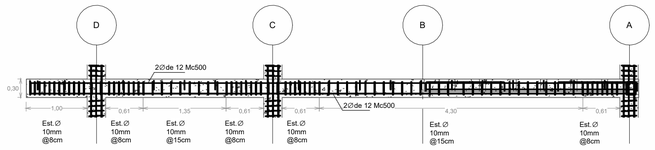


Detalle Losa alivianada



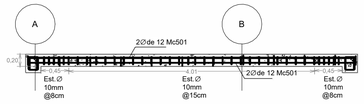
Detalle Losa

1 : 50



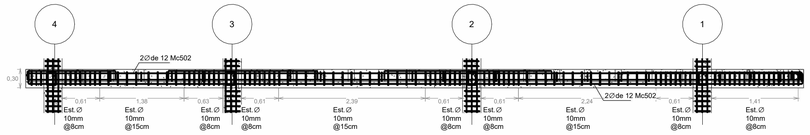
Detalle V1

1 : 50



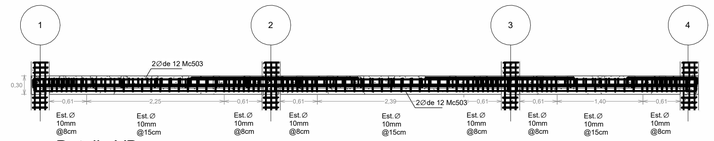
Detalle V2

1 : 50



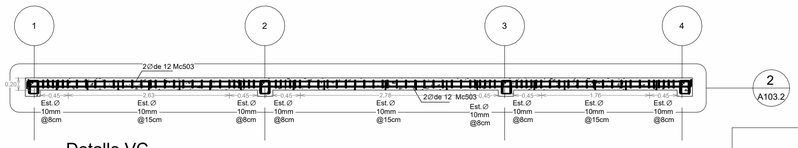
Detalla VA

1 : 50



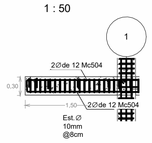
Detalle VB

1 : 50



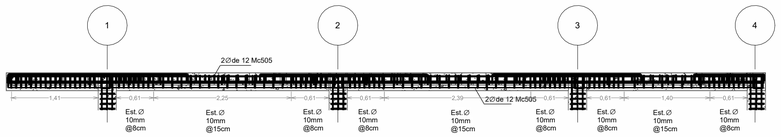
Detalle VC

1 : 50



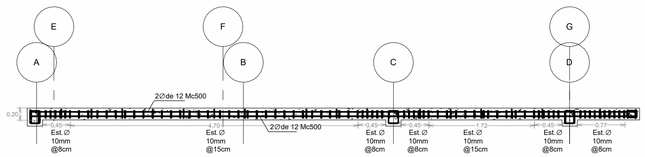
Detalle VE

1 : 50



Detalle VD

1 : 50



Detalle V3

1 : 50

T5-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-VIGAS											
Marca	Ø	Peso (Kg/m)	Cantidad	Tipo	a	b	a	b	g	Longitud de barra	Longitud total de barra
500	12 mm	0,88	36	C	9,90 m	0,12 m				10,10 m	363,60 m
501	12 mm	0,88	4	C	5,36 m	0,12 m				5,56 m	22,24 m
502	12 mm	0,88	8	C	12,65 m	0,12 m				12,85 m	102,80 m
503	12 mm	0,88	12	C	10,83 m	0,12 m				11,03 m	132,36 m
504	12 mm	0,88	4	C	1,70 m	0,12 m				1,90 m	7,60 m
505	12 mm	0,88	10	C	12,33 m	0,12 m				12,53 m	125,30 m
510	10 mm	0,617	1241	O			0,22 m	0,17 m	0,07 m	0,86 m	1067,26 m
511	10 mm	0,617	295	O			0,13 m	0,17 m	0,07 m	0,68 m	200,60 m

T4-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-LOSAS								
Marca	Ø	Peso (Kg/m)	Cantidad	Tipo	B	C	Longitud de barra	Longitud total de barra
400	14 mm	1,21	41	C	2,15 m	0,15 m	2,41 m	98,81 m
401	14 mm	1,21	4	C	1,30 m	0,15 m	1,56 m	6,24 m
402	14 mm	1,21	6	C	1,90 m	0,15 m	2,16 m	12,96 m
403	14 mm	1,21	23	C	3,10 m	0,15 m	3,36 m	137,76 m
404	14 mm	1,21	29	C	2,10 m	0,15 m	2,36 m	96,76 m
405	14 mm	1,21	13	C	2,95 m	0,15 m	3,21 m	86,67 m
406	14 mm	1,21	2	C	1,46 m	0,15 m	1,72 m	10,32 m
407	14 mm	1,21	6	C	2,75 m	0,15 m	3,01 m	102,34 m
408	14 mm	1,21	6	C	2,45 m	0,15 m	2,71 m	92,14 m
409	14 mm	1,21	2	C	1,45 m	0,15 m	1,71 m	20,52 m
410	14 mm	1,21	6	C	1,15 m	0,15 m	1,41 m	31,02 m
420	12 mm	0,88	3	C	5,37 m	0,12 m	5,57 m	16,71 m
421	12 mm	0,88	41	C	9,95 m	0,12 m	10,15 m	416,15 m
422	12 mm	0,88	2	C	3,42 m	0,11 m	3,61 m	7,22 m
423	12 mm	0,88	12	C	12,65 m	0,12 m	12,85 m	154,20 m
424	12 mm	0,88	15	C	12,35 m	0,12 m	12,55 m	188,25 m
425	12 mm	0,88	7	C	10,85 m	0,12 m	11,05 m	77,35 m

BIMSIONARY SYNERGY
BIM CONSTRUCTION & METHODOLOGY

PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN	UBICACIÓN
PROPIETARIO	UISEK
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DISEÑO ESTRUCTURAL	Diseñador
ESCALAS	Como se indica
COLABORACIÓN	COLABORACIÓN
NÚMERO DE PREDIO	NÚMERO DE PREDIO
CLAVE CATASTRAL	CLAVE CATASTRAL

CONTIENE:

A1-EST-PL-VIGAS Y LOSAS

- Detalle armado de losas
- Detalle armado de vigas
- Planillas de aceros

RESUMEN DE MATERIALES

TIPOS DE DOBLADO:

ING. TATIANA FARINANGO
SENESCYT 1001-12-1182521

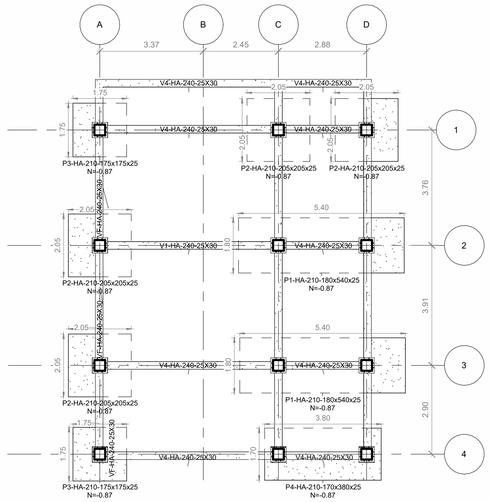
FIRMA PROPIETARIO
PROPIETARIO
CI: CÉDULA

SELLOS MUNICIPALES:

MES	28/07/2025	E1 / 1

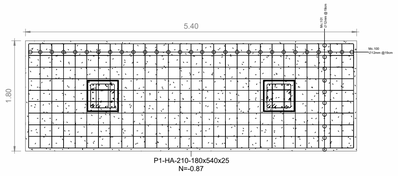
1/8/2025 15:25:04

Anexo 4: PLANOS ESTRUCTURALES EN ESTRUCTURA METALICA



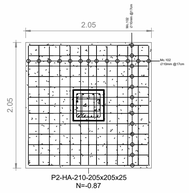
Planta de cimentacion

1 : 100



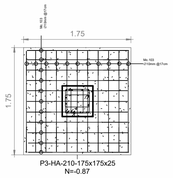
Detalle Plinto1

1 : 50



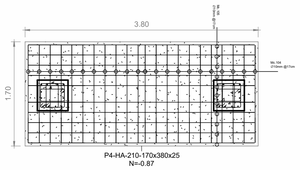
Detalle Plinto2

1 : 50



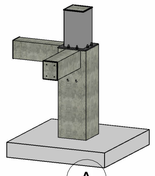
Detalle Plinto3

1 : 50

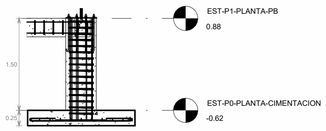


Detalle Plinto4

1 : 50



Cimentacion



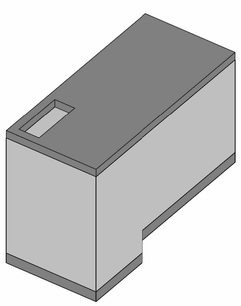
Detalle Cimentacion

1 : 50

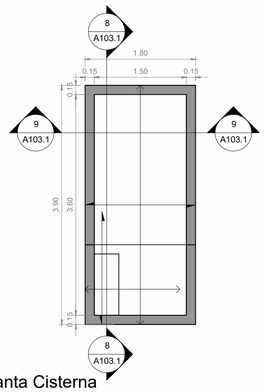
EST-TBL-CIMENTACIONES					
Tipo	Cantidad	Nivel	X	Y	e
P1-HA-210-180x540x25	2	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	1.80	5.40	0.25
P2-HA-210-205x205x25	4	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	2.05	2.05	0.25
P3-HA-210-175x175x25	2	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	1.75	1.75	0.25
P4-HA-210-170x380x25	1	EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	1.70	3.80	0.25

T1-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-CIMENTACION								
Marca	Ø	Cantidad	Tipo	Peso (Kg/m)	a	g	b	Longitud de barra
100	12 mm	58	I	0.88	1.70 m	0.05 m	0.40 m	2.56 m
101	12 mm	20	I	0.88	5.30 m	0.05 m	0.40 m	7.05 m
102	12 mm	104	I	0.88	1.95 m	0.05 m	0.40 m	2.87 m
103	10 mm	45	I	0.88	1.65 m	0.05 m	0.40 m	2.47 m
104	10 mm	23	I	0.617	1.60 m	0.05 m	0.40 m	2.43 m
105	10 mm	11	I	617	3.70 m	0.05 m	0.40 m	5.05 m

T3-BIMSS-EST-TBL-PLANILLA-COLUMNAS								
Marca	Ø	Cantidad	Tipo	Peso (Kg/m)	a	b	g	Longitud de barra
300	14 mm	144	L		0.60 m	1.66 m	0.00 m	<varía>
301	10 mm	192	O		0.40 m	0.40 m	0.07 m	1.68 m
302	10 mm	384	O		0.21 m	0.40 m	0.07 m	1.30 m

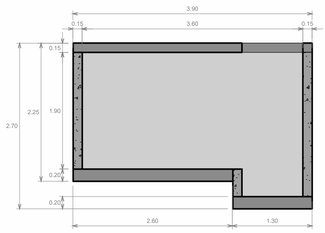


Cisterna



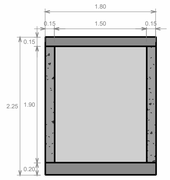
Planta Cisterna

1 : 50



Cisterna corte 8-8

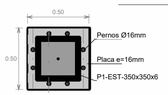
1 : 50



Cisterna corte 9-9

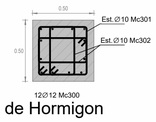
1 : 50

Conexion Placa Base



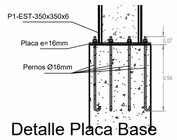
Placa Base

1 : 25



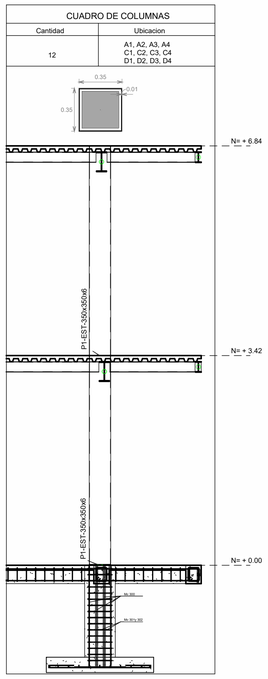
Dado de Hormigon

1 : 25



Detalle Placa Base

1 : 25



Cuadro de Columnas

1 : 50

BIMSIONARY SYNERGY
BIM CONSTRUCTION & METHODOLOGY

PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN	UBICACIÓN
PROPIETARIO	UISEK
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DISEÑO ESTRUCTURAL	Diseñador
ESCALAS	Como se indica
COLABORACIÓN	COLABORACIÓN
NÚMERO DE PREDIO	NÚMERO DE PREDIO
CLAVE CATASTRAL	CLAVE CATASTRAL

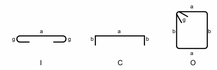
CONTIENE:

A1-EST-PL-PLANTAS

- Planta de cimentacion
- Detalle de plintos
- Cuadro de plintos
- Cuadro de columnas
- Detalle armado de columnas
- Detalle de cisterna
- Planilla de aceros
- Detalle de conexiones

RESUMEN DE MATERIALES

TIPOS DE DOBLADO:



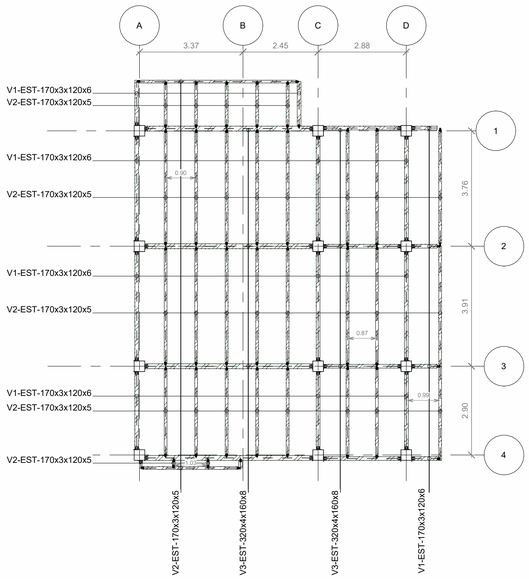
ING. TATIANA FARINANGO
SENESCYT 1001-12-1182521

FIRMA PROPIETARIO
PROPIETARIO
CI: CÉDULA

SELLOS MUNICIPALES:

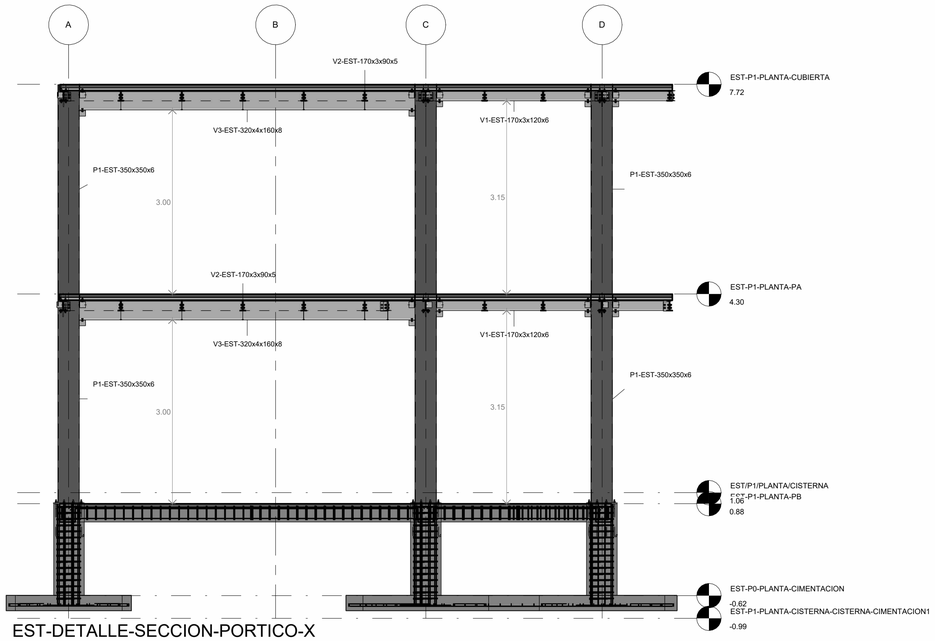
MES	12/05/2025	E1 1

2/8/2025 15:03:09



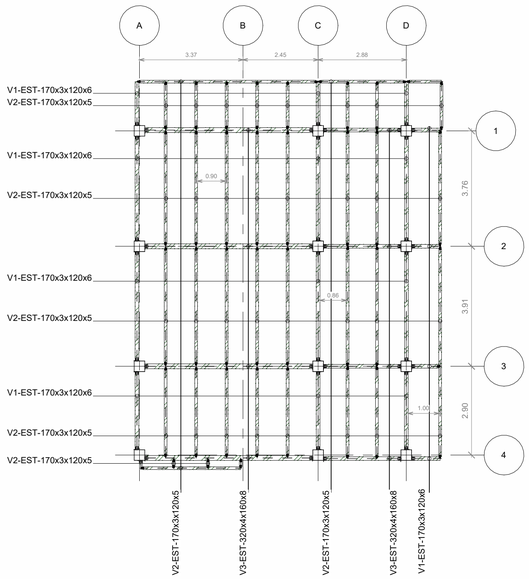
Planta Alta N= +3.42

1 : 100



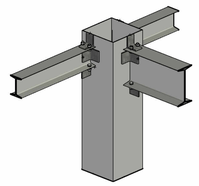
EST-DETALLE-SECCION-PORTICO-X

1 : 50

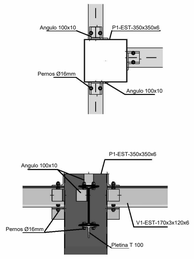


Planta Cubierta N= +6.84

1 : 100

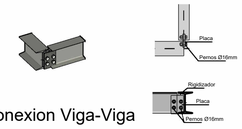


Conexion Columna-Viga



Detalle conexion Columna-Viga

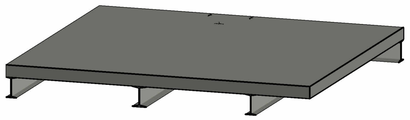
1 : 25



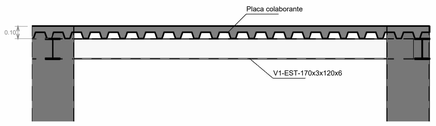
Conexion Viga-Viga

Detalle conexion Viga-Viga

1 : 25



Losa



Detalle Losa

1 : 25

T4 -BIMSS-EST-TBL-VIGAS				
Marca	Tipo	Cantidad	Longitud Total	Peso
500	V1-EST-170x3x120x6	40	103.72	1362.75 kg
502	V2-EST-170x3x90x5	74	217.64	3043.60 kg
503	V3-EST-320x4x160x8	8	46.75	649.76 kg

T5-BIMSS-EST-TBL-COLUMNAS				
Marca	Tipo	Cantidad	Longitud Total	Peso
504	P1-EST-350x350x6	24	82.08	17137.04 kg

BIMSIONARY SYNERGY
BIM CONSTRUCTION & METHODOLOGY

PROYECTO: UPC - EL CHAPARRAL

UBICACIÓN	UBICACIÓN
PROPIETARIO	UISEK
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DISEÑO ESTRUCTURAL	Diseñador
ESCALAS	Como se indica
COLABORACIÓN	COLABORACIÓN
NÚMERO DE PREDIO	NÚMERO DE PREDIO
CLAVE CATASTRAL	CLAVE CATASTRAL

CONTIENE:

A1-EST-PL-PLANTAS

- Planta N= +3.42
- Planta N= +6.84
- Detalle de losa
- Lista de materiales
- Detalle de conexiones

RESUMEN DE MATERIALES

TIPOS DE DOBLADO:

ING. TATIANA FARINANGO
SENESCYT 1001-12-1182521

FIRMA PROPIETARIO
PROPIETARIO
CI: CÉDULA

SELLOS MUNICIPALES:

MES | 12/05/2025 | E1 1

2/8/2025 15:04:11

Anexo 5: PRESUPUESTO PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		CANTIDAD TOTAL		PRECIO	IMPORTE
EST-P0-PLANTA-CIMENTACION							
00013 / 04.2	**EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS**	**95,20**	**m3**			**10,24**	**974,85**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,488	/m3	46,46		1,00	46,46
MAO006	Peón (E2)	2,000	/m3	190,40		3,58	681,63
MAO002	Albañil (D2)	0,100	/m3	9,52		3,62	34,46
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/m3	9,52		4,01	38,18
00013 / 05.17	**HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**	**12,22**	**m3**			**131,13**	**1.602,41**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,818	/m3	22,22		1,00	22,22
MAQ022	Vibrador	1,000	/m3	12,22		4,30	52,55
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000	/m3	12,22		5,00	61,10
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m3	73,32		3,58	262,49
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m3	24,44		3,62	88,47
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m3	12,22		3,62	44,24
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000	/m3	12,22		4,01	49,00
MAT021	Agua	0,250	m3/m3	3,06	m3	0,74	2,26
MAT032	Aditivo plastificante	2,160	kg/m3	26,40	kg	2,86	75,49
MAT033	Arena	0,650	m3/m3	7,94	m3	14,50	115,17
MAT034	Ripio	0,950	m3/m3	11,61	m3	14,50	168,33
MAT045	Cemento Portland Gris	360,500	saco/m3	4.405,31	saco	0,15	660,80
00013 / 05.19	**HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO**	**9,75**	**m3**			**121,63**	**1.185,89**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,818	/m3	17,73		1,00	17,73
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000	/m3	9,75		5,00	48,75
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m3	58,50		3,58	209,43
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m3	19,50		3,62	70,59
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m3	9,75		3,62	35,30
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000	/m3	9,75		4,01	39,10
MAT021	Agua	0,240	m3/m3	2,34	m3	0,74	1,73
MAT033	Arena	0,650	m3/m3	6,34	m3	14,50	91,89
MAT034	Ripio	0,950	m3/m3	9,26	m3	14,50	134,31
MAT035	Cemento Portland	6,700	saco/m3	65,33	saco	8,22	536,97
00013 / 05.22	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**692,62**	**kg**			**1,54**	**1.066,63**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021	/kg	14,55		1,00	14,55
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000	/kg	692,62		0,51	353,24
MAO019	Peón (E29)	1,000	/kg	692,62		3,58	2.479,58
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/kg	692,62		3,62	2.507,28
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/kg	69,26		4,01	277,74
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050	kg/kg	34,63	kg	2,15	74,46
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050	kg/kg	727,25	kg	0,91	661,80
00013 / 05.23	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**1.034,88**	**kg**			**1,62**	**1.676,51**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,025	/kg	25,87		1,00	25,87
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000	/kg	1.034,88		0,51	527,79
MAO019	Peón (E29)	1,000	/kg	1.034,88		3,58	3.704,87
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/kg	1.034,88		3,62	3.746,27
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/kg	103,49		4,01	414,99
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050	kg/kg	51,74	kg	2,15	111,25
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050	kg/kg	1.086,62	kg	0,91	988,83

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
EST-P1-PLANTA-CUBIERTA					
00016 / 05.23	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**435,39 kg**		**1,62**	**705,33**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,025 /kg	10,88	1,00	10,88
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	435,39	0,51	222,05
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	435,39	3,58	1.558,70
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	435,39	3,62	1.576,11
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	43,54	4,01	174,59
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	21,77 kg	2,15	46,80
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	457,16 kg	0,91	416,02
00016 / 05.4	**HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)**	**17,20 m3**		**121,40**	**2.088,08**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,181 /m3	20,31	1,00	20,31
MAQ022	Vibrador	2,000 /m3	34,40	4,30	147,92
MAO019	Peón (E29)	6,000 /m3	103,20	3,58	369,46
MAO002	Albañil (D2)	2,000 /m3	34,40	3,62	124,53
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000 /m3	17,20	3,62	62,26
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000 /m3	17,20	4,01	68,97
MAT030	Hormigón premezclado f'c=180 kg/cm2	1,000 m3/m3	17,20 m3	91,00	1.565,20
00016 / 06.11	**ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)**	**78,51 m2**		**23,94**	**1.879,53**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,319 /m2	25,04	1,00	25,04
MAQ005	Taladro eléctrico	1,000 /m2	78,51	1,10	86,36
MAQ032	Sierra circular	1,000 /m2	78,51	2,60	204,13
MAO006	Peón (E2)	2,000 /m2	157,02	3,58	562,13
MAO007	Carpintero (D2)	1,000 /m2	78,51	3,62	284,21
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	7,85	4,01	31,48
MAT053	Desmoldante ecológico	0,060 gal/m2	4,71 gal	3,49	16,44
MAT062	Alambre galvanizado No 14	0,870 kg/m2	68,30 kg	1,67	114,07
MAT063	Clavos (1"-2"-2 1/2"-3"-3 1/2")	1,040 kg/m2	81,65 kg	2,50	204,13
MAT064	Puntal de madera de eucalipto h=2.3 m	0,400 u/m2	31,40 u	6,87	215,75
MAT065	Tabla de monte 25 cm	3,000 u/m2	235,53 u	1,10	259,08
MAT014	Alfajia 6x6x250 cm	1,610 u/m2	126,40 u	3,00	379,20
00016 / 06.6	**ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA, INC. VIGAS DE MADERA (1 USO)**	**110,98 m2**		**51,29**	**5.692,16**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,281 /m2	31,19	1,00	31,19
MAQ005	Taladro eléctrico	1,000 /m2	110,98	1,10	122,08
MAQ032	Sierra circular	1,000 /m2	110,98	2,60	288,55
MAO006	Peón (E2)	1,000 /m2	110,98	3,58	397,31
MAO007	Carpintero (D2)	2,000 /m2	221,96	3,62	803,50
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	11,10	4,01	44,50
MAT053	Desmoldante ecológico	0,060 gal/m2	6,66 gal	3,49	23,24
MAT054	Alambre galvanizado No 14	0,104 kg/m2	11,54 kg	2,26	26,08
MAT059	Tiras de eucalipto 2.5x2x250 cm rústica	4,650 u/m2	516,06 u	0,49	252,87
MAT012	Clavos (1"-2"-2 1/2"-3"-3 1/2")	0,400 kg/m2	44,39 kg	6,87	304,97
MAT060	Puntal de madera de eucalipto h=2.3 m	3,070 u/m2	340,71 u	1,10	374,78
MAT014	Alfajia 6x6x250 cm	1,390 u/m2	154,26 u	3,00	462,79
MAT058	Tablero triplex corriente 1.22x2.44mx15 mm	0,340 u/m2	37,73 u	37,55	1.416,88
MAT061	Viga de madera 7.5 cm x 15 cm tratada	1,500 m/m2	166,47 m	11,83	1.969,34
00016 / 05.8	**HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**	**3,72 m3**		**145,57**	**541,52**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,999 /m3	7,44	1,00	7,44
MAQ004	Andamio	1,000 /m3	3,72	0,05	0,19
MAQ022	Vibrador	1,000 /m3	3,72	4,30	16,00
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000 /m3	3,72	5,00	18,60
MAO019	Peón (E29)	6,000 /m3	22,32	3,58	79,91
MAO002	Albañil (D2)	3,000 /m3	11,16	3,62	40,40
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000 /m3	3,72	3,62	13,47
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000 /m3	3,72	4,01	14,92
MAT021	Agua	0,190 m3/m3	0,71 m3	0,74	0,52
MAT032	Aditivo plastificante	2,370 kg/m3	8,82 kg	2,86	25,21
MAT033	Arena	0,650 m3/m3	2,42 m3	14,50	35,06
MAT034	Ripio	0,950 m3/m3	3,53 m3	14,50	51,24
MAT035	Cemento Portland	7,800 saco/m3	29,02 saco	8,22	238,51
00016 / 06.14	**ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM**	**49,20 m2**		**3,71**	**182,53**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,124 /m2	6,10	1,00	6,10
MAO006	Peón (E2)	2,000 /m2	98,40	3,58	352,27
MAO002	Albañil (D2)	1,000 /m2	49,20	3,62	178,10
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	4,92	4,01	19,73
MAT071	Abrazadera encofrado metálico col 25x25 o 30x30 cm	1,370 u/1 día/m2	67,40 u/1 día	0,07	4,72
MAT072	Esquinero exterior 8" encofrado metálico col 25x25 cm	1,370 u/1 día/m2	67,40 u/1 día	0,09	6,07

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		CANTIDAD TOTAL		PRECIO	IMPORTE
MAT073	Molde symons 8" x 12" encofrado metálico col 25x25 o 30x30cm	1,370	u/1 día/m2	67,40	u/1 día	0,33	22,24
MAT074	Cuñas encofrado metálico col 25x25 cm o 30x30 cm	43,720	u/1 día/m2	2.151,02	u/1 día	0,01	21,51
00016 / 05.22.C	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**506,16**	**kg**			**1,54**	**779,49**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021	/kg	10,63		1,00	10,63
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000	/kg	506,16		0,51	258,14
MAO019	Peón (E29)	1,000	/kg	506,16		3,58	1.812,05
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/kg	506,16		3,62	1.832,30
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/kg	50,62		4,01	202,97
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050	kg/kg	25,31	kg	2,15	54,41
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050	kg/kg	531,47	kg	0,91	483,64
00016 / 05.22	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**1.047,73**	**kg**			**1,54**	**1.613,50**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021	/kg	22,00		1,00	22,00
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000	/kg	1.047,73		0,51	534,34
MAO019	Peón (E29)	1,000	/kg	1.047,73		3,58	3.750,87
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/kg	1.047,73		3,62	3.792,78
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/kg	104,77		4,01	420,14
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050	kg/kg	52,39	kg	2,15	112,63
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050	kg/kg	1.100,12	kg	0,91	1.001,11
00016 / 05.29	**BLOQUE DE ALIVIAMIENTO 15X20X40 CM TIMBRADO + ESTIBAJE**	**938,60**	**u**			**0,79**	**741,49**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,016	/u	15,02		1,00	15,02
MAO006	Peón (E2)	1,000	/u	938,60		3,58	3.360,19
MAO002	Albañil (D2)	1,000	/u	938,60		3,62	3.397,73
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,050	/u	46,93		4,01	188,19
MAT052	Bloque alivianado 20x20x40 cm	1,050	u/u	985,53	u	0,43	423,78

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
EST-P1-PLANTA-PA					
00018 / 05.23	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**408,46 kg**		**1,62**	**661,71**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,025 /kg	10,21	1,00	10,21
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	408,46	0,51	208,31
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	408,46	3,58	1.462,29
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	408,46	3,62	1.478,63
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	40,85	4,01	163,79
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	20,42 kg	2,15	43,91
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	428,88 kg	0,91	390,28
00018 / 05.4	**HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)**	**17,01 m3**		**121,40**	**2.065,01**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,181 /m3	20,09	1,00	20,09
MAQ022	Vibrador	2,000 /m3	34,02	4,30	146,29
MAO019	Peón (E29)	6,000 /m3	102,06	3,58	365,37
MAO002	Albañil (D2)	2,000 /m3	34,02	3,62	123,15
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000 /m3	17,01	3,62	61,58
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000 /m3	17,01	4,01	68,21
MAT030	Hormigón premezclado f'c=180 kg/cm2	1,000 m3/m3	17,01 m3	91,00	1.547,91
00018 / 06.11	**ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)**	**73,61 m2**		**23,94**	**1.762,22**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,319 /m2	23,48	1,00	23,48
MAQ005	Taladro eléctrico	1,000 /m2	73,61	1,10	80,97
MAQ032	Sierra circular	1,000 /m2	73,61	2,60	191,39
MAO006	Peón (E2)	2,000 /m2	147,22	3,58	527,05
MAO007	Carpintero (D2)	1,000 /m2	73,61	3,62	266,47
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	7,36	4,01	29,52
MAT053	Desmoldante ecológico	0,060 gal/m2	4,42 gal	3,49	15,41
MAT062	Alambre galvanizado No 14	0,870 kg/m2	64,04 kg	1,67	106,95
MAT063	Clavos (1"-2"-2 1/2"-3"-3 1/2")	1,040 kg/m2	76,55 kg	2,50	191,39
MAT064	Puntal de madera de eucalipto h=2.3 m	0,400 u/m2	29,44 u	6,87	202,28
MAT065	Tabla de monte 25 cm	3,000 u/m2	220,83 u	1,10	242,91
MAT014	Alfajia 6x6x250 cm	1,610 u/m2	118,51 u	3,00	355,54
00018 / 05.8	**HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**	**3,72 m3**		**145,57**	**541,52**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,999 /m3	7,44	1,00	7,44
MAQ004	Andamio	1,000 /m3	3,72	0,05	0,19
MAQ022	Vibrador	1,000 /m3	3,72	4,30	16,00
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000 /m3	3,72	5,00	18,60
MAO019	Peón (E29)	6,000 /m3	22,32	3,58	79,91
MAO002	Albañil (D2)	3,000 /m3	11,16	3,62	40,40
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000 /m3	3,72	3,62	13,47
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000 /m3	3,72	4,01	14,92
MAT021	Agua	0,190 m3/m3	0,71 m3	0,74	0,52
MAT032	Aditivo plastificante	2,370 kg/m3	8,82 kg	2,86	25,21
MAT033	Arena	0,650 m3/m3	2,42 m3	14,50	35,06
MAT034	Ripio	0,950 m3/m3	3,53 m3	14,50	51,24
MAT035	Cemento Portland	7,800 saco/m3	29,02 saco	8,22	238,51
00018 / 06.14	**ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM**	**49,20 m2**		**3,71**	**182,53**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,124 /m2	6,10	1,00	6,10
MAO006	Peón (E2)	2,000 /m2	98,40	3,58	352,27
MAO002	Albañil (D2)	1,000 /m2	49,20	3,62	178,10
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	4,92	4,01	19,73
MAT071	Abrazadera encofrado metálico col 25x25 o 30x30 cm	1,370 u/1 día/m2	67,40 u/1 día	0,07	4,72
MAT072	Esquinero exterior 8" encofrado metálico col 25x25 cm	1,370 u/1 día/m2	67,40 u/1 día	0,09	6,07
MAT073	Molde symons 8" x 12" encofrado metálico col 25x25 o 30x30cm	1,370 u/1 día/m2	67,40 u/1 día	0,33	22,24
MAT074	Cuñas encofrado metálico col 25x25 cm o 30x30 cm	43,720 u/1 día/m2	2.151,02 u/1 día	0,01	21,51
00018 / 05.22.C	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**506,16 kg**		**1,54**	**779,49**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021 /kg	10,63	1,00	10,63
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	506,16	0,51	258,14
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	506,16	3,58	1.812,05
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	506,16	3,62	1.832,30
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	50,62	4,01	202,97
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	25,31 kg	2,15	54,41
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	531,47 kg	0,91	483,64
00018 / 05.22	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**1.077,86 kg**		**1,54**	**1.659,90**

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021 /kg	22,64	1,00	22,64
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	1.077,86	0,51	549,71
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	1.077,86	3,58	3.858,74
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	1.077,86	3,62	3.901,85
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	107,79	4,01	432,22
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	53,89 kg	2,15	115,87
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	1.131,75 kg	0,91	1.029,90
00018 / 06.6	**ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA, INC. VIGAS DE MADERA (1 USO)**	**109,16 m2**		**51,29**	**5.598,82**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,281 /m2	30,67	1,00	30,67
MAQ005	Taladro eléctrico	1,000 /m2	109,16	1,10	120,08
MAQ032	Sierra circular	1,000 /m2	109,16	2,60	283,82
MAO006	Peón (E2)	1,000 /m2	109,16	3,58	390,79
MAO007	Carpintero (D2)	2,000 /m2	218,32	3,62	790,32
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	10,92	4,01	43,77
MAT053	Desmoldante ecológico	0,060 gal/m2	6,55 gal	3,49	22,86
MAT054	Alambre galvanizado No 14	0,104 kg/m2	11,35 kg	2,26	25,66
MAT059	Tiras de eucalipto 2.5x2x250 cm rústica	4,650 u/m2	507,59 u	0,49	248,72
MAT012	Clavos (1"-2"-2 1/2"-3"-3 1/2")	0,400 kg/m2	43,66 kg	6,87	299,97
MAT060	Puntal de madera de eucalipto h=2.3 m	3,070 u/m2	335,12 u	1,10	368,63
MAT014	Alfajia 6x6x250 cm	1,390 u/m2	151,73 u	3,00	455,20
MAT058	Tablero triplex corriente 1.22x2.44mx15 mm	0,340 u/m2	37,11 u	37,55	1.393,65
MAT061	Viga de madera 7.5 cm x 15 cm tratada	1,500 m/m2	163,74 m	11,83	1.937,04
00018 / 05.29	**BLOQUE DE ALIVIAMIENTO 15X20X40 CM TIMBRADO + ESTIBAJE**	**963,30 u**		**0,79**	**761,01**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,016 /u	15,41	1,00	15,41
MAO006	Peón (E2)	1,000 /u	963,30	3,58	3.448,61
MAO002	Albañil (D2)	1,000 /u	963,30	3,62	3.487,15
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,050 /u	48,17	4,01	193,14
MAT052	Bloque alivianado 20x20x40 cm	1,050 u/u	1.011,47 u	0,43	434,93

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		CANTIDAD TOTAL		PRECIO	IMPORTE
EST-P1-PLANTA-PB							
00019 / 04.8	**EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO: EXCAVADORA**	**12,04**	**m3**			**3,30**	**39,73**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,041	/m3	0,49		1,00	0,49
MAQ018	Excavadora	1,000	/m3	12,04		35,00	421,40
MAO006	Peón (E2)	1,000	/m3	12,04		3,58	43,10
MAO013	Engrasador (D2)	1,000	/m3	12,04		3,62	43,58
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/m3	1,20		4,01	4,83
MAO018	Operador equipo pesado (G2)	1,000	/m3	12,04		4,01	48,28
00019 / 05.1	**HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210 KG/CM2**	**5,54**	**m3**			**99,16**	**549,35**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,717	/m3	9,51		1,00	9,51
MAQ022	Vibrador	1,000	/m3	5,54		4,30	23,82
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000	/m3	5,54		5,00	27,70
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m3	33,24		3,58	119,00
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m3	11,08		3,62	40,11
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m3	5,54		3,62	20,05
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,500	/m3	2,77		4,01	11,11
MAT026	Piedra Bola	0,400	m3/m3	2,22	m3	13,50	29,92
MAT027	*Aux. hormigón simple f'c=210 kg/cm2	0,600	m3/m3	3,32	m3	83,51	277,59
00019 / 05.4	**HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)**	**5,54**	**m3**			**121,40**	**672,56**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,181	/m3	6,54		1,00	6,54
MAQ022	Vibrador	2,000	/m3	11,08		4,30	47,64
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m3	33,24		3,58	119,00
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m3	11,08		3,62	40,11
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m3	5,54		3,62	20,05
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000	/m3	5,54		4,01	22,22
MAT030	Hormigón premezclado f'c=180 kg/cm2	1,000	m3/m3	5,54	m3	91,00	504,14
00019 / 06.11	**ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)**	**68,04**	**m2**			**23,94**	**1.628,88**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,319	/m2	21,70		1,00	21,70
MAQ005	Taladro eléctrico	1,000	/m2	68,04		1,10	74,84
MAQ032	Sierra circular	1,000	/m2	68,04		2,60	176,90
MAO006	Peón (E2)	2,000	/m2	136,08		3,58	487,17
MAO007	Carpintero (D2)	1,000	/m2	68,04		3,62	246,30
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/m2	6,80		4,01	27,28
MAT053	Desmoldante ecológico	0,060	gal/m2	4,08	gal	3,49	14,25
MAT062	Alambre galvanizado No 14	0,870	kg/m2	59,19	kg	1,67	98,86
MAT063	Clavos (1"-2"-2 1/2"-3"-3 1/2")	1,040	kg/m2	70,76	kg	2,50	176,90
MAT064	Puntal de madera de eucalipto h=2.3 m	0,400	u/m2	27,22	u	6,87	186,97
MAT065	Tabla de monte 25 cm	3,000	u/m2	204,12	u	1,10	224,53
MAT014	Alfajia 6x6x250 cm	1,610	u/m2	109,54	u	3,00	328,63
00019 / 07.24	**CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA**	**101,15**	**m2**			**21,96**	**2.221,25**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,439	/m2	44,40		1,00	44,40
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000	/m2	101,15		5,00	505,75
MAO006	Peón (E2)	4,000	/m2	404,60		3,58	1.448,47
MAO002	Albañil (D2)	1,000	/m2	101,15		3,62	366,16
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m2	101,15		3,62	366,16
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/m2	10,12		4,01	40,56
MAT021	Agua	0,014	m3/m2	1,42	m3	0,74	1,05
MAT032	Aditivo plastificante	0,018	kg/m2	1,82	kg	2,86	5,21
MAT117	Polietileno ancho de 1.5 m mehro	0,660	m/m2	66,76	m	0,85	56,75
MAT033	Arena	0,039	m3/m2	3,94	m3	14,50	57,20
MAT034	Ripio	0,057	m3/m2	5,77	m3	14,50	83,60
MAT026	Piedra Bola	0,100	m3/m2	10,12	m3	13,50	136,55
MAT035	Cemento Portland	0,433	saco/m2	43,80	saco	8,22	360,02
MAT118	Malla armex R-196 (6.25x2.4m) 5.0 mm 10x10 cm	1,000	m2/m2	101,15	m2	3,80	384,37
00019 / 05.8	**HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**	**1,68**	**m3**			**145,57**	**244,56**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,999	/m3	3,36		1,00	3,36
MAQ004	Andamio	1,000	/m3	1,68		0,05	0,08
MAQ022	Vibrador	1,000	/m3	1,68		4,30	7,22
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000	/m3	1,68		5,00	8,40
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m3	10,08		3,58	36,09
MAO002	Albañil (D2)	3,000	/m3	5,04		3,62	18,24
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m3	1,68		3,62	6,08
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000	/m3	1,68		4,01	6,74
MAT021	Agua	0,190	m3/m3	0,32	m3	0,74	0,24
MAT032	Aditivo plastificante	2,370	kg/m3	3,98	kg	2,86	11,39
MAT033	Arena	0,650	m3/m3	1,09	m3	14,50	15,83
MAT034	Ripio	0,950	m3/m3	1,60	m3	14,50	23,14
MAT035	Cemento Portland	7,800	saco/m3	13,10	saco	8,22	107,71
00019 / 06.14	**ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM**	**21,60**	**m2**			**3,71**	**80,14**

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,124 /m2	2,68	1,00	2,68
MAO006	Peón (E2)	2,000 /m2	43,20	3,58	154,66
MAO002	Albañil (D2)	1,000 /m2	21,60	3,62	78,19
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	2,16	4,01	8,66
MAT071	Abrazadera encofrado metálico col 25x25 o 30x30 cm	1,370 u/1 día/m2	29,59 u/1 día	0,07	2,07
MAT072	Esquinero exterior 8" encofrado metálico col 25x25 cm	1,370 u/1 día/m2	29,59 u/1 día	0,09	2,66
MAT073	Molde symons 8" x 12" encofrado metálico col 25x25 o 30x30cm	1,370 u/1 día/m2	29,59 u/1 día	0,33	9,77
MAT074	Cuñas encofrado metálico col 25x25 cm o 30x30 cm	43,720 u/1 día/m2	944,35 u/1 día	0,01	9,44
00019 / 04.10	**RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL**	**73,23 m3**		**6,54**	**478,92**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,203 /m3	14,87	1,00	14,87
MAQ021	Plancha vibroapisonadora	1,000 /m3	73,23	4,25	311,23
MAO006	Peón (E2)	1,000 /m3	73,23	3,58	262,16
MAO017	Operador equipo liviano (D2)	1,000 /m3	73,23	3,62	265,09
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m3	7,32	4,01	29,37
MAT021	Agua	0,030 m3/m3	2,20 m3	0,74	1,63
00019 / 05.22.C	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**223,84 kg**		**1,54**	**344,71**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021 /kg	4,70	1,00	4,70
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	223,84	0,51	114,16
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	223,84	3,58	801,35
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	223,84	3,62	810,30
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	22,38	4,01	89,76
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	11,19 kg	2,15	24,06
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	235,03 kg	0,91	213,88
00019 / 05.22	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**576,48 kg**		**1,54**	**887,78**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021 /kg	12,11	1,00	12,11
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	576,48	0,51	294,00
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	576,48	3,58	2.063,80
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	576,48	3,62	2.086,86
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	57,65	4,01	231,17
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	28,82 kg	2,15	61,97
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	605,30 kg	0,91	550,83

Anexo 6: PRESUPUESTO PARA EL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
EST/P0/PLANTA/CIMENTACION					
00009 / 05.17	**HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**	**12,22 m3**		**131,13**	**1.602,41**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,818 /m3	22,22	1,00	22,22
MAQ022	Vibrador	1,000 /m3	12,22	4,30	52,55
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000 /m3	12,22	5,00	61,10
MAO019	Peón (E29)	6,000 /m3	73,32	3,58	262,49
MAO002	Albañil (D2)	2,000 /m3	24,44	3,62	88,47
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000 /m3	12,22	3,62	44,24
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000 /m3	12,22	4,01	49,00
MAT021	Agua	0,250 m3/m3	3,06 m3	0,74	2,26
MAT032	Aditivo plastificante	2,160 kg/m3	26,40 kg	2,86	75,49
MAT033	Arena	0,650 m3/m3	7,94 m3	14,50	115,17
MAT034	Ripio	0,950 m3/m3	11,61 m3	14,50	168,33
MAT045	Cemento Portland Gris	360,500 saco/m3	4.405,31 saco	0,15	660,80
00009 / 05.19	**HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO**	**9,75 m3**		**121,63**	**1.185,89**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,818 /m3	17,73	1,00	17,73
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000 /m3	9,75	5,00	48,75
MAO019	Peón (E29)	6,000 /m3	58,50	3,58	209,43
MAO002	Albañil (D2)	2,000 /m3	19,50	3,62	70,59
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000 /m3	9,75	3,62	35,30
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000 /m3	9,75	4,01	39,10
MAT021	Agua	0,240 m3/m3	2,34 m3	0,74	1,73
MAT033	Arena	0,650 m3/m3	6,34 m3	14,50	91,89
MAT034	Ripio	0,950 m3/m3	9,26 m3	14,50	134,31
MAT035	Cemento Portland	6,700 saco/m3	65,33 saco	8,22	536,97
00009 / 05.22	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**656,97 kg**		**1,54**	**1.011,73**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021 /kg	13,80	1,00	13,80
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	656,97	0,51	335,05
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	656,97	3,58	2.351,95
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	656,97	3,62	2.378,23
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	65,70	4,01	263,44
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	32,85 kg	2,15	70,62
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	689,82 kg	0,91	627,73
00009 / 05.23	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**385,92 kg**		**1,62**	**625,19**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,025 /kg	9,65	1,00	9,65
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000 /kg	385,92	0,51	196,82
MAO019	Peón (E29)	1,000 /kg	385,92	3,58	1.381,59
MAO011	Fierrero (D2)	1,000 /kg	385,92	3,62	1.397,03
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /kg	38,59	4,01	154,75
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050 kg/kg	19,30 kg	2,15	41,49
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050 kg/kg	405,22 kg	0,91	368,75
00009 / 04.2	**EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS**	**95,20 m3**		**10,24**	**974,85**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,488 /m3	46,46	1,00	46,46
MAO006	Peón (E2)	2,000 /m3	190,40	3,58	681,63
MAO002	Albañil (D2)	0,100 /m3	9,52	3,62	34,46
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m3	9,52	4,01	38,18

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		CANTIDAD TOTAL		PRECIO	IMPORTE
EST/P1/PLANTA/CUBIERTA							
00010 / 05.13	**HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA**	**124,89**	**m2**			**38,67**	**4.829,50**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,640	/m2	79,93		1,00	79,93
MAQ025	Soldadura eléctrica 300 A	1,000	/m2	124,89		2,23	278,50
MAQ022	Vibrador	1,000	/m2	124,89		4,30	537,03
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m2	749,34		3,58	2.682,64
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m2	249,78		3,62	904,20
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m2	124,89		3,62	452,10
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/m2	124,89		3,62	452,10
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000	/m2	124,89		4,01	500,81
MAT040	Electrodo #6011 1/8"	0,050	kg/m2	6,24	kg	3,91	24,42
MAT041	Conector 14 mm	4,000	u/m2	499,56	u	0,20	99,91
MAT042	Malla armex R-196 (6.25x2.40m) 5.0 mm 10x10 cm	1,000	m2/m2	124,89	m2	3,80	474,58
MAT043	Hormigón premezclado f'c=210 kg/cm2	0,100	m3/m2	12,49	m3	84,00	1.049,08
MAT044	Metal deck para losa espesor 0.65 mm a. util 1000 mm	1,000	m2/m2	124,89	m2	9,95	1.242,66
00010 / 05.25	**ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL**	**6.125,57**	**kg**			**3,92**	**24.012,23**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,070	/kg	428,79		1,00	428,79
MAQ004	Andamio	40,000	/kg	245.022,80		0,05	12.251,14
MAQ013	Equipo de trabajos en altura	0,100	/kg	612,56		0,08	49,00
MAQ029	Compresor	1,000	/kg	6.125,57		0,75	4.594,18
MAQ030	Tifor	0,100	/kg	612,56		0,79	483,92
MAQ014	Amoladora	2,000	/kg	12.251,14		1,17	14.333,83
MAQ031	Cizalla manual para lámina	0,100	/kg	612,56		1,47	900,46
MAO019	Peón (E29)	5,000	/kg	30.627,85		3,58	109.647,70
MAO011	Fierrero (D2)	2,000	/kg	12.251,14		3,62	44.349,13
MAO021	Inspector de obra (B3)	0,100	/kg	612,56		4,03	2.468,60
MAT047	Thinner comercial	0,010	gal/kg	61,26	gal	15,12	926,19
MAT023	Oxígeno	0,030	m3/kg	183,77	m3	5,35	983,15
MAT024	Disco de corte metal 350x2.8x25.4 mm	0,050	u/kg	306,28	u	3,42	1.047,47
MAT048	Anticorrosivo mate oxido rojo	0,010	gal/kg	61,26	gal	18,01	1.103,22
MAT049	Electrodo #7018 1/8"	0,050	kg/kg	306,28	kg	3,78	1.157,73
MAT050	Perfil Estructural	1,050	kg/kg	6.431,85	kg	1,25	8.039,81

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		CANTIDAD TOTAL		PRECIO	IMPORTE
EST/P1/PLANTA/PA							
00011 / 05.13	**HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA**	**126,90**	**m2**			**38,67**	**4.907,22**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,640	/m2	81,22		1,00	81,22
MAQ025	Soldadura eléctrica 300 A	1,000	/m2	126,90		2,23	282,99
MAQ022	Vibrador	1,000	/m2	126,90		4,30	545,67
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m2	761,40		3,58	2.725,81
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m2	253,80		3,62	918,76
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m2	126,90		3,62	459,38
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/m2	126,90		3,62	459,38
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000	/m2	126,90		4,01	508,87
MAT040	Electrodo #6011 1/8"	0,050	kg/m2	6,35	kg	3,91	24,81
MAT041	Conector 14 mm	4,000	u/m2	507,60	u	0,20	101,52
MAT042	Malla armex R-196 (6.25x2.40m) 5.0 mm 10x10 cm	1,000	m2/m2	126,90	m2	3,80	482,22
MAT043	Hormigón premezclado f'c=210 kg/cm2	0,100	m3/m2	12,69	m3	84,00	1.065,96
MAT044	Metal deck para losa espesor 0.65 mm a. util 1000 mm	1,000	m2/m2	126,90	m2	9,95	1.262,66
00011 / 05.25	**ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL**	**4.975,87**	**kg**			**3,92**	**19.505,41**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,070	/kg	348,31		1,00	348,31
MAQ004	Andamio	40,000	/kg	199.034,80		0,05	9.951,74
MAQ013	Equipo de trabajos en altura	0,100	/kg	497,59		0,08	39,81
MAQ029	Compresor	1,000	/kg	4.975,87		0,75	3.731,90
MAQ030	Tifor	0,100	/kg	497,59		0,79	393,09
MAQ014	Amoladora	2,000	/kg	9.951,74		1,17	11.643,54
MAQ031	Cizalla manual para lámina	0,100	/kg	497,59		1,47	731,45
MAO019	Peón (E29)	5,000	/kg	24.879,35		3,58	89.068,07
MAO011	Fierrero (D2)	2,000	/kg	9.951,74		3,62	36.025,30
MAO021	Inspector de obra (B3)	0,100	/kg	497,59		4,03	2.005,28
MAT047	Thinner comercial	0,010	gal/kg	49,76	gal	15,12	752,35
MAT023	Oxígeno	0,030	m3/kg	149,28	m3	5,35	798,63
MAT024	Disco de corte metal 350x2.8x25.4 mm	0,050	u/kg	248,79	u	3,42	850,87
MAT048	Anticorrosivo mate oxido rojo	0,010	gal/kg	49,76	gal	18,01	896,15
MAT049	Electrodo #7018 1/8"	0,050	kg/kg	248,79	kg	3,78	940,44
MAT050	Perfil Estructural	1,050	kg/kg	5.224,66	kg	1,25	6.530,83

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		CANTIDAD TOTAL		PRECIO	IMPORTE
EST/P1/PLANTA/PB							
00012 / 05.1	**HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210 KG/CM2**	**5,31**	**m3**			**99,16**	**526,54**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,717	/m3	9,12		1,00	9,12
MAQ022	Vibrador	1,000	/m3	5,31		4,30	22,83
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000	/m3	5,31		5,00	26,55
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m3	31,86		3,58	114,06
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m3	10,62		3,62	38,44
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m3	5,31		3,62	19,22
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,500	/m3	2,66		4,01	10,65
MAT026	Piedra Bola	0,400	m3/m3	2,12	m3	13,50	28,67
MAT027	*Aux. hormigón simple f'c=210 kg/cm2	0,600	m3/m3	3,19	m3	83,51	266,06
00012 / 05.4	**HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)**	**5,31**	**m3**			**121,40**	**644,63**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,181	/m3	6,27		1,00	6,27
MAQ022	Vibrador	2,000	/m3	10,62		4,30	45,67
MAO019	Peón (E29)	6,000	/m3	31,86		3,58	114,06
MAO002	Albañil (D2)	2,000	/m3	10,62		3,62	38,44
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m3	5,31		3,62	19,22
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000	/m3	5,31		4,01	21,29
MAT030	Hormigón premezclado f'c=180 kg/cm2	1,000	m3/m3	5,31	m3	91,00	483,21
00012 / 06.11	**ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)**	**68,30**	**m2**			**23,94**	**1.635,10**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,319	/m2	21,79		1,00	21,79
MAQ005	Taladro eléctrico	1,000	/m2	68,30		1,10	75,13
MAQ032	Sierra circular	1,000	/m2	68,30		2,60	177,58
MAO006	Peón (E2)	2,000	/m2	136,60		3,58	489,03
MAO007	Carpintero (D2)	1,000	/m2	68,30		3,62	247,25
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/m2	6,83		4,01	27,39
MAT053	Desmoldante ecológico	0,060	gal/m2	4,10	gal	3,49	14,30
MAT062	Alambre galvanizado No 14	0,870	kg/m2	59,42	kg	1,67	99,23
MAT063	Clavos (1"-2"-2 1/2"-3"-3 1/2")	1,040	kg/m2	71,03	kg	2,50	177,58
MAT064	Puntal de madera de eucalipto h=2.3 m	0,400	u/m2	27,32	u	6,87	187,69
MAT065	Tabla de monte 25 cm	3,000	u/m2	204,90	u	1,10	225,39
MAT014	Alfajia 6x6x250 cm	1,610	u/m2	109,96	u	3,00	329,89
00012 / 07.24	**CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA**	**7,32**	**m2**			**21,96**	**160,75**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,439	/m2	3,21		1,00	3,21
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000	/m2	7,32		5,00	36,60
MAO006	Peón (E2)	4,000	/m2	29,28		3,58	104,82
MAO002	Albañil (D2)	1,000	/m2	7,32		3,62	26,50
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000	/m2	7,32		3,62	26,50
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/m2	0,73		4,01	2,94
MAT021	Agua	0,014	m3/m2	0,10	m3	0,74	0,08
MAT032	Aditivo plastificante	0,018	kg/m2	0,13	kg	2,86	0,38
MAT117	Polietileno ancho de 1.5 m mehro	0,660	m/m2	4,83	m	0,85	4,11
MAT033	Arena	0,039	m3/m2	0,29	m3	14,50	4,14
MAT034	Ripio	0,057	m3/m2	0,42	m3	14,50	6,05
MAT026	Piedra Bola	0,100	m3/m2	0,73	m3	13,50	9,88
MAT035	Cemento Portland	0,433	saco/m2	3,17	saco	8,22	26,05
MAT118	Malla armex R-196 (6.25x2.4m) 5.0 mm 10x10 cm	1,000	m2/m2	7,32	m2	3,80	27,82
00012 / 05.22	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**567,93**	**kg**			**1,54**	**874,61**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021	/kg	11,93		1,00	11,93
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000	/kg	567,93		0,51	289,64
MAO019	Peón (E29)	1,000	/kg	567,93		3,58	2.033,19
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/kg	567,93		3,62	2.055,91
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/kg	56,79		4,01	227,74
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050	kg/kg	28,40	kg	2,15	61,05
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050	kg/kg	596,33	kg	0,91	542,66
00012 / 05.22C	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18**	**507,24**	**kg**			**1,54**	**781,15**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,021	/kg	10,65		1,00	10,65
MAQ026	Cortadora/dobladora	1,000	/kg	507,24		0,51	258,69
MAO019	Peón (E29)	1,000	/kg	507,24		3,58	1.815,92
MAO011	Fierrero (D2)	1,000	/kg	507,24		3,62	1.836,21
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/kg	50,72		4,01	203,40
MAT017	Alambre galvanizado No 18	0,050	kg/kg	25,36	kg	2,15	54,53
MAT046	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 8-12 mm	1,050	kg/kg	532,60	kg	0,91	484,67
00012 / 04.8	**EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO: EXCAVADORA**	**12,10**	**m3**			**3,30**	**39,93**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,041	/m3	0,50		1,00	0,50
MAQ018	Excavadora	1,000	/m3	12,10		35,00	423,50
MAO006	Peón (E2)	1,000	/m3	12,10		3,58	43,32
MAO013	Engrasador (D2)	1,000	/m3	12,10		3,62	43,80
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100	/m3	1,21		4,01	4,85

RECURSOS TOTALES POR ESPACIO: (Presupuesto)

UPC - EL CHAPARRAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	PRECIO	IMPORTE
MAO018	Operador equipo pesado (G2)	1,000 /m3	12,10	4,01	48,52
00012 / 04.10	**RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL**	**73,23 m3**		**6,54**	**478,92**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,203 /m3	14,87	1,00	14,87
MAQ021	Plancha vibroapisonadora	1,000 /m3	73,23	4,25	311,23
MAO006	Peón (E2)	1,000 /m3	73,23	3,58	262,16
MAO017	Operador equipo liviano (D2)	1,000 /m3	73,23	3,62	265,09
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m3	7,32	4,01	29,37
MAT021	Agua	0,030 m3/m3	2,20 m3	0,74	1,63
00012 / 05.8	**HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**	**4,56 m3**		**145,57**	**663,80**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	1,999 /m3	9,12	1,00	9,12
MAQ004	Andamio	1,000 /m3	4,56	0,05	0,23
MAQ022	Vibrador	1,000 /m3	4,56	4,30	19,61
MAQ023	Concretera 1 saco	1,000 /m3	4,56	5,00	22,80
MAO019	Peón (E29)	6,000 /m3	27,36	3,58	97,95
MAO002	Albañil (D2)	3,000 /m3	13,68	3,62	49,52
MAO010	Operador de equipo liviano (D2)	1,000 /m3	4,56	3,62	16,51
MAO003	Maestro Mayor (C1)	1,000 /m3	4,56	4,01	18,29
MAT021	Agua	0,190 m3/m3	0,87 m3	0,74	0,64
MAT032	Aditivo plastificante	2,370 kg/m3	10,81 kg	2,86	30,91
MAT033	Arena	0,650 m3/m3	2,96 m3	14,50	42,98
MAT034	Ripio	0,950 m3/m3	4,33 m3	14,50	62,81
MAT035	Cemento Portland	7,800 saco/m3	35,57 saco	8,22	292,37
00012 / 06.15	**ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 35X35 CM O 40X40 CM**	**36,00 m2**		**4,39**	**158,04**
MAQ001	Herramienta menor (5% M.O.)	0,168 /m2	6,05	1,00	6,05
MAO006	Peón (E2)	2,000 /m2	72,00	3,58	257,76
MAO002	Albañil (D2)	1,000 /m2	36,00	3,62	130,32
MAO003	Maestro Mayor (C1)	0,100 /m2	3,60	4,01	14,44
MAT075	Abrazadera encofrado metálico col 35x35 o 40x40 cm	1,020 u/1 día/m2	36,72 u/1 día	0,07	2,57
MAT076	Esquinero exterior 8" encofrado metálico col 35x35 cm	1,020 u/1 día/m2	36,72 u/1 día	0,09	3,30
MAT077	Molde symons 8" x 16" encofrado metálico col 35x35 o 40x40cm	1,020 u/1 día/m2	36,72 u/1 día	0,36	13,22
MAT078	Cuñas encofrado metálico col 35x25 cm o 40x40 cm	32,790 u/1 día/m2	1.180,44 u/1 día	0,01	11,80

Anexo 7: CALCULO DE DURACIONES PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO

UPC - EL CHAPARRAL

Presupuesto

Código	*Ud*	*Resumen*	*CanPres*	*Rendimiento*	*Duracion (h)*	*Duracion (D)*
00013		**EST-P0-PLANTA-CIMENTACION**	1			
04.2	m3	EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	95,20	1,23	117,19	15,00
05.19	m3	HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	9,75	1,00	9,75	2,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	692,62	0,06	38,09	5,00
05.23	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1.034,88	0,05	49,67	7,00
05.17	m3	HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	12,22	0,50	6,11	1,00
		Total 00013	1			
00019		**EST-P1-PLANTA-PB**	1			
05.22.C	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	223,84	0,06	12,31	2,00
06.14	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM	21,60	0,22	4,80	1,00
05.8	m3	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	1,68	1,00	1,68	1,00
04.10	m3	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	73,23	0,53	39,03	5,00
04.8	m3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO: EXCAVADORA	12,04	0,07	0,84	1,00
05.1	m3	HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210 KG/CM2	5,54	1,00	5,54	1,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	576,48	0,06	31,71	4,00
06.11	m2	ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	68,04	0,57	38,78	5,00
05.4	m3	HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	5,54	0,65	3,60	1,00
07.24	m2	CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	7,36	0,40	2,94	1,00
		Total 00019	1			
00018		**EST-P1-PLANTA-PA**	1			
05.22.C	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	506,16	0,06	27,84	4,00
06.14	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM	49,20	0,22	10,93	2,00
05.8	m3	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	3,72	1,00	3,72	1,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1.077,86	0,06	59,28	8,00
06.11	m2	ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	73,61	0,57	41,96	6,00
06.6	m2	ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA, INC. VIGAS DE MADERA (1 USO)	109,16	0,50	54,58	7,00
05.23	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	408,46	0,06	26,47	4,00
05.29	u	BLOQUE DE ALIVIAMIENTO 15X20X40 CM TIMBRADO + ESTIBAJE	15,05	0,04	0,65	1,00
05.4	m3	HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	17,01	0,33	5,61	1,00
		Total 00018	1			
00016		**EST-P1-PLANTA-CUBIERTA**	1			
05.22.C	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	506,16	0,06	27,84	4,00
06.14	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 25X25 CM O 30X30 CM	49,20	0,22	10,93	2,00

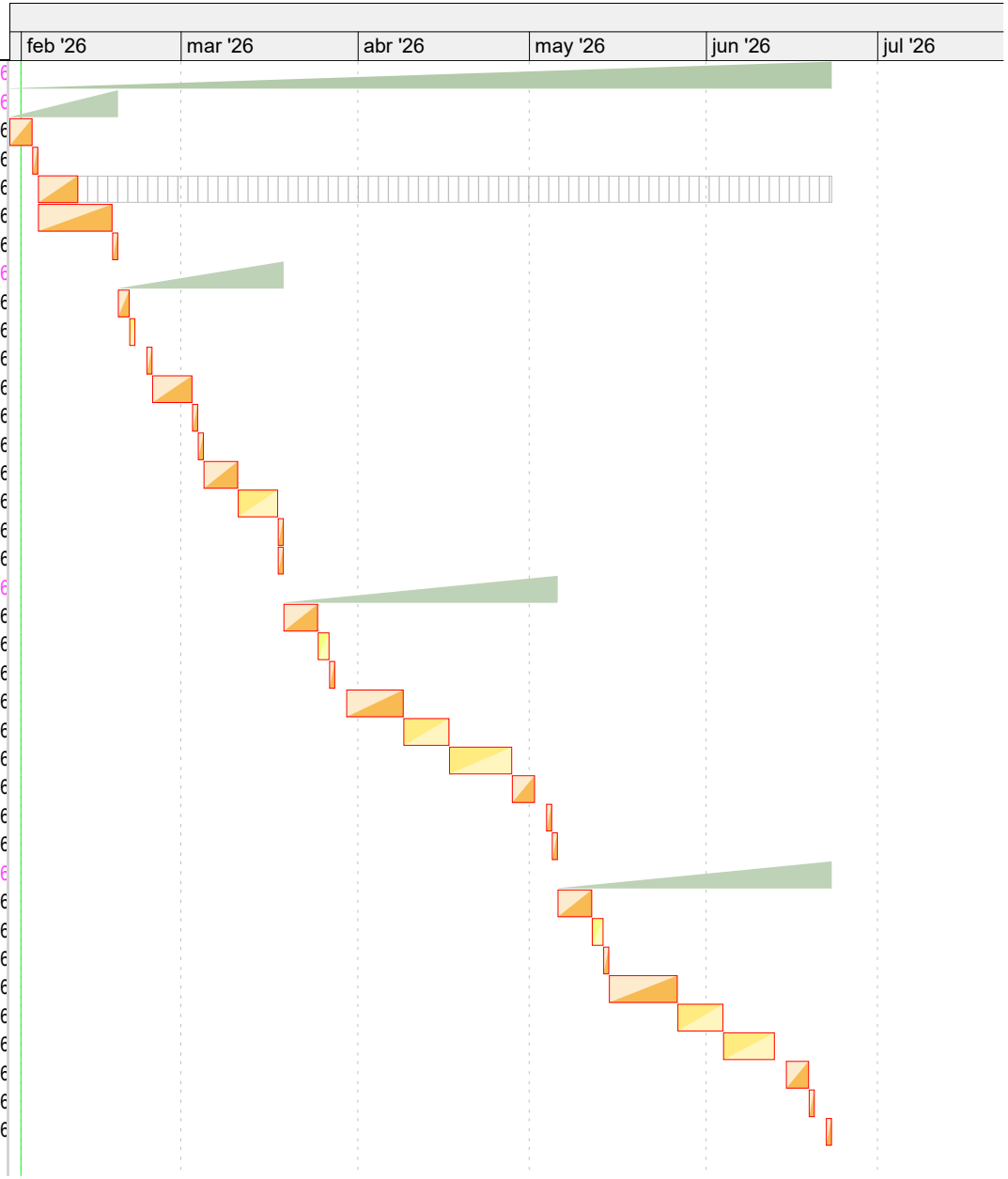
05.8	m3	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	3,72	1,00	3,72	1,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1.047,73	0,06	57,63	8,00
06.11	m2	ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	78,51	0,57	44,75	6,00
06.6	m2	ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA, INC. VIGAS DE MADERA (1 USO)	110,98	0,50	55,49	7,00
05.23	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	435,39	0,06	28,21	4,00
05.29	u	BLOQUE DE ALIVIAMIENTO 15X20X40 CM TIMBRADO + ESTIBAJE	14,67	0,04	0,63	1,00
05.4	m3	HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	17,20	0,33	5,68	1,00
		Total 00016	1			
00014		**EST-P1-PLANTA-CISTERNA-CIEMNTACION2**	1			
04.3	m3	EXCAVACIÓN H= 3 A 4 M A MÁQUINA (EXCAVADORA)	20,20	0,12	2,48	1,00
05.19	m3	HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	0,96	1,00	0,96	1,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	506,67	0,06	27,87	4,00
05.3	m3	HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	1,39	0,65	0,90	1,00
		Total 00014	1			
00015		**EST-P1-PLANTA-CISTERNA-CIMENTACION1**	1			
06.20	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO- CON UNA CARA	0,68	0,25	0,17	1,00
05.16	m3	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	0,10	1,10	0,11	1,00
		Total 00015	1			
00017		**EST-P1-PLANTA-LOSA-CISTERNA**	1			
06.20	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO- CON UNA CARA	20,07	0,25	5,02	1,00
05.16	m3	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	3,00	1,10	3,30	1,00
06.3	m2	ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO (1 USO)	6,55	0,57	3,73	1,00
05.14	m3	HORMIGÓN SIMPLE LOSA MACIZA E=15 CM, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	0,98	1,00	0,98	1,00
		Total 00017	1			
		Total Revit	1			

Anexo 8: CRONOGRAMA PARA EL SISTEMA EN HORMIGON ARMADO

Diagrama de barras

UPC - EL CHAPARRAL

RESUMEN	Días	Fecha inicial	Fecha final
Revit: UPC - EL CHAPARRAL	102	30/01/26	23/06/26
00013: EST-P0-PLANTA-CIMENTACION	13	30/01/26	18/02/26
04.2: EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	2	30/01/26	03/02/26
05.19: HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2,	1	03/02/26	04/02/26
05.22: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	5	04/02/26	11/02/26
05.23: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON	9	04/02/26	17/02/26
05.17: HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F'C=210 KG/CM2, NO INC.	1	17/02/26	18/02/26
00019: EST-P1-PLANTA-PB	21	18/02/26	19/03/26
05.22.C: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	2	18/02/26	20/02/26
06.14: ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO	1	20/02/26	21/02/26
05.8: HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC.	1	23/02/26	24/02/26
04.10: RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	5	24/02/26	03/03/26
04.8: EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO:	1	03/03/26	04/03/26
05.1: HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210	1	04/03/26	05/03/26
05.22: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	4	05/03/26	11/03/26
06.11: ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	5	11/03/26	18/03/26
05.4: HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y	1	18/03/26	19/03/26
07.24: CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	1	18/03/26	19/03/26
00018: EST-P1-PLANTA-PA	34	19/03/26	06/05/26
05.22.C: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	4	19/03/26	25/03/26
06.14: ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO	2	25/03/26	27/03/26
05.8: HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC.	1	27/03/26	28/03/26
05.22: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	8	30/03/26	09/04/26
06.11: ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	6	09/04/26	17/04/26
06.6: ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA,	7	17/04/26	28/04/26
05.23: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON	4	28/04/26	02/05/26
05.29: BLOQUE DE ALIVIAMIENTO 15X20X40 CM TIMBRADO +	1	04/05/26	05/05/26
05.4: HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y	1	05/05/26	06/05/26
00016: EST-P1-PLANTA-CUBIERTA	34	06/05/26	23/06/26
05.22.C: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	4	06/05/26	12/05/26
06.14: ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO	2	12/05/26	14/05/26
05.8: HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC.	1	14/05/26	15/05/26
05.22: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	8	15/05/26	27/05/26
06.11: ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	6	27/05/26	04/06/26
06.6: ENCONFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA,	7	04/06/26	13/06/26
05.23: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON	4	15/06/26	19/06/26
05.29: BLOQUE DE ALIVIAMIENTO 15X20X40 CM TIMBRADO +	1	19/06/26	20/06/26
05.4: HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y	1	22/06/26	23/06/26
T01: T01	5		



Anexo 9: CALCULO DE DURACIONES PARA EL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA

UPC - EL CHAPARRAL

Presupuesto

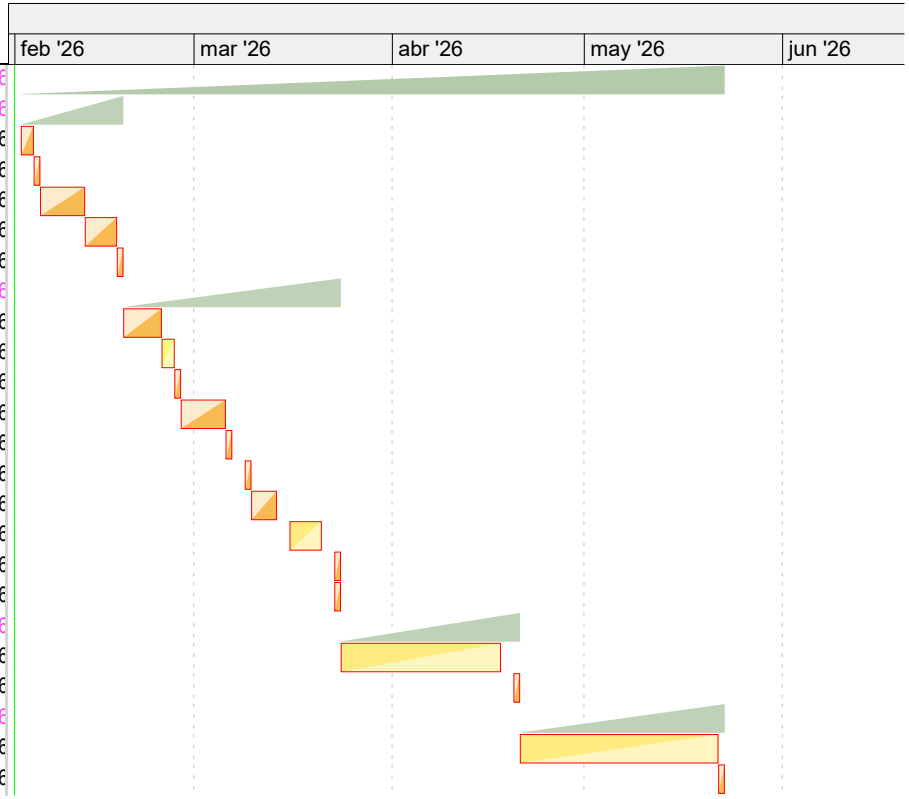
Código	*Ud*	*Resumen*	*CanPres*	*Rendimiento*	*Duracion (h)*	*Duracion (dias)*
00009		**EST/P0/PLANTA/CIMENTACION**	1			
04.2	m3	EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	95,20	0,12	11,42	2,00
05.19	m3	HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	9,75	1,00	9,75	2,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	656,97	0,06	36,13	5,00
05.23	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	385,92	0,05	18,52	3,00
05.17	m3	HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F'C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	12,22	0,50	6,11	1,00
		Total 00009	1			
00012		**EST/P1/PLANTA/PB**	1			
05.22C	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	507,24	0,06	27,90	4,00
06.15	m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA COLUMNA 35X35 CM O 40X40 CM	36,00	0,30	10,80	2,00
05.8	m3	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	4,56	1,00	4,56	1,00
04.10	m3	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	95,20	0,53	50,74	7,00
04.8	m3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO: EXCAVADORA	12,10	0,07	0,85	1,00
05.1	m3	HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210 KG/CM2	5,31	1,00	5,31	1,00
05.22	kg	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	567,93	0,06	31,24	4,00
06.11	m2	ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	68,30	0,57	38,93	5,00
05.4	m3	HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y ADITIVO)	5,31	0,65	3,45	1,00
07.24	m2	CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	7,32	0,40	2,93	1,00
		Total 00012	1			
00011		**EST/P1/PLANTA/PA**	1			
05.25	kg	ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL	4.975,87	0,03	149,28	19,00
05.13	m2	HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA	126,90	0,06	7,61	1,00
		Total 00011	1			
00010		**EST/P1/PLANTA/CUBIERTA**	1			
05.25	kg	ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL	6.125,57	0,03	183,77	23,00
05.13	m2	HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO 0.65 MM, H. PREMEZ. F'C=210 KG/CM2, INCL. MALLA DE TEMPERATURA	124,89	0,06	7,49	1,00
		Total 00010	1			
		Total Revit	1			

Anexo 10: CRONOGRAMA DEL SISTEMA EN ESTRUCTURA METALICA

Diagrama de barras

UPC - EL CHAPARRAL

RESUMEN	Días	Fecha inicial	Fecha final
Revit: UPC - EL CHAPARRAL	80	02/02/26	23/05/26
00009: EST/P0/PLANTA/CIMENTACION	12	02/02/26	18/02/26
04.2: EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	2	02/02/26	04/02/26
05.19: HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2,	1	04/02/26	05/02/26
05.22: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	5	05/02/26	12/02/26
05.23: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 14-32 MM CON	3	12/02/26	17/02/26
05.17: HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F'C=210 KG/CM2, NO INC.	1	17/02/26	18/02/26
00012: EST/P1/PLANTA/PB	24	18/02/26	24/03/26
05.22C: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	4	18/02/26	24/02/26
06.15: ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO	2	24/02/26	26/02/26
05.8: HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C=240 KG/CM2, NO INC.	1	26/02/26	27/02/26
04.10: RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	5	27/02/26	06/03/26
04.8: EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA. EQUIPO:	1	06/03/26	07/03/26
05.1: HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C=210	1	09/03/26	10/03/26
05.22: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 8-12 MM CON	4	10/03/26	14/03/26
06.11: ENCOFRADO TABLA DE MONTE- VIGA 30X50 CM (1 USO)	5	16/03/26	21/03/26
05.4: HORMIGÓN PREMEZCLADO F'C=240 KG/CM2 (INC. BOMBA Y	1	23/03/26	24/03/26
07.24: CONTRAPISO E=8 CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	1	23/03/26	24/03/26
00011: EST/P1/PLANTA/PA	20	24/03/26	21/04/26
05.25: ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL	19	24/03/26	18/04/26
05.13: HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO	1	20/04/26	21/04/26
00010: EST/P1/PLANTA/CUBIERTA	24	21/04/26	23/05/26
05.25: ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONTAJE MANUAL	23	21/04/26	22/05/26
05.13: HORMIGÓN SIMPLE LOSA H=8 CM SOBRE DECK METÁLICO	1	22/05/26	23/05/26



Anexo 11: INFORMES AUDITORIA DE MODELADO

Autodesk Model Checker para Revit

Título	Revit Model Best Practices for Revit 2025
Fecha	lunes, 15 de abril de 2024
Autor	Autodesk
Descripción	Series of checks to review modeling best practices and integrity

P001-BIMSS-FD-01-3D-EST-E002

100%

Resumen de chequeos	106 chequeos, 8 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 54, 44 no ejecutado
Fecha del informe	martes, 15 de julio de 2025 - 21:47:42
Revit FilePath	C:\Users\Juan Luis\Desktop\SEGUNDO-SEMESTRE-MAESTRIA\02-PROYECTO-DE-TITULACION\Tesis\COORDINACION\Disciplinar\Estructura-Hito2\P001-BIMSS-FD-01-3D-EST-E002.rvt
Archivo Checkset	https://interoperability.autodesk.com/modelchecker/hostedchecks/bestpractices-2025.xml

Revit Model Best Practices 106 chequeos, 8 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 54, 44 no ejecutado

Model Performance 8 chequeos, cuenta/lista 7, 1 no ejecutado

Checks in this section help monitor the result of actions taken over the course of a model's development, which can directly impact the model's performance. Proper management of these items can improve model performance.

File Size
RESULT of the file sizes for all reported Revit models in MB (megabytes).
Resultado: 20.95 MB

Warnings
COUNT of all warnings in the model. Too many unresolved warnings can cause performance issues in a Revit model.
Contar: 190

Loadable Families
RESULT and LIST of the families in the project ordered by file size. **WARNING** Running this check can take a significant amount of time, depending on how many loadable families the model has.
Contar: 0

Purgeable Elements
COUNT of all elements that can be purged from a Revit model. A large number of unneeded elements can increase the model size with no benefit.
Contar: 130

Non built-in Object Styles
COUNT and LIST of all non built-in categories and sub-categories in a Revit model. A large number of these items may be indicative of an imported CAD file. Importing CAD files is not recommended for most workflows.
Contar: 1

Nombre
Importaciones en familias

Model Groups
COUNT of all model group elements in the model. Too many model groups can be an indication of improper modeling techniques.
Contar: 0

Detail Groups
COUNT of all detail group elements in the model. Too many detail groups can be an indication of improper modeling techniques.
Contar: 0

In-Place Families
COUNT of all in-place family elements in the model. In-place families can signifcantly impact model size and performance and should be used sparingly.
Contar: 0

Project Settings 17 chequeos, 5 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 8, 4 no ejecutado
Checks in this section are related to settings that can be configured at a project level, which may need to be verified for compliance with standards defined for the project.

Revit Version
LIST of the version and build data of Revit running the check.
Resultado: Autodesk Revit 2025 25.3.0.46

Design Options
COUNT and LIST of all elements created in each design option of the model.
Contar: 0

Elements Per Phase
COUNT and LIST of all elements in each phase of the model.
Contar: 1,544

Contar	Nombre
1544	Nueva construcción
0	Existente

Worksets
COUNT and LIST of all user worksets in the model or indicates '*Not Workshared*' if worksharing is not enabled.
Contar: 2

Nombre
Niveles y rejillas compartidos
Subproyecto1

Project Information

COUNT and LIST of all parameters and values attached to Project Information for a project except those associated with Revit Extensions (starting with 'Extensions').

Contar: 20

Nombre	Valor
Autor	TATIANA FARINANGO
Categoría	
Categoría	
Descripción de organización	PROYECTO DE TITULACION
Dirección de proyecto	EL CARMEN - MANABI
Editado por	
Estado de proyecto	DISENO Y PLANIFICACION
Fecha de emisión de proyecto	12/05/2025
IfcBuilding GUID	
IfcProject GUID	
IfcSite GUID	
Nombre de cliente	UISEK

Project Coordinates

COUNT and LIST of the coordinate values of the survey and project base points, elevation, and true north.

Contar: 5

Nombre	Valor
Punto base del proyecto coordenada	669404.76 E/W | 9971318.76 N/S
Punto base del proyecto elevación	248.50
Punto base del proyecto rotación	319.47°
Punto de la encuesta coordenada	0.00 E/W | 0.00 N/S
Punto de la encuesta elevación	0.00

Survey Point - N/S

PASS/FAIL check to determine if the N/S value for the Survey Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.

Contar: 0

Survey Point - E/W

PASS/FAIL check to determine if the E/W value for the Survey Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.

Contar: 0

Survey Point - Elev

PASS/FAIL check to determine if the Elev value for the Survey Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.
Contar: 0

Survey Point - Latitude
PASS/FAIL check to determine if the Latitude value for the Survey Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.
Contar: 0

Survey Point - Longitude
PASS/FAIL check to determine if the Longitude value for the Survey Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.
Contar: 0

Project Base Point - N/S
PASS/FAIL check to determine if the N/S value for the Project Base Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.
Contar: 0

Project Base Point - E/W
PASS/FAIL check to determine if the E/W value for the Project Base Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.
Contar: 0

Project Base Point - Elev
PASS/FAIL check to determine if the Elev value for the Project Base Point is at the designated location. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.
Contar: 0

Project Base Point - Angle to True North
PASS/FAIL check to determine if the Angle to True North for Project Base Point is at the designated angle. Value is defined by User Input and should match the "AsDouble" value for validation. Use the RevitLookup add-in to identify the "AsDouble" value.
Contar: 0

Browser Organization
COUNT and LIST of all browser organization types in the model.
Contar: 11

Nombre
BIMSS
Dibujado por
Disciplina

Fase
Fecha de emisión
no en planos
P001-BIMSS-EST
P001-BIMSS-FD-01-3D-EST
Prefijo de plano
Tipo/Disciplina
todo

Volume Computations Setting
LIST of all model Volume Computation settings: areas and volumes or areas only.
Resultado: Sólo áreas

External Files 8 chequeos, 2 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 6

A series of checks related to linked and imported files in the model.

Linked Revit Files and Their Link Method
COUNT and LIST of the link method (overlay vs. attach) for each Revit link in the model.
Contar: 0

Linked Revit Files Not Pinned in Place
PASS/FAIL check to determine if any linked Revit files are not pinned in place. Will Fail if any are found.
Contar: 0

Linked CAD Files
COUNT and LIST of all linked CAD files in the model.
Contar: 0

Linked CAD File Visible in All Views
COUNT and LIST of all linked CAD files not set to Current View Only.
Contar: 0

Linked CAD File Not Pinned in Place
PASS/FAIL check to determine if any linked CAD files are not pinned in place. Will Fail if any are found.
Contar: 0

Imported CAD files
COUNT and LIST of all CAD files that were Imported and not Linked.
Contar: 0

Imported SKP files
COUNT of all imported SKP files in the model.
Contar: 0

Raster Images

COUNT and LIST of all raster images placed in the model.
Contar: 1

Nombre
Imágenes ráster : WhatsApp Image 2025-05-12 at 8.01.30 PM.jpeg

Datum and Location Elements 17 chequeos, cuenta/lista 5, 12 no ejecutado

A series of checks related to datum and location elements in the model.

Levels and Grids 6 chequeos, cuenta/lista 5, 1 no ejecutado

Levels
COUNT of all level elements in the model.
Contar: 7

Level Types
COUNT and LIST of all level types in the model.
Contar: 1

Categoría	Tipo	Nombre
Niveles	Extremo inicial 8 mm	Niveles : Tipo : Extremo inicial 8 mm

Grids
COUNT of all grid elements in the model.
Contar: 14

Grid Types
COUNT and LIST of all grid types in the model.
Contar: 1

Categoría	Tipo	Nombre
Rejillas	Burbuja 6,5 mm	Rejillas : Tipo : Burbuja 6,5 mm

Wrong Elements on Shared Levels and Grids
COUNT and LIST of all elements in the model that are on the 'Shared Levels and Grids' workset that are not levels or grids. Note that the 'Shared Levels and Grids' workset must have both 'level' and 'grid' (case insensitive) in the name in order to be recognized.
Contar: 958

Nombre
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco
Aberturas de agujero : Corte de hueco

Armadura estructural : BA-C-10mm
Armadura estructural : BA-C-10mm

Levels and Grids on Wrong Workset
PASS/FAIL check to determine if any levels or grids are not on the Shared Levels and Grids workset. Will Fail if any are found.
Contar: 0

Rooms — 4 chequeos, 4 no ejecutado

Rooms
COUNT and LIST of all rooms in the model. This includes unplaced and redundant rooms.
Contar: 0

Unplaced Rooms
PASS/FAIL check to determine if any rooms are unplaced. Will Fail if any are found.
Contar: 0

Redundant and Unenclosed Rooms
PASS/FAIL check to determine if any rooms are in the same location as another room. Will fail if any are found.
Contar: 0

Unique Room Number
PASS/FAIL check to determine if there are rooms with the same number. Will fail if any are found.
Contar: 0

Spaces — 4 chequeos, 4 no ejecutado

Spaces
COUNT and LIST of all spaces in the model. This includes unplaced and redundant spaces.
Contar: 0

Unplaced Spaces
PASS/FAIL check to determine if any spaces are unplaced. Will Fail if any are found.
Contar: 0

Redundant and Unenclosed Spaces
PASS/FAIL check to determine any spaces are in the same location as another space. Will Fail if any are found.
Contar: 0

Unique Space Number
PASS/FAIL check to determine if there are spaces with the same number. Will Fail if any are found.
Contar: 0

Areas

3 chequeos, 3 no ejecutado

Area Space Schemes
COUNT and LIST of all area schemes in a Revit model.
Contar: 0

Areas
COUNT and LIST of all area elements in the model. This includes unplaced and redundant areas .
Contar: 0

Areas Not Placed
PASS/FAIL check for any areas that are not placed, regardless of area scheme.
Contar: 0

Views

12 chequeos, 1 (100%) Pass, 0 FAIL, cuenta/lista 11

A series of checks related to views in the model.

Views
COUNT of all views in the model. Views typically do not impact model size, but too many unmanaged views can impact user efficiency.
Contar: 38

Schedules
COUNT of all schedules in the model. Schedules typically do not impact model size, but too many unmanaged views can impact user efficiency.
Contar: 6

Sheets
COUNT of all sheets in the model. Sheets typically do not impact model size, but too many unmanaged views can impact user efficiency.
Contar: 4

Placeholder Sheets
COUNT of all placeholder sheets in the model.
Contar: 0

View Templates
COUNT and LIST of all view templates in the model.
Contar: 31

Categoría	Familia	Tipo	Nombre
Vistas	Template	Elevation	1/100 BIMSS/ELEVACION
Vistas	Template	Elevation	Alzado arquitectónico
Vistas	Template	Elevation	Alzado de armazón estructural
Vistas	Template	Elevation	Alzado de edificio estructural
Vistas	Template	Floor Plan	Analítico estructural aislado
Vistas	Template	Three D	Analítico estructural aislado-3D
Vistas	Template	Three D	Combinación de modelo estructural y analítico

Vistas	Template	Three D	Conexiones estructurales-Estado de aprobación
Vistas	Template	Three D	Modelo analítico con visualización del sistema de coordenadas local
Vistas	Template	Three D	Nodos estructurales aislados no conectados
Vistas	Template	Floor Plan	Plano arquitectónico
Vistas	Template	Floor Plan	Plano de armazón estructural

Views With Hidden Model Elements
COUNT and LIST of all views in the model that have permanently hidden model elements and the total number of hidden elements. Hiding large numbers of elements in a videw can impact performance. **WARNING** Running this check can take a significant amount of time to complete.
Contar: 0

Views With No View Template
COUNT of all views that have no View Templates assigned to them in the model. This may be indicative of unneeded working views that can be removed from a model.
Contar: 6

Views Not On Sheets
COUNT and LIST of all views (not including views that can be placed on more than one sheet, like Schedules and Legends) that are not placed on a sheet in the model.
Contar: 15

Nombre
Elevation - EST-FCH-FACHADA-ESTE
Elevation - EST-FCH-FACHADA-NORTE
Elevation - EST-FCH-FACHADA-OESTE
Elevation - EST-FCH-FACHADA-SUR
Engineering Plan - EST-P00-PLANTA-IMPLANTACION
Engineering Plan - EST-P1-PLANTA-CISTERNA-CIEMNTACION2
Engineering Plan - EST-P1-PLANTA-CISTERNA-CIMENTACION1
Engineering Plan - EST-P1-PLANTA-CUBIERTA
Engineering Plan - EST-P1-PLANTA-LOSA-CISTERNA
Engineering Plan - EST-P1-PLANTA-PA
Engineering Plan - EST-P1-PLANTA-PB
vista 3D - {3D - doris.farinangoMPY2J}

Views On Sheets With No View Template
COUNT of all views on sheets that have no view templates assigned to them in the model. Printed views with no view template may be indicative of poorly managed or followed standards in the model, which can lead to less efficient methods of control element appearance.
Contar: 0

Navisworks Export View
PASS/FAIL check to determine if there is a 3D view labeled with the word "Navis" for export to Navisworks.

Symbol Legends and General Notes

COUNT and LIST of all legend views in the model.
Contar: 1

Nombre
Pagina de inicio

Scope Boxes
COUNT and LIST of all the scope boxes used in the model
Contar: 0

Model Elements 31 chequeos, cuenta/lista 4, 27 no ejecutado
A series of checks related to model elements in the model.

All Disciplines System Families 8 chequeos, 8 no ejecutado
Reports of system families shared by all disciplines in the model

Duplicate Modeled Elements
PASS/FAIL check to determine if there are any modeled elements that are duplicates (identical elements at the same location and base level). Check will Fail if any duplicate element is found. **WARNING** Running this check can take a significant amount of time to complete.
Contar: 0

Mirrored Elements
PASS/FAIL check to determine if there are mirrored instances of loadable components. Check will fail if any element is mirrored.
Contar: 0

Worksets and Elements
COUNT and LIST of all user worksets for a Revit model or indicates '*Not Workshared*' if worksharing is not enabled.
Contar: 0

Assemblies
COUNT and LIST of all assembly elements in the model.
Contar: 0

Generic Models
COUNT and LIST of all generic model elements in the model.
Contar: 0

Total Model Lines
COUNT of all model lines placed in the model.
Contar: 0

Total Model Elements Revit 2025
COUNT of all model elements placed in the model for Revit 2025. This check is version specific due to changes in Revit categories between versions. This check should be used as a general assessment of

the number of elements in the model, as some categories may report sub-elements as individual elements.
Contar: 0

Total Analytical Model Elements Revit 2025
COUNT of all analytical model elements placed in the model for Revit 2025. This check is version specific due to changes in Revit categories between versions. This check should be used as a general assessment of the number of elements in the model, as some categories may report sub-elements as individual elements.
Contar: 0

Structural System Families 4 chequeos, cuenta/lista 4
Reports of structural system families in the model

Floor Families
COUNT and LIST of all floor family types in the model.
Contar: 5

Categoría	Tipo	Nombre
Suelos	S1/STR/5cm/5.MOR.CEM	Suelos : Tipo : S1/STR/5cm/5.MOR.CEM
Suelos	S2/STR/8cm/8.MOR.CEM	Suelos : Tipo : S2/STR/8cm/8.MOR.CEM
Suelos	S3/STR/15cm/15.MOR.CEM 2	Suelos : Tipo : S3/STR/15cm/15.MOR.CEM 2
Suelos	S4/STR/20cm/20.MOR.CEM	Suelos : Tipo : S4/STR/20cm/20.MOR.CEM
Suelos	S5/STR/10cm/MOR.CEM+DECK	Suelos : Tipo : S5/STR/10cm/MOR.CEM+DECK

Foundation Families
COUNT and LIST of all foundation family types in the model.
Contar: 6

Categoría	Familia	Tipo	Nombre
Cimentación estructural		Losa de cimentación 300 mm	Cimentación estructural : Tipo : Losa de cimentación 300 mm
Cimentación estructural	M_Zapata-Rectangular	P1-HA-210-180x540x25	Cimentación estructural : Tipo : M_Zapata-Rectangular : P1-HA-210-180x540x25
Cimentación estructural	M_Zapata-Rectangular	P2-HA-210-205x205x25	Cimentación estructural : Tipo : M_Zapata-Rectangular : P2-HA-210-205x205x25
Cimentación estructural	M_Zapata-Rectangular	P3-HA-210-175x175x25	Cimentación estructural : Tipo : M_Zapata-Rectangular : P3-HA-210-175x175x25
Cimentación	M_Zapata-	P4-HA-210-	Cimentación estructural : Tipo : M_Zapata-Rectangular : P4-HA-210-

Rebar Families
COUNT and LIST of all rebar family types in the model.
Contar: 15

Categoría	Tipo	Nombre
Armadura estructural	21	Armadura estructural : Tipo : 21

Armadura estructural	41	Armadura estructural : Tipo : 41
Armadura estructural	BA-C-10mm	Armadura estructural : Tipo : BA-C-10mm
Armadura estructural	BA-C-12mm	Armadura estructural : Tipo : BA-C-12mm
Armadura estructural	BA-C-14mm	Armadura estructural : Tipo : BA-C-14mm
Armadura estructural	Estándar - 135°.	Armadura estructural : Tipo : Estándar - 135°.
Armadura	Estándar - 180°	Armadura estructural : Tipo : Estándar - 180°

Wall Families
COUNT and LIST of all wall family types in the model.
Contar: 3

Categoría	Tipo	Nombre
Muros	Exterior - Hormigón 300 mm	Muros : Tipo : Exterior - Hormigón 300 mm
Muros	M2-STR-15cm-15.HA-210	Muros : Tipo : M2-STR-15cm-15.HA-210
Muros	Muro cortina 1	Muros : Tipo : Muro cortina 1

MEP System Families 9 chequeos, 9 no ejecutado
Reports of MEP system families in the model

Duct Families
COUNT and LIST of all duct family types in the model.
Contar: 0

Duct System Families
COUNT and LIST of all duct system family types in the model.
Contar: 0

Duct Systems That Are Not Connected
PASS/FAIL check to determine if there are any duct related elements that have a blank System Name.
Contar: 0

Flex Duct Families
COUNT and LIST of all flex duct family types in the model.
Contar: 0

Flex Pipe Families
COUNT and LIST of all flex pipe family types in the model.
Contar: 0

Pipe Families
COUNT and LIST of all pipe family types in the model.
Contar: 0

Piping System Families
COUNT and LIST of all piping system family types in the model.
Contar: 0

Piping Systems That Are Not Connected
PASS/FAIL check to determine if there are any piping related elements that have a blank System Name.
Contar: 0

Electrical Systems That Are Not Connected
PASS/FAIL check to determine if there are any electrical related elements that have a blank Panel Name or Circuit Number.
Contar: 0

Arch System Families 10 chequeos, 10 no ejecutado
Reports of architectural system families in the model

Ceiling Families
COUNT and LIST of all ceiling family types in the model.
Contar: 0

Curtain System
COUNT and LIST of all architectural curtain system family types in the model.
Contar: 0

Curtain Wall Mullion Families
COUNT and LIST of all curtain wall mullion family types in the model.
Contar: 0

Floor Families
COUNT and LIST of all floor family types in the model.
Contar: 0

Railing Families
COUNT and LIST of all railing family types in the model.
Contar: 0

Ramp Families
COUNT and LIST of all ramp family types in the model.
Contar: 0

Roof Families
COUNT and LIST of all roof family types in the model.
Contar: 0

Site Families
COUNT and LIST of all site family types in the model.
Contar: 0

Stair Families
COUNT and LIST of all stair family types in the model.
Contar: 0

Wall Families
COUNT and LIST of all wall family types in the model.
Contar: 0

Annotative Elements 13 chequeos, cuenta/lista 13
A series of checks related to annotative elements in the model.

Text Styles
COUNT and LIST of all text styles in the model.
Contar: 3

Tipo	Nombre
2.5mm Arial	2.5mm Arial
9mm Arial	9mm Arial
Valor por defecto de tabla de planificación	Valor por defecto de tabla de planificación

Dimension Styles
COUNT and LIST of all dimension styles in the model.
Contar: 16

Tipo	Nombre
C.ACOTACIONES	C.ACOTACIONES
C.cimentacion	C.cimentacion
C.DETALLES	C.DETALLES
C.Ejes	C.Ejes
C.Elevaciones	C.Elevaciones
Diagonal - Arial 2.5 mm	Diagonal - Arial 2.5 mm
Diámetro - Arial 2.5 mm	Diámetro - Arial 2.5 mm
Estilo de cota diametral	Estilo de cota diametral
Estilo de cota lineal	Estilo de cota lineal
Estilo de cota lineal	Estilo de cota lineal
Estilo de cota lineal	Estilo de cota lineal
Flecha - Arial 2.5 mm	Flecha - Arial 2.5 mm

Line Patterns
COUNT and LIST of all line patterns in model.
Contar: 31

Nombre
Centro
Centro 1/4"

Derribado
Derribado 3/16"
Elevado
Elevado 1/16"
Línea de alineación
Línea de alineación 1/8"
Línea de alineación 3 mm
Línea de rejilla
Líneas de recubrimiento de armadura
Oculto

Line Styles
COUNT and LIST of all line styles in the model.
Contar: 23

Nombre
<Boceto>
<Contorno de área>
<Contorno de carga basada en área>
<Derribado>
<Eje de rotación>
<Eje>
<Elevado>
<Envolvente de mallazo>
<Láminas de mallazo>
<Líneas anchas>
<Líneas de aislamiento>
<Líneas de camino del recorrido>

Fill Patterns
COUNT and LIST of all fill patterns in the model.
Contar: 49

Nombre
<Relleno uniforme>
600 x 1200mm
600 x 600mm
Acero
Aislamiento - Rígido
Albañilería - Bloque de hormigón
Albañilería - Ladrillo
Aluminio
Aluminio 1
Arena
Arena - Densa
Bloque 225 x 225

Filled Regions
COUNT and LIST of all filled region types in the model.
Contar: 0

Elevation Tags
COUNT and LIST of all elevation tags in the model.
Contar: 1

Tipo	Nombre
Círculo 12 mm	Círculo 12 mm

Section Tags
COUNT and LIST of all section tags in the model.
Contar: 2

Tipo	Nombre
En otro plano	En otro plano
Extremo inicial de sección - Sin flecha, Extremo final de sección - Rellenado horizontal	Extremo inicial de sección - Sin flecha, Extremo final de sección - Rellenado horizontal

Matchlines
COUNT of matchlines used in the model.
Contar: 0

View References
COUNT and LIST of all view references used in the model.
Contar: 0

Keynotes
COUNT and LIST of all keynotes used in the model.
Contar: 0

Total Detail Lines
COUNT of all detail lines placed in the model.
Contar: 0

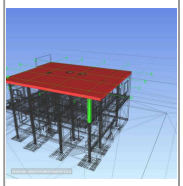
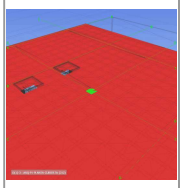
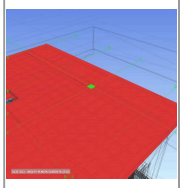
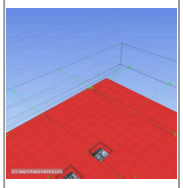
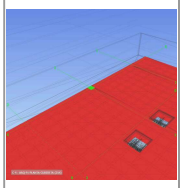
Total Annotative Elements Revit 2025
COUNT of all annotative elements placed in the model for Revit 2025. This check is version specific due to changes in Revit categories between versions.
Contar: 425

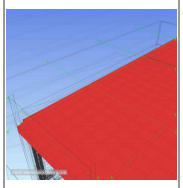
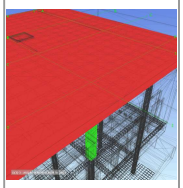
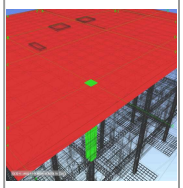
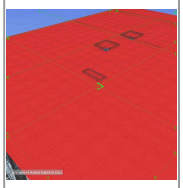
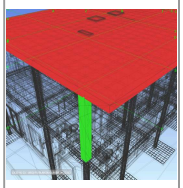
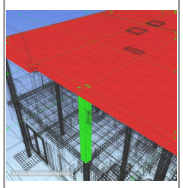
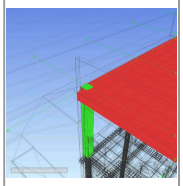
Anexo 12: INFORMES DE INTERFERENCIAS

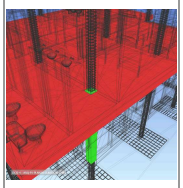
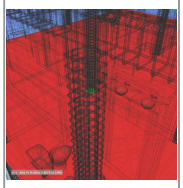
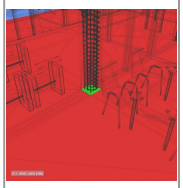
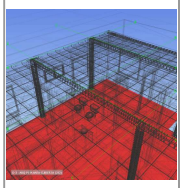
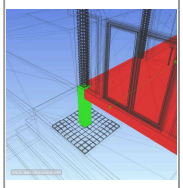
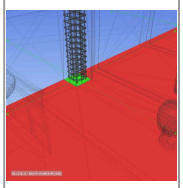
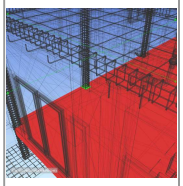
AUTODESK NAVISWORKS

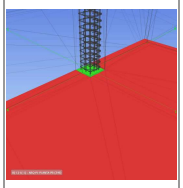
Informe de conflictos

(2) ARQ-Suelos vs EST-Pilares	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	20	0	0	20	0	0	Estático	Aceptar

					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ	x:669404.203, y:9971323.851, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407590	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ	x:669404.465, y:9971319.121, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407582	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto3	Revisado	LIDER ARQ	x:669402.427, y:9971321.966, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407580	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto4	Revisado	LIDER ARQ	x:669397.993, y:9971318.181, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407579	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto5	Revisado	LIDER ARQ	x:669400.443, y:9971315.316, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407581	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones

	Conflicto6	Revisado	LIDER ARQ	x:669402.984, y:9971312.344, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407583	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto7	Revisado	LIDER ARQ	x:669407.059, y:9971320.973, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407589	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto8	Revisado	LIDER ARQ	x:669409.602, y:9971317.998, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407588	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto9	Revisado	LIDER ARQ	x:669407.221, y:9971315.932, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 407586	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto10	Revisado	LIDER ARQ	x:669411.320, y:9971315.989, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 473770	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto11	Revisado	LIDER ARQ	x:669409.135, y:9971314.121, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 473769	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto12	Revisado	LIDER ARQ	x:669404.628, y:9971310.267, z:255.040	*ID de elemento*: 257857	*ID de elemento*: 473768	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones

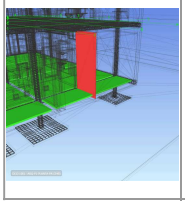
	Conflicto13	Revisado	LIDER ARQ	x:669409.199, y:9971318.018, z:251.620	*ID de elemento*: 246513	*ID de elemento*: 407717	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto14	Revisado	LIDER ARQ	x:669407.010, y:9971316.147, z:251.620	*ID de elemento*: 246513	*ID de elemento*: 407715	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto15	Revisado	LIDER ARQ	x:669407.009, y:9971316.145, z:248.200	*ID de elemento*: 245596	*ID de elemento*: 403169	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto16	Revisado	LIDER ARQ	x:669398.017, y:9971318.168, z:251.620	*ID de elemento*: 246513	*ID de elemento*: 407708	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto17	Revisado	LIDER ARQ	x:669404.711, y:9971310.338, z:248.200	*ID de elemento*: 245596	*ID de elemento*: 402891	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto18	Revisado	LIDER ARQ	x:669400.271, y:9971315.532, z:248.200	*ID de elemento*: 245596	*ID de elemento*: 402328	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones
	Conflicto19	Revisado	LIDER ARQ	x:669402.813, y:9971312.558, z:248.200	*ID de elemento*: 245596	*ID de elemento*: 402782	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones

	Conflicto20	Revisado	LIDER ARQ	x:669398.003, y:9971318.185, z:248.200	*ID de elemento*: 245596	*ID de elemento*: 402025	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:16* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo arquitectonico y verificar las colisiones

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

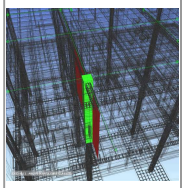
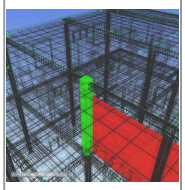
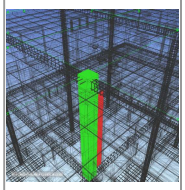
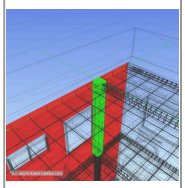
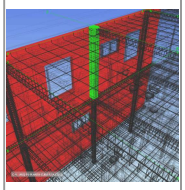
(3) ARQ-Acabados de pared vs EST-Losas	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	1	0	0	1	0	0	Estático	Aceptar

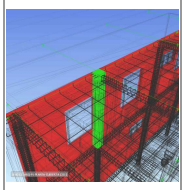
					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ-EST	x:669399.516, y:9971321.487, z:248.500	*ID de elemento*: 389002	*ID de elemento*: 412855	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:25* Asignado a LIDER ARQ-EST --- Verificar niveles de modelado de la parte posterior

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

(3) ARQ-Acabados de pared vs EST-Pilares	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	6	0	0	6	0	0	Estático	Aceptar

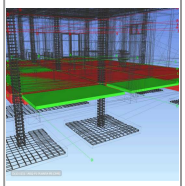
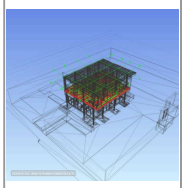
					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669409.437, y:9971318.191, z:254.720	*ID de elemento*: 534279	*ID de elemento*: 407588	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:22* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, coordinar con la Lider EST, ya que parece que los elementos estan ligeramente desplazados
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669407.253, y:9971316.322, z:254.720	*ID de elemento*: 534279	*ID de elemento*: 407586	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:22* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, coordinar con la Lider EST, ya que parece que los elementos estan ligeramente desplazados
	Conflicto3	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669407.104, y:9971316.227, z:254.720	*ID de elemento*: 534111	*ID de elemento*: 407586	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:22* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, coordinar con la Lider EST, ya que parece que los elementos estan ligeramente desplazados
	Conflicto4	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669397.786, y:9971317.969, z:254.795	*ID de elemento*: 362536	*ID de elemento*: 407579	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:22* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, coordinar con la Lider EST, ya que parece que los elementos estan ligeramente desplazados
	Conflicto5	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669400.100, y:9971315.263, z:251.920	*ID de elemento*: 362536	*ID de elemento*: 407581	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:22* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, coordinar con la Lider EST, ya que parece que los elementos estan ligeramente desplazados

	Conflicto6	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669402.776, y:9971312.132, z:254.420	*ID de elemento*: 362536	*ID de elemento*: 407583	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:22* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, coordinar con la Lider EST, ya que parece que los elementos estan ligeramente desplazados

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

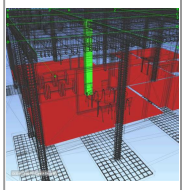
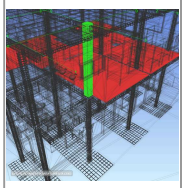
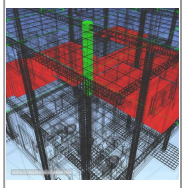
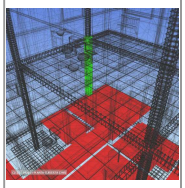
(1) ARQ-Suelos vs EST-Losas	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	2	0	0	2	0	0	Estático	Aceptar

					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ	x:669399.844, y:9971321.101, z:248.420	*ID de elemento*: 245596	*ID de elemento*: 412855	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:17* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo y revisar colisiones.
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ	x:669407.239, y:9971315.915, z:251.870	*ID de elemento*: 246513	*ID de elemento*: 414271	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:17* Asignado a LIDER ARQ _____ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, retirar dichos elementos del modelo y revisar colisiones.

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

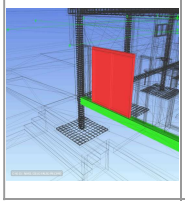
(2) ARQ-Acabados de piso vs EST-Pilares	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	4	0	0	4	0	0	Estático	Aceptar

					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669407.234, y:9971316.338, z:248.515	*ID de elemento*: 169675	*ID de elemento*: 407715	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:21* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, reemplazarlos con los existentes; coordinar con la Lider EST, para verificar los elementos, ya que aparentemente los mismos se encuentran ligeramente desplazados en una direccion
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669409.438, y:9971318.190, z:251.932	*ID de elemento*: 210413	*ID de elemento*: 407588	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:21* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, reemplazarlos con los existentes; coordinar con la Lider EST, para verificar los elementos, ya que aparentemente los mismos se encuentran ligeramente desplazados en una direccion
	Conflicto3	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669407.253, y:9971316.322, z:251.921	*ID de elemento*: 210413	*ID de elemento*: 407586	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:21* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, reemplazarlos con los existentes; coordinar con la Lider EST, para verificar los elementos, ya que aparentemente los mismos se encuentran ligeramente desplazados en una direccion
	Conflicto4	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669397.826, y:9971318.391, z:248.515	*ID de elemento*: 169675	*ID de elemento*: 407708	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:21* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ ARQ Adquirir los elementos estructurales del modelo estructural, reemplazarlos con los existentes; coordinar con la Lider EST, para verificar los elementos, ya que aparentemente los mismos se encuentran ligeramente desplazados en una direccion

AUTODESK® NAVISWORKS®

Informe de conflictos

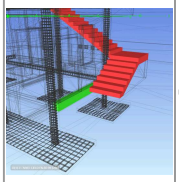
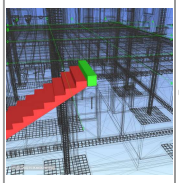
(2) ARQ-Carpinteria vs EST-Vigas	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	1	0	0	1	0	0	Estático	Aceptar

					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669405.326, y:9971310.589, z:248.500	*ID de elemento*: 310915	*ID de elemento*: 404396	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:29* Asignado a LIDER ARQ y EST ——— Adquirir elementos de la otra disciplina y verificar la puerta principal con las vigas.

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

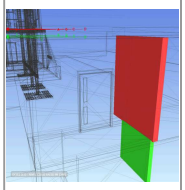
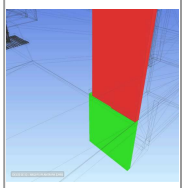
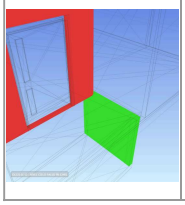
(2) ARQ-Escaleras vs EST-Vigas	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	2	0	0	2	0	0	Estático	Aceptar

					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669405.605, y:9971322.681, z:248.320	*GUID*: ecce5131-4b6a-4ba7-90cf-adee5ef0a251	*ID de elemento*: 405046	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:26* Asignado a LIDER ARQ y EST EST, Adquirir elementos arquitectonicos para verificar los elementos faltantes en el modelo.
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669400.793, y:9971322.778, z:251.620	*GUID*: ecce5131-4b6a-4ba7-90cf-adee5ef0a2f8	*ID de elemento*: 405617	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:26* Asignado a LIDER ARQ y EST EST, Adquirir elementos arquitectonicos para verificar los elementos faltantes en el modelo.

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

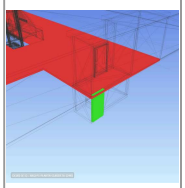
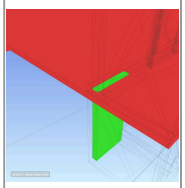
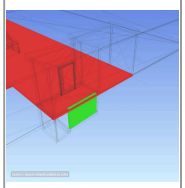
(2) ARQ-Paredes vs EST-Muros	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	3	0	0	3	0	0	Estático	Aceptar

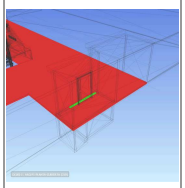
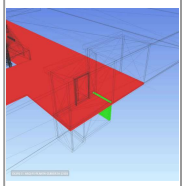
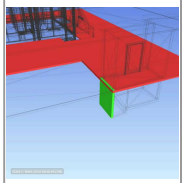
					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER EST-ARQ	x:669410.664, y:9971331.651, z:248.320	*ID de elemento*: 338809	*ID de elemento*: 476824	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER EST-ARQ _____ Verificar coordinacion en modelado de cisterna y cuarto de maquinas
	Conflicto2	Revisado	LIDER EST-ARQ	x:669413.225, y:9971328.889, z:248.350	*ID de elemento*: 338559	*ID de elemento*: 476541	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER EST-ARQ _____ Verificar coordinacion en modelado de cisterna y cuarto de maquinas
	Conflicto3	Revisado	LIDER EST-ARQ	x:669411.004, y:9971331.825, z:248.320	*ID de elemento*: 338664	*ID de elemento*: 476824	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER EST-ARQ _____ Verificar coordinacion en modelado de cisterna y cuarto de maquinas

AUTODESK NAVISWORKS

Informe de conflictos

(2) ARQ-Suelos vs EST-Muros	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.002m	6	0	0	6	0	0	Estático	Aceptar

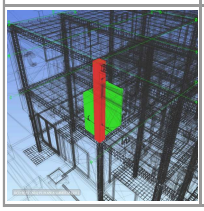
					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669414.223, y:9971330.029, z:248.170	*ID de elemento*: 228680	*ID de elemento*: 477903	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:08* Asignado a LIDER ARQ. _____ Recortar el suelo del terreno para que no choque con la cisterna *#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ VERIFICAR COORDINACION EN EL MODELADO DE LA CISTERNA Y CUARTO DE MAQUINAS
	Conflicto2	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669413.020, y:9971328.896, z:248.170	*ID de elemento*: 228680	*ID de elemento*: 477862	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:08* Asignado a LIDER ARQ. _____ Recortar el suelo del terreno para que no choque con la cisterna *#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ VERIFICAR COORDINACION EN EL MODELADO DE LA CISTERNA Y CUARTO DE MAQUINAS
	Conflicto3	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669412.148, y:9971332.456, z:248.170	*ID de elemento*: 228680	*ID de elemento*: 477454	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:08* Asignado a LIDER ARQ. _____ Recortar el suelo del terreno para que no choque con la cisterna *#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ VERIFICAR COORDINACION EN EL MODELADO DE LA CISTERNA Y CUARTO DE MAQUINAS

	Conflicto4	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669410.893, y:9971331.383, z:248.170	*ID de elemento*: 228680	*ID de elemento*: 477315	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:08* Asignado a LIDER ARQ. _____ Recortar el suelo del terreno para que no choque con la cisterna *#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ VERIFICAR COORDINACION EN EL MODELADO DE LA CISTERNA Y CUARTO DE MAQUINAS
	Conflicto5	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669410.722, y:9971331.584, z:248.170	*ID de elemento*: 228680	*ID de elemento*: 476824	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:08* Asignado a LIDER ARQ. _____ Recortar el suelo del terreno para que no choque con la cisterna *#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ VERIFICAR COORDINACION EN EL MODELADO DE LA CISTERNA Y CUARTO DE MAQUINAS
	Conflicto6	Revisado	LIDER ARQ y EST	x:669414.304, y:9971329.954, z:248.170	*ID de elemento*: 228680	*ID de elemento*: 476541	*#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:08* Asignado a LIDER ARQ. _____ Recortar el suelo del terreno para que no choque con la cisterna *#0 - Juan Luis - 2025/7/20 21:30* Asignado a LIDER ARQ y EST _____ VERIFICAR COORDINACION EN EL MODELADO DE LA CISTERNA Y CUARTO DE MAQUINAS

AUTODESK® NAVISWORKS®

Informe de conflictos

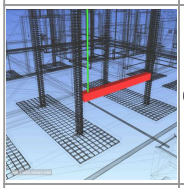
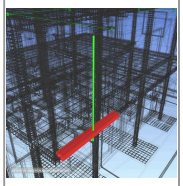
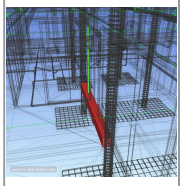
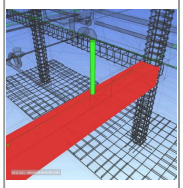
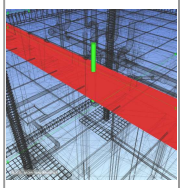
(3) EST-Pilares vs HS-Sanitarios	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.025m	1	0	0	0	1	0	Estático	Aceptar

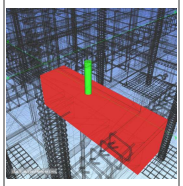
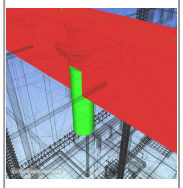
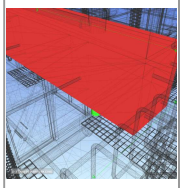
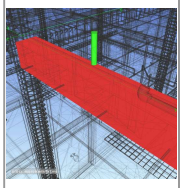
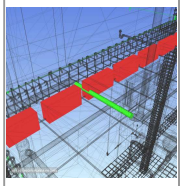
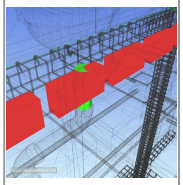
				Elemento 1	Elemento 2
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**
	Conflicto1	Aprobado	x:669409.021, y:9971314.023, z:253.525	*ID de elemento*: 473769	*ID de elemento*: 739410

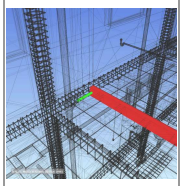
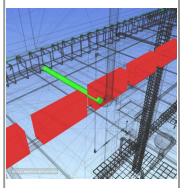
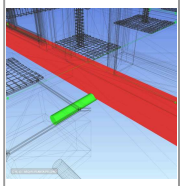
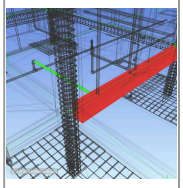
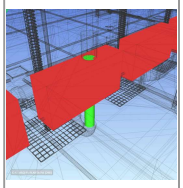
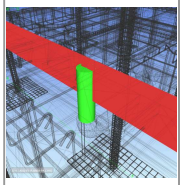
AUTODESK NAVISWORKS

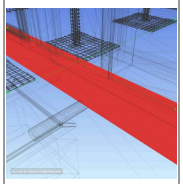
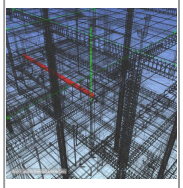
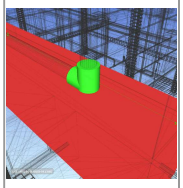
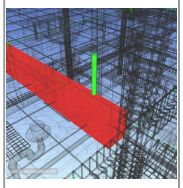
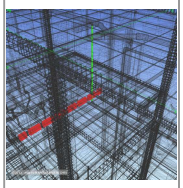
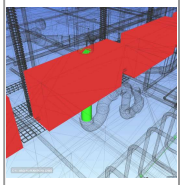
Informe de conflictos

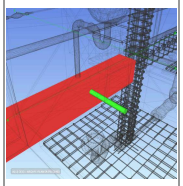
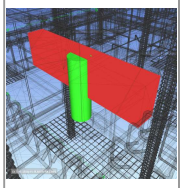
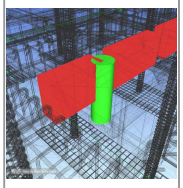
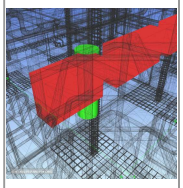
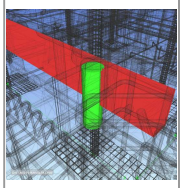
(1) EST-Vigas vs HS-Tuberias	Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado
	0.025m	28	0	0	28	0	0	Estático	Aceptar

					Elemento 1	Elemento 2	
Imagen	**Nombre de conflicto**	**Estado**	**Asignado a**	**Punto de conflicto**	**ID de elemento**	**ID de elemento**	**Comentarios**
	Conflicto1	Revisado		x:669409.226, y:9971318.300, z:248.500	*ID de elemento*: 405010	*ID de elemento*: 796658	
	Conflicto2	Revisado	LIDERES MEP-EST-ARQ	x:669411.163, y:9971317.556, z:251.920	*ID de elemento*: 405890	*ID de elemento*: 835306	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:12* Asignado a LIDERES MEP-EST-ARQ _____ Estructura confirmar si podemos dejar un paso en esa viga, caso contrario MEP mover la tuberia por la parte exterior y buscar una forma de taparla con ARQ.
	Conflicto3	Revisado	LIDER. MEP	x:669405.367, y:9971318.316, z:248.500	*ID de elemento*: 404553	*ID de elemento*: 800354	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto4	Revisado	LIDER. MEP	x:669405.159, y:9971322.941, z:248.500	*ID de elemento*: 405046	*ID de elemento*: 804605	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto5	Revisado	LIDER. MEP	x:669402.519, y:9971317.184, z:251.620	*ID de elemento*: 400736	*ID de elemento*: 758148	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.

	Conflicto6	Revisado	LIDER. MEP	x:669409.905, y:9971318.381, z:251.920	*ID de elemento*: 400922	*ID de elemento*: 743608	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto7	Revisado	LIDER. MEP	x:669404.590, y:9971313.741, z:255.040	*ID de elemento*: 409520	*ID de elemento*: 723922	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto8	Revisado	LIDER. MEP	x:669409.103, y:9971317.652, z:251.620	*ID de elemento*: 400888	*ID de elemento*: 743355	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto9	Revisado	LIDER. MEP	x:669408.000, y:9971316.869, z:251.620	*ID de elemento*: 400888	*ID de elemento*: 749869	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto10	Revisado	LIDER. MEP	x:669402.460, y:9971313.422, z:251.800	*ID de elemento*: 411670	*ID de elemento*: 783224	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto11	Revisado	LIDER. MEP	x:669399.397, y:9971316.921, z:251.720	*ID de elemento*: 411623	*ID de elemento*: 755174	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.

	Conflicto12	Revisado	LIDER. MEP	x:669402.317, y:9971313.114, z:251.792	*ID de elemento*: 411482	*ID de elemento*: 783553	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto13	Revisado	LIDER. MEP	x:669402.761, y:9971313.686, z:251.812	*ID de elemento*: 411669	*ID de elemento*: 783224	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto14	Revisado	LIDER. MEP	x:669407.532, y:9971312.355, z:248.236	*ID de elemento*: 404396	*ID de elemento*: 770348	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto15	Revisado	LIDER. MEP	x:669404.185, y:9971319.487, z:248.454	*ID de elemento*: 404581	*ID de elemento*: 800967	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto16	Revisado	LIDER. MEP	x:669407.531, y:9971313.547, z:251.720	*ID de elemento*: 411747	*ID de elemento*: 760377	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto17	Revisado	LIDER. MEP	x:669409.988, y:9971315.235, z:251.720	*ID de elemento*: 411511	*ID de elemento*: 743728	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.

	Conflicto18	Revisado	LIDER. MEP	x:669407.371, y:9971312.465, z:248.200	*ID de elemento*: 404396	*ID de elemento*: 770356	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto19	Revisado	LIDER. MEP	x:669403.297, y:9971320.398, z:251.920	*ID de elemento*: 411464	*ID de elemento*: 786726	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto20	Revisado	LIDER. MEP	x:669409.130, y:9971317.682, z:251.920	*ID de elemento*: 400888	*ID de elemento*: 752737	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto21	Revisado	LIDER. MEP	x:669406.734, y:9971315.798, z:251.920	*ID de elemento*: 400860	*ID de elemento*: 754786	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto22	Revisado	LIDER. MEP	x:669400.828, y:9971319.902, z:251.920	*ID de elemento*: 411617	*ID de elemento*: 786333	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto23	Revisado	LIDER. MEP	x:669408.293, y:9971314.198, z:251.720	*ID de elemento*: 411749	*ID de elemento*: 753855	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.

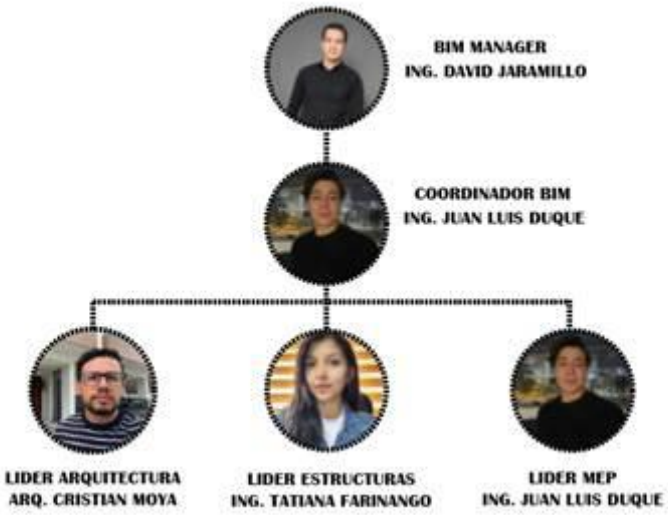
	Conflicto24	Revisado	LIDER. MEP	x:669400.909, y:9971314.709, z:248.392	*ID de elemento*: 404324	*ID de elemento*: 803467	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto25	Revisado	LIDER. MEP	x:669411.483, y:9971316.488, z:251.720	*ID de elemento*: 411521	*ID de elemento*: 742962	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto26	Revisado	LIDER. MEP	x:669411.449, y:9971316.384, z:251.720	*ID de elemento*: 411728	*ID de elemento*: 742962	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto27	Revisado	LIDER. MEP	x:669410.731, y:9971315.771, z:251.720	*ID de elemento*: 411763	*ID de elemento*: 743680	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.
	Conflicto28	Revisado	LIDER. MEP	x:669410.624, y:9971315.752, z:251.720	*ID de elemento*: 411511	*ID de elemento*: 743680	*#0 - Juan Luis - 2025/7/29 03:16* Asignado a LIDER. MEP _____ Verificar y mover lo que sea necesario, coordinar con EST si se requieren pasos y se pueden hacer, caso contrario coordinar con ARQ, para poder tapar las soluciones MEP.

Anexo 13: EMPLOYERS INFROMATION REQUIREMENTS (EIR)

EMPLOYEE INFORMATION REQUIREMENT (EIR)

NOMBRE DE LA EMPRESA: BIMSIONARY SYNERGY
NOMBRE DEL PROYECTO: Unidad de Policía Comunitaria UPC El Chaparral, El Carmen Manabí
INTEGRANTES Y ROLES:

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	TELÉFONO	CORREO	FIRMA
BIM MANAGER / MODELADOR MEP	David Willian Jaramillo Gutiérrez	09XXX	david.jaramillo@uisek.edu.ec	
COORDINADOR BIM / LIDER MEP	Juan Luis Duque Poveda	09XXX	juan.duque@uisek.edu.ec	
LIDER ESTRUCTURAL / MODELADOR ESTRUCTURAL	Doris Tatiana Farinango Chico	09XXX	doris.farinango@uisek.edu.ec	
LIDER ARQUITECTÓNICO / MODELADOR ARQUITECTÓNICO	Hugo Cristian Moya Moya	09XXX	hugo.moya@uisek.e	



1.- INTRODUCCIÓN:

El proyecto de la Unidad de Policía Comunitaria es un proyecto estatal, promovido por **EL MINISTERIO DEL INTERIOR DEL ECUADOR** y forma parte de un proyecto macro que consiste en hacer la consultoría y la construcción de diferentes prototipos de inmuebles denominados UPC (Unidades de Policía Comunitaria) que están destinadas tanto a la residencia de los oficiales y como base de operaciones del personal de la Policía Nacional del Ecuador. El prototipo propuesto para este proyecto se compone de **PLANTA BAJA**, destinado a oficinas, sala de denuncias y bodega de almacenamiento especial para los implementos del personal, **PLANTA ALTA** destinada a la parte habitacional con todos sus implementos como son: habitaciones, servicios sanitarios, cocina y área de lavandería. Todas las UPC están estructuradas para ser autosuficientes y poder operar por sí solas en cuanto a provisión de servicios a la vez de estar dotadas del equipamiento completo para la residencia de hasta 16 personas.

Este proyecto será implantado en la provincia de Manabí, en un terreno de 1100m², 260m² de construcción fuera de las áreas exteriores y está destinado a funcionar como prototipo y poder replicarse en varias zonas del país ya que el proyecto macro, consta de 100 unidades; planificadas para ejecutarse a nivel nacional. La necesidad de ejecutar estas UPCs viene de la creciente inseguridad del país siendo esta misma razón por la cual se ha elegido la provincia de Manabí para la implantación de este prototipo. Un ahorro en tiempo y costos para mejorar la eficiencia de la construcción puede tener un impacto de varios miles y hasta millones de dólares en el presupuesto de la entidad pública, marcando un precedente y sentando una línea base para otras unidades del mismo tipo. La planta arquitectónica corresponde a una tipología que está pensada para poder replicarse y ser funcional en cualquier condición climática o sector del país, incorporando únicamente entre diferentes equipos mecánicos, adaptación al entorno, la topografía y tipo suelo, y la adaptación a las redes eléctrica, electrónica e hidrosanitaria.

2.- OBJETIVO GENERAL

Para este proyecto el objetivo y la aplicación de la metodología BIM será el siguiente:

> "Análisis comparativo de tres metodologías constructivas mediante un proceso BIM en las dimensiones 4D y 5D para una Unidad de Policía Comunitaria en El Carmen, Manabí: Comparación entre el sistema ya construido con muros portantes versus las alternativas en acero estructural y hormigón armado."
>
> La utilización de la metodología BIM debería diferenciarse en la facilidad que puede tener en la comparación de estos escenarios, respecto a lo que una metodología tradicional pueda alcanzar y a las estructuras planteadas como referenciales. Otra ventaja deberá mostrarse al comparar la facilidad para adaptarse a los cambios que se puedan dar en el transcurso de la realización de los estudios.

2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Utilizar los resultados del cronograma y cronograma valorado obtenido de los modelos del edificio tanto en estructura metálica como en estructura de hormigón para compararlos y comprobar cuál de estos tiene un menor costo y tiempo de ejecución.
2. Realizar un desglose de las diferentes especialidades para comparar entre la oferta del estudio original. Así también que las propuestas de estructuras metálicas y de hormigón se puedan comparar.
3. Se plantea el análisis de la sostenibilidad de la edificación, el cómo se puede optimizar su diseño dando propuestas que mejoren su confort térmico y su iluminación de tal manera que su necesidad de aparatos eléctricos que brindan este confort de manera artificial disminuya.

3.-ALCANCE:

Este proyecto no busca profundizar en el desarrollo de las ingenierías y su respectivo respaldo técnico, sin embargo, formará parte de los modelos de la tercera, cuarta y quinta dimensión. Para la realización de este proyecto se deberá alcanzar al menos un LOD 350 en la parte estructural y arquitectónica y un LOD 300 en la parte MEP. Así como poder visualizar de mejor manera las diferencias tanto en tiempo como costos que pueden presentarse en el Ecuador en el campo de la contratación pública y como los mismos pueden verse beneficiados con la implementación de la metodología BIM.

4.-ENTREGABLES:

1. BEP o Plan de Ejecución BIM.
2. MODELO FEDERADO 3D
3. COMPARATIVA ESTRUCTURAL CON MODELOS ESTRUCTURALES EN 3ra, 4ta y 5ta DIMENSIÓN.
4. INFORMES DE COORDINACIÓN
5. MODELOS PARA 4D Y 5D
6. COMPARATIVA DE PRECIOS CON EL PRESUPUESTO REFERENCIAL.
7. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD
8. CÓMPUTOS MÉTRICOS AUTOMATIZADOS.

NOMBRE DEL ENTREGABLE	RESPONSABLE	FORMATO DE ENTREGA	MÉTODO DE ENTREGA
Plan de ejecución BIM	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
EIR	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
Plantillas	BIM Manager	RTE	Informe de transmisión ACC

Flujos de trabajo	Cada rol	PDF	Informe de transmisión ACC
Modelo ARQ	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo EST	Lider EST	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo MEP	Lider MEP	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo sostenibilidad	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Tablas de Cantidades	Lider Especialidades	EXCEL	Informe de transmisión ACC
Presupuestos	BIM Manager	PRESTO	Informe de transmisión ACC
Cronograma de obra	Coordinador BIM	NAVIS	Informe de transmisión ACC

Los gráficos a continuación muestran las plantas del proyecto y fachadas del edificio que se pretende desarrollar.

5.- NIVEL DE DETALLE A UTILIZAR

Todo objeto de dimensiones menores a 10 x 10 x 10 cm no es necesario que se modele.

ARQ	EST	MEP
LOD 350	LOD 350	LOD 300

6.- ESTÁNDARES

Los estándares a usarse en este proyecto se encuentran descritos en las siguiente table.

ESTÁNDARES BIMSIONARY SYNERGY	
CALIDAD	ISO 19650-1
FLUJOS	ISO 19650
NOMENCLATURA	ISO 19650/BUILDING SMART
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	UNIFORMAT
INFORMACIÓN NECESARIA/USO/CLASIFICACIÓN	LOD/BIM FORUM

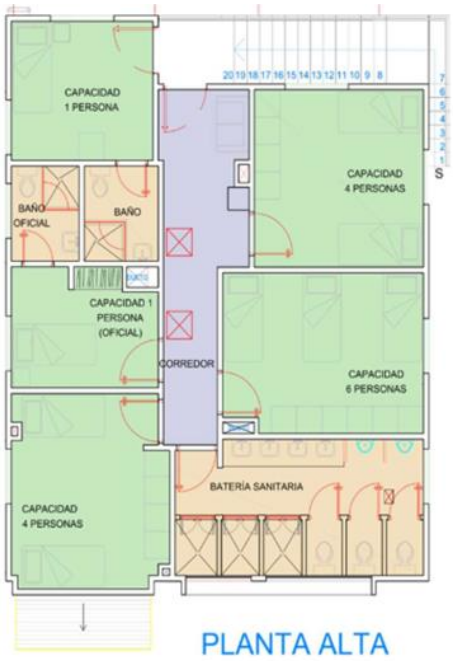
7.- INFORMACIÓN PRELIMINAR

La información necesaria para arrancar la consultoría será provista a la empresa BIMSIONARY SYNERGY y comprende la información descrita a continuación.

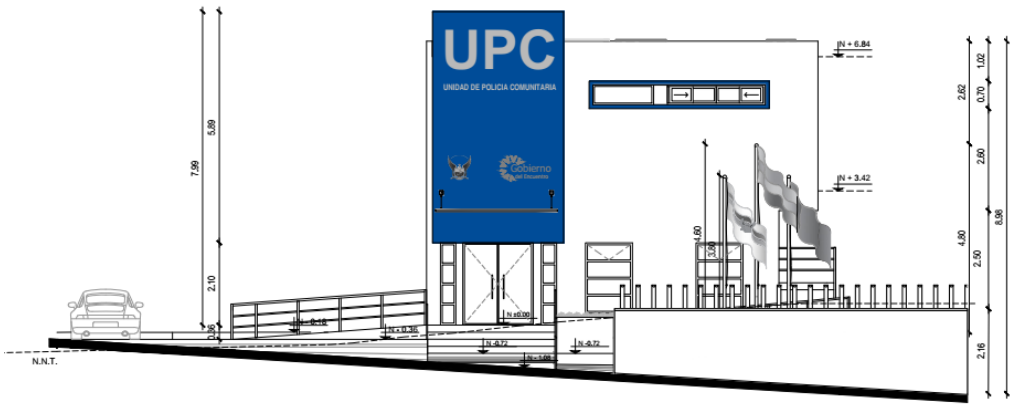
1. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la arquitectura incluyendo detalles constructivos, emplazamientos, vistas y acabados.
2. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la estructura original en muros portantes.
3. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la ingeniería hidrosanitaria.
4. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la ingeniería eléctrica.
5. Archivos en dwg del diseño inicial completo de la ingeniería mecánica.
6. Datos del emplazamiento del mobiliario.
7. Presupuesto original desarrollado para el diseño inicial.
8. Cronograma valorado del diseño inicial.
9. Memorias técnicas de cada especialidad.
10. Topografía y estudio de suelos del sitio de emplazamiento.

A partir de la información completa provista a la empresa esta podrá comenzar con la consultoría utilizando la metodología BIM.

7.- IMÁGENES DE LA CONSULTORÍA A REALIZARSE.



BIMSIONARY SYNERGY
BIM CONSTRUCTION & METHODOLOGY



FACHADA FRONTAL
ESCALA:_____1:100

FACHADA LATERAL DERECHA
ESCALA:_____1:100

Anexo 14: BIM EXECUTION PLAN (BEP)

Capítulo 1: Plan de ejecución BIM (BEP)

El presente proyecto, tiene como foco principal la comparación la optimización de presupuestos y cronogramas mediante la implementación de la metodología BIM, realizando una comparativa entre la información del proyecto estatal, entre las cuales se dispone de diseños, cronogramas y presupuestos; y realizar la aplicando la tercera, cuarta y quinta dimensión del BIM, para poder obtener modelos fiables que permitan un mejor manejo de obra.

Para poder entender porque la implementación de esta metodología puede ayudar en gran manera a los procesos de construcción, a nivel privado como estatal, es importante mencionar como es el proceder actual de los entes contratantes al momento de generar un proyecto. Regularmente el proceder es contratar a distintos profesionales que realicen los diseños de cada una de sus disciplinas de manera independiente, a los cuales se entrega la información mínima necesaria, para iniciar los trabajos de diseño, sin tener una interoperabilidad entre las diferentes disciplinas y manteniendo una comunicación lineal con la entidad contratante. Una vez culminados los trabajos de diseño, se realiza la entrega, planos, memorias, presupuestos y cronogramas a la entidad contratante, para que la misma pueda integrar toda esta información y proceder al proceso de licitación de construcción. Al no existir una interoperabilidad entre disciplinas, esto genera que al momento de la construcción existan graves inconsistencias entre las disciplinas y esto genere sobrecostos, incremento de tiempos y reprocesos durante la etapa de construcción, en la cual los recursos son mas escasos y costosos.

La metodología BIM, nos permitirá tener una gestión completa de la información del proyecto, teniendo de esta manera una coordinación completa de todas las disciplinas; para de esta manera lograr una mayor eficiencia en la toma de decisiones en etapas tempranas del proyecto como es la fase de diseño, limitando al máximo posibles interferencias que puedan ocasionarse dentro de la construcción. Para la estructuración del proyecto, se procederá a implementar las siguientes dimensiones del BIM

En los primeros pasos del proyecto, se procedió a recopilar toda la información necesaria para iniciar los trabajos, entre las cuales se encontraban, planos en formato AutoCAD de las diferentes disciplinas, presupuestos y cronogramas referenciales, memorias técnicas y contratos. Para en base a los mismos poder desarrollar los modelos de arquitectura, estructura y MEP. Posteriormente se procedió de definir los niveles de desarrollo (LOD) necesarios para cada una de las disciplinas que intervienen en le proyecto, siendo los mismos 350 para arquitectura y estructura y 300 para MEP.

1.1 Alcance

Este proyecto no busca profundizar en el desarrollo de las ingenierías y su respectivo respaldo técnico, sin embargo, formará parte de los modelos de la tercera, cuarta y quinta dimensión. Para la realización de este proyecto se deberá alcanzar al menos un LOD 350 en la parte estructural y arquitectónica y un LOD 300 en la parte MEP. Así como poder visualizar de mejor manera las diferencias tanto en tiempo como costos que pueden presentarse en el Ecuador en el campo de la contratación pública y como los mismos pueden verse beneficiados con la implementación de la metodología BIM.

1.1 Objetivo General

Análisis comparativo de tres metodologías constructivas mediante un proceso BIM en las dimensiones 4D y 5D para una Unidad de Policía Comunitaria en El Carmen, Manabí: Comparación entre el sistema ya construido con muros portantes versus las alternativas en acero estructural y hormigón armado.

1.2 Objetivos Específicos

- Modelar en un entorno BIM los sistemas constructivos en acero estructural y hormigón armado, utilizando como base el diseño de la UPC existente construida con muros portantes.

- Simular los procesos constructivos en 4D (tiempo) para cada una de las tres metologías, generando cronogramas detallados que permitan evaluar la duración total del proyecto.
- Integrar información de costos en el modelo BIM 5D (costos) para estimar y comparar presupuestos en cada sistema constructivo.
- Comparar los resultados obtenidos en términos de costos y tiempos entre los tres métodos, identificando ventajas, desventajas y viabilidad de replicación para proyectos similares del sector público.
- Proponer recomendaciones técnicas basadas en el análisis BIM para futuras decisiones constructivas en edificaciones institucionales similares.
- Realizar una propuesta basada en un análisis de sostenibilidad con la finalidad de mejorar el confort térmico de la propuesta final.Descripción del proyecto existente.

1.3 Justificación

El Estado Ecuatoriano ha promovido la construcción de Unidades de Policía Comunitaria (UPC) como una estrategia para fortalecer la seguridad ciudadana, replicando prototipos a nivel nacional. Sin embargo, muchos de estos proyectos han enfrentado sobrecostos y retrasos debido a decisiones constructivas poco optimizadas y a la falta de herramientas tecnológicas en la etapa de planificación.

La metodología BIM (Building Information Modeling), al integrar visualización 3D, simulación de tiempos (4D) y (5D), permite realizar análisis comparativos más precisos antes de ejecutar un proyecto. En este contexto, resulta pertinente aplicar BIM para simular tres metodologías constructivas: acero estructural, hormigón armado y muros portantes en una UPC ubicada en El Carmen, Manabí. Dado que ya se dispone de

información real sobre la UPC construida con muros portantes, la comparación con modelos BIM de las otras dos metodologías permitirá identificar la opción más eficiente, tanto en costos como en tiempos de ejecución.

Este estudio busca aportar evidencia técnica que facilite la toma de decisiones en futuras construcciones estatales, promoviendo la eficiencia, sostenibilidad y reducción de riesgos en la gestión de proyectos públicos.

1.4 Hipótesis

La implementación de la metodología BIM 4D y 5D para simular diferentes metodologías constructivas en una Unidad de Policía Comunitaria permitirá identificar una alternativa más eficiente en términos de tiempo y costo frente al sistema tradicional de muros portantes ya construido.

1.3 Información del proyecto

El proyecto "Para la contratación de la ejecución de los estudios de implantación, construcción y equipamiento básicos y tecnológicos de 100 UPC y 6 UVC articuladas con el sistema de respuesta inmediata e integral ECU 911 en todo el territorio nacional bajo modalidad de costo referencial" UPC El Chaparral, El Carmen Manabí" es una iniciativa estatal liderada por el Ministerio del Interior del Ecuador, como parte de un macro proyecto denominado "PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPLANTACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO BÁSICOS Y TECNOLÓGICOS PARA DE 100 UPC Y 6 UVC ARTICULADAS CON EL SISTEMA DE RESPUESTA INMEDIATA E INTEGRAL ECU 911 EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL BAJO MODALIDAD DE COSTO REFERENCIAL" (PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD CIUDADANA) CONTRATO ADMINISTRATIVO

NO. 001-2019”. Se compone de dos plantas: la planta baja, constará con área de recepción de denuncias, sala de reuniones oficina, comedor y cocina, lavandería, archivo y rastrillo; y planta alta habitaciones con capacidad de 1,4 y 6 personas y baterías sanitarias. Estas unidades están diseñadas para operar de forma autosuficiente, replicarse en distintos entornos del país y adaptarse a diversas condiciones climáticas, topográficas y de servicios.

1.1.1 Ubicación

El caso en estudio se localiza la provincia de Manabí, en el área urbana de la ciudad de El Carmen, en la vía El Carmen – Chone Km 2 y calle Martha de Roldós

Figura 1. Ubicación del proyecto.

Tomado de: BIMSS.

1.2.2 Localización

El terreno sobre el que se implantará la UPC EL CHAPARRAL 1, cuenta con un área de 1050 m2 y está delimitado por los siguientes linderos:

Norte: Av. Chone o Carretera Santo Domingo en 35 mts

Sur: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 35 mts

Este: Av. Martha Bucarán en 30 mts

Oeste: GAD Municipal del Cantón El Carmen en 30 mts

Figura 2. Ubicación exacta.

Tomado de: http://geoportal.agricultura.gob.ec/.

1.2.3 Implantación

En el siguiente plano podemos observar la implantación del proyecto existente:

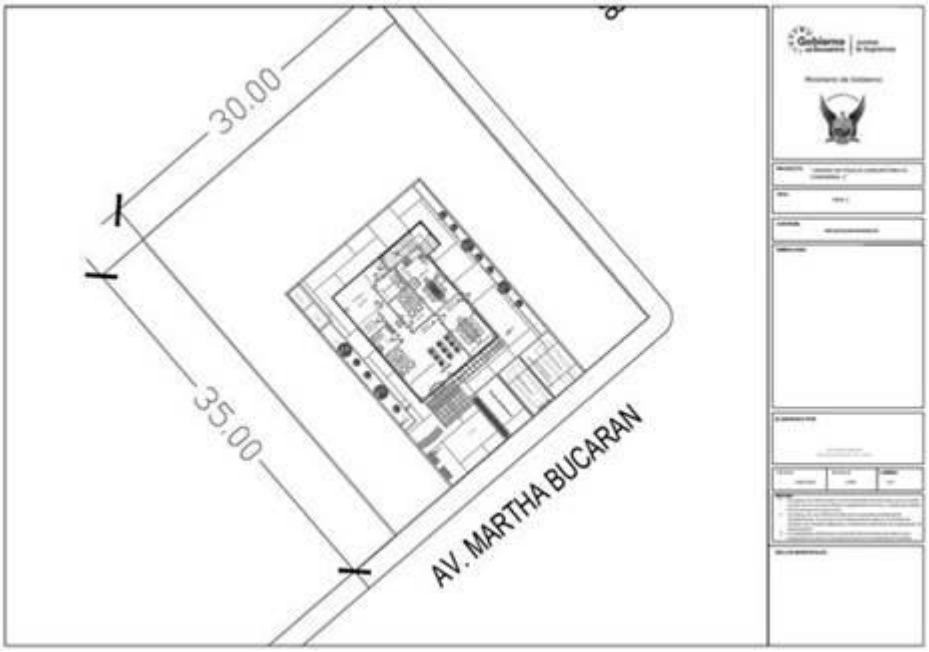


Figura 3. Implantación referencial del proyecto.

Tomado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador.

1.2.4 Zonificación

En el siguiente diagrama podemos observar todos los espacios que componen el proyecto, desde accesos, parqueaderos y bloques construidos.

Figura 4. Zonificación del proyecto.

Tomado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador, Realizado por: BIMSS

1.2.5 Programa arquitectónico

El diseño de la planta baja responde a la necesidad de brindar atención al público, especialmente en la recepción de denuncias. Para ello, se ha dispuesto una sala de reuniones junto a una oficina administrativa perteneciente a la Unidad de Policía Comunitaria. Además, esta planta incluye una cocina-comedor, una lavandería, un área de servicios sanitarios y un rastrillo destinado al resguardo del equipo bélico asignado al personal policial.

El diseño de la planta alta responde a la necesidad de proporcionar espacios adecuados para el descanso y la higiene del personal de la Policía Comunitaria. Por ello, se ha dispuesto un área de dormitorios, la cual se complementa con una batería sanitaria que incluye duchas, lavamanos e inodoros.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA			
	EXTERIORES	ADMINISTRATIVO UPC	SERVICIOS
PLANTA BAJA	ATRIO O PLAZA CÍVICA	RECEPCIÓN /DENUNCIAS	COMEDOR
	PLAZOLETA PUBLICA	SALA DE ESPERA	LAVANDERÍA
	PORTA ESTANDARTES	SALA DE REUNIONES	CUARTO DE MAQUINAS
	ESTACIONAMIENTOS	OFICINA	
	CAMINERAS	RASTRILLO	
	ÁREAS VERDES	CUARTO DE RACKS	
		BAÑOS	
PLANTA ALTA	AREA DE REPOSO	AREAS HÚMEDAS	
	DORMITORIO (1P)	BAÑO	
	DORMITORIO OFICIAL (1P)	BAÑO OFICIAL	
	DORMITORIO (4P)	BATERIA SANITARIA	
	DORMITORIO (6P)		
	DORMITORIO (4P)		

Figura 5. Programa arquitectónico.

Tomado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador, Realizado por: BIMSS

1.2.6 Acabados y materiales

Los materiales y acabados utilizados en este proyecto son los siguientes:

MATERIALES Y ACABADOS	
ELEMENTO	MATERIAL
Mampostería	Bloque alivianado 15x20x40 y 10x20x40
	Enlucido, Estucado
	Pintura
	Cerámica de pared
Pisos	Contrapiso de Hormigón simple f'c 210 kg/cm², malla electrosoldada fy=5000 kg/cm2
	Cerámica antideslizante
	Pavimento rígido para exteriores
	Granito Lavado
	Piedra Triturada en jardín seco
Cielo Falso	Cielo falso reticulado de 60x60
	Gypsum
Carpintería de Madera	Puertas de madera sólida
	Muebles bajos y altos MDF
Carpintería Metálica	Puertas, ventanas y mamparas de aluminio y vidrio
	Puertas metálicas
	Pasamanos de acero inoxidable
	Pasamanos de tubo pintado

Figura 6. Cuadro de materiales y acabados.

Tomado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador

1.2.7 Presupuesto inicial

Como presupuesto inicial, que entregó la entidad ejecutora, tenemos un total $646 155.83, monto que contempla los siguientes rubros:

- Obra civil
- Hidrosanitario
- Eléctrico
- Electrónico
- Mecánico
- Ambientales
- Equipamiento básico
- Equipamiento tecnológico
- Equipamiento

Figura 7. Resumen presupuesto.

Tomado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador

El presupuesto total detallado, se puede observar en el anexo.

Sin embargo, para el alcance del presente proyecto, se ha delimitado el análisis exclusivamente a los rubros técnicos relacionados con la obra física, que son:

- Obra civil
- Hidrosanitario
- Eléctrico
- Mecánico
- Ambientales

La suma total de estos rubros nos da un valor de $450 620. 72, quedan excluidos del análisis los rubros correspondientes a equipamientos, ya que no forman parte del objetivo de la presente tesis.

PRESUPUESTO UTILIZADO PARA EL PRESENTE ANÁLISIS	
Descripción	Rubros
Obra civil	$301.218,43
Hidrosanitario	$26.159,03
Eléctrico	$88.764,03
Mecánico	$27.425,45
Ambientales	$7.053,78
Total	$450.620,72

Figura 8. Resumen del presupuesto con rubros en estudio.

Tomado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador, Realizado por: BIMSS

El cronograma valorado establece la planificación temporal y financiera de las activades contempladas dentro del presupuesto inicial del proyecto, que es de $646 155.83. La ejecución total está prevista para un plazo de 167 días calendario.

	DETALLE PERIODO	MES 1: 1/11/2023 - 30/11/2023	MES 2: 1/12/2023 - 31/12/2023	MES 3: 1/1/2024 - 31/1/2024	MES 4: 1/2/2024 - 29/2/2024	MES 5: 1/3/2024 - 31/3/2024	MES 6: 1/4/2024 - 16/4/2024	
	TOTAL DE DIAS CADA PERIODO	30,00	31,00	31,00	29,00	31,00	15,00	167,00
SUBTOTAL RUBROS CONTRACTUALES +RUBROS MIGRADOS	255.679,98 USD							
	INVERSION MENSUAL	10.953,66	32.357,09	51.465,73	64.018,53	66.882,97	-	255.679,98
	AVANCE PARCIAL EN %	4,28%	12,66%	20,13%	25,04%	26,16%	0,00%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	10.953,66	43.312,75	94.778,48	158.797,01	255.679,98	255.679,98	
	AVANCE ACUMULADO EN %	4,28%	16,94%	37,07%	62,11%	100,00%	100,00%	
SUBTOTAL RUBROS NUEVOS	228.214,28 USD							
	INVERSION MENSUAL	-	36.032,37	99.530,52	76.163,96	16.487,44	-	228.214,28
	AVANCE PARCIAL EN %	0,00%	15,79%	43,61%	33,37%	7,22%	0,00%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	-	36.032,37	135.562,89	211.726,84	228.214,28	228.214,28	
	AVANCE ACUMULADO EN %	0,00%	15,79%	59,40%	92,78%	100,00%	100,00%	
SUBTOTAL EQUIPAMIENTO BÁSICO+EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO	162.260,83 USD							
	INVERSION MENSUAL	-	-	-	-	94.299,32	67.961,51	162.260,83
	AVANCE PARCIAL EN %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	58,12%	41,88%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	-	-	-	-	94.299,32	162.260,83	
	AVANCE ACUMULADO EN %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	58,12%	100,00%	
TOTAL PRESUPUESTO	646.155,09 USD							
	INVERSION MENSUAL	10.953,66	68.389,46	150.996,25	170.182,49	177.669,72	67.961,51	646.155,09
	AVANCE PARCIAL EN %	1,70%	10,58%	23,37%	26,34%	27,50%	10,52%	100,00%
	INVERSION ACUMULADA	10.953,66	79.343,12	230.341,36	400.523,86	578.193,58	646.155,09	
	AVANCE ACUMULADO EN %	1,70%	12,28%	35,65%	61,99%	89,48%	100,00%	

Figura 9. Resumen del cronograma valorado.

Tomado de: Ministerio de Gobierno del Ecuador

Tomando en cuenta que para el presente análisis utilizaremos solo los rubros antes mencionados por lo que el plazo se reduciría a 151 días.

En los anexos podemos observar el cronograma valorado a detalle.

1.4. Criterios Generales del Proyecto

1. Modelar todos los elementos nivel por nivel y referidos a los nivles arquitectónicos
2. Usar niveles arquitectónicos como referentes
3. Crear un solo modelo por disciplina en un archivo único (Excepto MEP, que se dividirá en Hidrosanitario, Eléctrico y Mecánico=
4. Usar plantillas de disciplina generadas para tal fin para el inicio del proyecto
5. Usar nomenclatura en archivos, objetos, vistas y planos.
6. Definir función estructural de elementos.
7. Limitar el uso de grupos
8. Control de Warnings
9. Purgado de archivos
10. Estrategias de modelado no integrado por elemento
11. NO arrancar el modelo ESTRUCTURAL hasta que el arquitectónico tenga un desarrollo del 30%
12. No arrancar el modelo MEP hasta que el arquitectónico y estructural tenga un desarrollo del 40%
13. Modelar considerando la gestión del cambio sin sobre restringir el modelo
14. Modelar como se construye
15. Verificar que todos los modelos se encuentren correctamente georreferenciados

16. Colocar en la marca de tipo el código de referencia de los precios de la cámara de la construcción.

1.4.1Estándares

ESTÁNDARES BIMSIONARY SYNERGY	
CALIDAD	ISO 19650-1
FLUJOS	ISO 19650
NOMENCLATURA	ISO 19650/BUILDING SMART
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	UNIFORMAT
INFORMACIÓN NECESARIA/USO/CLASIFICACIÓN	LOD

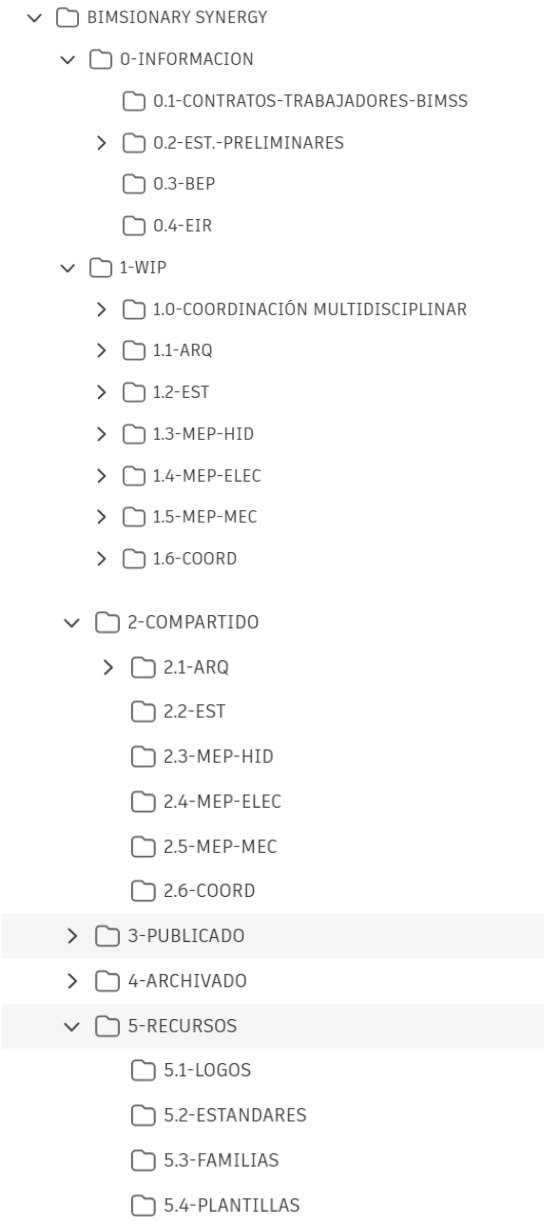
1.4.2 Unidades

SISTEMA	UNIDAD	DECIMALES	ÁNGULOS	PENDIENTES
Métrico	metro	2	grados	%

1.4.3 Abreviaturas

VALOR	ABREVIATURA
ARQUITECTURA	ARQ
ESTRUCTURA	EST
MEP HIDRÁULICA	MEP-HID
MEP ELECTRICIDAD	MEP-ELEC
MEP MECÁNICO	MEP-MEC

1.4.4 Organización de los datos



1.4.5 Georeferenciación

Las coordenadas reales del proyecto deben definirse y coordinarse con todos los modelos.

La relación entre el norte verdadero y el norte del proyecto debe establecerse correctamente de tal manera que todos los modelos se puedan superponer en el mismo sitio.

1.4.6 Nomenclatura

TIPO DE DATO	NOMENCLATURA
Nomenclaura de Archivos	P001-BIMSS-FD-XX-3D-ARQ-A001. COD.PROYECTO-BIMSS-FASE-NIVEL-ETAPA-ESPECIALIDAD-NOMENCLATURA
Nomenclarura de objetos	BLQ/INT/11 cm/10 cm BLQ+1cm MOR. NOMENCLATURA TIPO BIMLEARNING
Nomenclartura para planos	A101-A1-ARQ-PL-INDICE. N°PLANO-TAMAÑO -ESPECIALIDAD-PL-CONTENIDO

1.4.7 Granularidad

Todo objeto de dimensiones menores a 10 x 10 x 10 cm no es necesario que se modele.

ARQ	EST	MEP
LOD 350	LOD 350	LOD 300

1.4.8 Discrepancias

Las discrepancias entre los contenidos del modelo y los planos, la información contenida en los planos prevalecerá sobre el modelo.

1.4.9 Planos y Vistas

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
WIP	00-IMPLANTACIÓN	ARQ-P00-PLANTA-IMPLANTACION
	01-PLANTAS	ARQ-P1-PLANTA-PB
		ARQ-P2-PLANTA-N (nivel asociado)
	02CIELORASO	ARQ-P1-PLANTA-PB
		ARQ-P2-PLANTA-N (nivel asociado)
	03-FACHADAS	ARQ-FCH-FACHADA-ESTE
		ARQ-FCH-FACHADA-NORTE
		ARQ-FCH-FACHADA-OESTE
		ARQ-FCH-FACHADA-SUR
	04-CORTES	ARQ-CL-CORTE-LONGITUDINAL
		ARQ-CT-CORTE-TRANSVERSAL
	05-DETALLES	ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS
		ARQ-P1-PLANTA-ACABADOS-DETALLES
	06-COORDINACION	3D

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
1,-WIP	A100-INDICE	A100-A1-ARQ-PL-INDICE
	A101-IMPLANTACIÓN	A101-A1ARQ-IMPLANTACIÓN
	A102-CORTES	A102,1-A1-ARQ-PL-CORTES
	A103-PLANTAS	A103,1-A1-ARQ-PL-PLANTAS
	A104-FACHADAS	A104,1-A1-ARQ-PL-FACHADAS
	A105-MUROS	A105,1-A1-ARQ-PL-MUROS
	A106-CARPINTERÍA	A106,1-A1-ARQ-PL-CARPINTERÍA

1.7 Hitos del Proyecto

Los Hitos de implementación BIM en el proyecto

	HITOS DEL PROYECTO			
No.	HITO	ENTREGABLE	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA
1	Desarrollo del BEP			
1,1	EIR	Lineamientos de cumplimiento de EIR	22/5/2025	29/5/2025
1,2	Socialización del BEP con equipo	Plantillas, libro de estilo, estándares	22/5/2025	29/5/2025
2	Avance del Modelado			
2,1	Creación de carpetas en entorno común de datos	normativa ISO 19650 en la plataforma	22/5/2025	5/6/2025
2,2	Modelo Arq 70%, Est 50%, MEP 30%	Avance de modelado	5/6/2025	19/6/2025
3	Resolución de conflictos			
3,1	Elaboración de matriz de inter	Pruebas para realizar interferencias/jerarquías	5/6/2025	19/6/2025
3,2	Resolución de interferencias entre disciplinas	Interferencias resueltas	5/6/2025	19/6/2025
3,3	Modelo Arq 100%, Est 70%, MEP 70%	Avance de modelado	5/6/2025	19/6/2025
4	Modelo Federado			
4,1	Interferencias resueltas	100%Interferencias resueltas y/o aceptadas	26/6/2025	3/7/2025
4,2	Modelo Arq 100%, Est 100%, MEP 85%, Sostenibilidad 40%	Modelo auditado	3/7/2025	17/7/2025

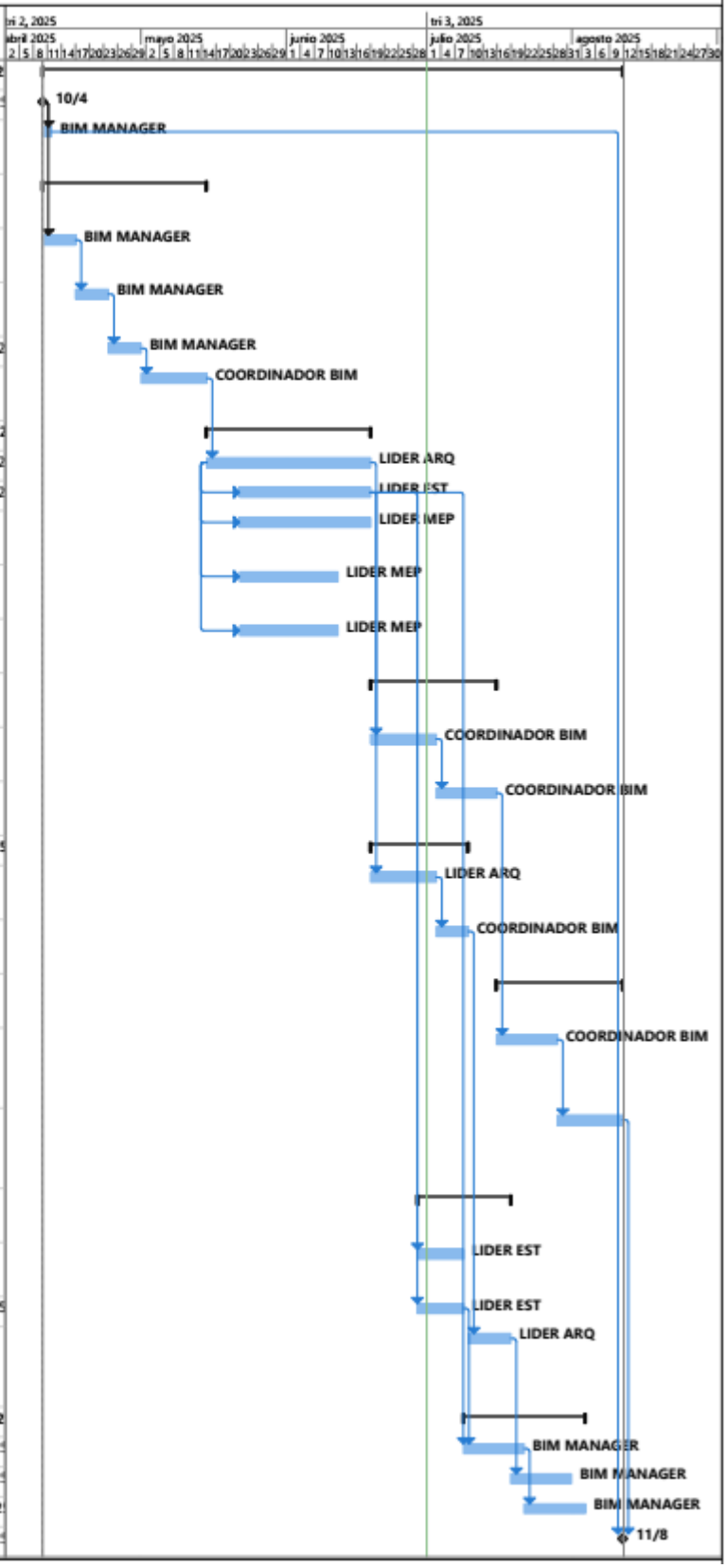
1.5 Cronograma del Proyecto

El cumplimiento de las tareas relacionadas a los objetivos del proyecto dentro de un periodo de 4 meses se expone a continuación.

BIMSIONARY SYNERGY

UPC EL CHAPARRAL

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**UPC EL CARMEN**	**126 día:**	**jue 10/4/2**	**lun 11/8/2**
2	INICIO	0 días	jue 10/4/2	jue 10/4/2
3	DIRECCIÓN DE PROYECTO	1,5 días	jue 10/4/25	vie 11/4/25
4	**ANÁLISIS DE INICIO DEL PROYECTO**	**35 días**	**jue 10/4/25**	**mié 14/5/25**
5	Requerimientos del empleador EIR	7 días	jue 10/4/25	mié 16/4/25
6	Elaboración del Pre-BEP	7 días	jue 17/4/25	mié 23/4/25
7	Firma de Contra	7 días	jue 24/4/2	mié 30/4/2
8	Plan de ejecución BIM BEP	14 días	jue 1/5/25	mié 14/5/25
9	**MODELADO**	**35 días**	**jue 15/5/2**	**mié 18/6/2**
10	Modelado ARQ	35 días	jue 15/5/2	mié 18/6/2
11	Modelado EST	28 días	jue 22/5/2	mié 18/6/2
12	Modelado MEP-HID	28 días	jue 22/5/25	mié 18/6/25
13	Modelado MEP-ELEC	21 días	jue 22/5/25	mié 11/6/25
14	Modelado MEP-MEC	21 días	jue 22/5/25	mié 11/6/25
15	**COORDINACIÓN DE MODELOS**	**28 días**	**jue 19/6/25**	**mar 15/7/25**
16	Colisiones e interferencias	14 días	jue 19/6/25	mié 2/7/25
17	Definir cambios y mejoras	14 días	jue 3/7/25	mar 15/7/25
18	**SOSTENIBILIDAD**	**21 días**	**jue 19/6/2**	**mié 9/7/2**
19	Análisis de sostenibilidad	14 días	jue 19/6/25	mié 2/7/25
20	Posibles mejoras del modelo	7 días	jue 3/7/25	mié 9/7/25
21	**SIMULACIÓN CONSTRUCTIVA**	**28 días**	**mar 15/7/25**	**lun 11/8/25**
22	Simulación Constructiva NAVIS hormigón	14 días	mar 15/7/25	lun 28/7/25
23	Simulación Constructiva NAVIS hormigón	14 días	lun 28/7/25	lun 11/8/25
24	**PRESUPUESTO Y PLANIFICACIÓN**	**21 días**	**dom 29/6/25**	**vie 18/7/25**
25	Presupuesto Hormigón	10 días	dom 29/6/25	mar 8/7/25
26	Presupuesto Me	10 días	dom 29/6/	mar 8/7/2
27	Presupuesto modelo de sostenibilidad	10 días	mié 9/7/25	vie 18/7/25
28	**ANÁLISIS Y RESUL**	**28 días**	**mar 8/7/2**	**dom 3/8/2**
29	Evaluación de co	14 días	mar 8/7/2	lun 21/7/2
30	Evaluación de co	14 días	vie 18/7/2	jue 31/7/2
31	Evaluación de tic	14 días	lun 21/7/2	dom 3/8/2
32	FIN	0 días	lun 11/8/2	lun 11/8/2



1.6 Roles

Los roles BIM, son las funciones que ejerce cada uno de los miembros del equipo de trabajo, en cada etapa del desarrollo del proyecto, incorporando las capacidades BIM en conjunto con sus competencias no BIM.

Para realizar la gestión de un proyecto, aplicando la metodología BIM, se debe estructurar de una manera adecuada el equipo de trabajo, con sus respectivos roles, para cada tipo de proyecto, organización y/o fase del ciclo de vida.

1.6.1 BIM Manager

Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación y publicación de modelos, así como verificar todas las configuraciones para tener una integración adecuada del diseño e información; tiene una formación integral, liderazgo, facilidad de comunicación de ideas, capacidad de organización de información; su función principal es asegurarse que el BIM se utilice de manera adecuada, para garantizar los requerimientos del cliente.

1.6.2. Coordinador BIM

Es el rol que se encarga del desarrollo, coordinación de los equipos de trabajo, verificación multidisciplinar, realizando procesos de auditoría y revisión de la calidad de los modelos, para garantizar la compatibilidad entre todas las disciplinas. Tiene formación integral, liderazgo, comunicación clara de ideas, organización clara de la información; es quien se asegura que el uso del BIM sea adecuado y se cumplan los requisitos de diseño.

1.6.3 Líderes BIM

Son los roles que se encargan de coordinar el trabajo dentro de cada disciplina, coordinando los trabajos de modelado, deben tener capacidad de liderazgo y entendimiento completo de BIM; se encargan de la coordinación de su disciplina correspondiente. Existirán tantos líderes como disciplinas requiera el proyecto.

1.6.4 Modeladores BIM

Son los encargados de la ejecución de todos los modelos, requieren formación en dibujo y construcción, para garantizar que los modelos contengan la información necesaria para cumplir con los requerimientos del cliente; su principal característica es la capacidad de liderar la información. Existirán tantos modeladores como disciplinas intervengan en el proyecto.

Para la aplicación de los roles BIM, es importante tomar en cuenta que:

- Un rol no es un cargo dentro de una empresa.
- Un rol son las funciones y responsabilidades asignadas a un miembro del equipo.
- Un rol puede ser asignado a varios miembros del equipo.
- Un miembro del equipo, puede ejercer más de un rol.
- El miembro del equipo, con un rol asignado debe ser competente para ejercer su rol.
- Los miembros del equipo de trabajo, deben tener la autoridad para ejercer su rol.
- Los roles pueden cambiar durante el ciclo de vida de un proyecto.

1.6.5 Matriz de roles y responsabilidades

ROLES Y RESPONSABILIDADES				
USO BIM	RESPONSABILIDADES	No. DE INTEGRANTES DEL EQUIP	LOCACIÓN	LIDER
BIM MANAGER	Planificar la ejecución del proyecto	1	Quito	David Jaramillo
	Liderar y controlar los entregables del proyecto			
	Coordinar los procesos con el cliente			
	Comunicación con el cliente			
COORDINADOR BIM	Realizar modelo federado	1	Quito	Juan Luis Duque
	Matriz de interferencias			
	Auditoria de modelo			
	Simulación constructiva			
	Coordinación entre disciplinas			
	Generación de plantillas			
	Flujos de revisión			
	Coordinación de uso de BIM			
	Verificar compatiilidad entre disciplinas			
	Integración de procesos 4D y 5D			
LIDER ARQUITECTURA	Seguir lineamientos establecidos por el coordinador BIM	1	Quito	Cristian Moya
	Revisaro los contenidos y requisitos del BEP			
	Análisis y exportación del proyecto 2D			
	Arquitectónico LOD 350			
	Crear Visualizaciones 3D			
	Control de calidad de modelo arquitectónico			
	Realizar las actas de reuniones de empresa			
	Asegurar la compatibilidad del modelo con otras disciplinas			
	Coordinar con el equipo de arquitectura el modelado			
	Verificar y cumplir con los protocolos			
	Integrar con los procesos 4D y 5D del modelo arquitectónico			
LIDER ESTRUCTURA	Modelo revit estructural en hormigón armado y acero estructural	1	Cayambe	Tatiana Farinango
	Informe técnico comparativo entre ambos métodos constructivos			
	Cuadro de cantidades preliminares			
	Tablas de párametros y codificación			
	Tablas de cantidades			
LIDER MEP	Coordinación de trabajos MEP	1	Quito	Juan Luis Duque
	Realización de chequeos de calidad del modelo MEP			
	Asegurar cumplimiento de estandares y protocolos del modelo MEP			
	Asegurar integración de procesos del 4D y 5D del modelo MEP			
	Resolución de interferencias y control de cambios del modelo MEP			

1.7 Protocolo de información

1.7.1 Usos BIM

Matriz de Intercambio de Información Basada en ISO 19650-2: Arquitectura, Estructura y MEP – Fase de Diseño y Construcción												
Nº	Fase del Proyecto	Usos BIM	Disciplina	Información a entregar	Responsable	Receptor	Formato	Frecuencia	Nivel de Información (LOIN)	Exclusiones	Justificación	Uso BIM previsto
1	Diseño de Detalle	Generar la revisión del planificación, analizar la iluminación, generar los planos de planificación	Arquitectura	Modelo detallado con familias, acabados, carpintería, muros interiores	Líder ARQ	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 350 / LOI 200	No incluye mobiliario fijo o movil, ni letreros ni , ni tablas de áreas, ni señalética	El costo del moviliario es un costo fijo que no afecta la comparación de presupuestos al cliente	Coordinación avanzada, validación con cliente
2	Diseño de Detalle	Generar la revisión del planificación, analizar las interferencias de la estructura, generar los planos de planificación	Estructura	Detalles de armaduras, placas, anclajes, fundaciones	Líder ESTR	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 350 / LOI 200	No incluye nálisis estructural	No es del alcance en el EIR	Análisis estructural, coordinación constructiva
3	Diseño de Detalle	Generar la revisión del planificación, analizar las interferencias, generar los planos de planificación	MEP	Redes completas con especificaciones técnicas y artefactos	Líder MEP	Coordinador BIM	RVT, PDF	Semanal	LOD 300 / LOI 200	No incluye conexiones, detalles específicos de artefactos ni diagramas unifilares	No es del alcance en el EIR	Modelado federado y análisis de interferencias
4	Documentación para Construcción	Generar planos constructivos de todas las especialidades	Todas	Planos listos para construcción y cómputos métricos	Coordinadores disciplinares	BIM Manager	DWG, PDF	Mensual	LOD 350 / LOI 300	No incluye simulación de procesos constructivos ni rendimientos	No entra dentro de la comparación planteada entre los métodos constructivos	Generación de cantidades, planificación 4D y 5D
5	Planificación	Generar cronogramas comparativos entre los métodos constructivos y el estudio inicial.	Todas	Modelo vinculado con cronograma de obra (4D)	Coordinador BIM	BIM Manager	MPP, PDF	Mensual	LOD 350 / LOI 300	No incluye duración exacta de actividades ni lógica de predecesores compleja		Simulación de construcción, detección de cuellos de botella
6	Presupuesto y Costeo	Generar presupuestos valorados comparativos entre los métodos constructivos y el estudio inicial.	Todas	Modelo con parámetros de costos por elemento (5D)	Coordinador BIM	BIM Manager	PDF, Presto	Al finalizar la etapa de diseño	LOD 350 / LOI 350	No incluye precios referenciales, análisis de proveedores ni costos indirectos	Los precios referenciales no se necesitan ya que se tienen precios pre establecidos en contrato	Cómputos métricos y control de presupuesto

1.8 Actas de reunión

MINUTA DE REVISIONES			
Version de Minuta	Fecha	Responsable	Motivo de Modificación
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-01	15/5/2025	BIM MANAGER	PLANIFICACION ACC
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-02	20/5/2025	BIM MANAGER	CODIFICION
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-03	3/6/2025	BIM MANAGER	COORDINACION DE MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-04	1/7/2025	BIM MANAGER	PRESENTACION AL CLIENTE
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-05	9/6/2025	TUTOR	TUTORIA DE LOS MODELOS
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-06	23/6/2025	TUTOR	TUTORIA
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-07	24/6/2025	BIM MANAGER/G. VASQUEZ	OBJETIVOS SOSTENIBLES
P001-BIMSS-FP-XX-ACTA DE REUNION-08	30/6/2025	TUTOR	TUTORIA

1.9. Necesidades de infraestructura tecnológica

USO BIM	DISCIPLINA	SOFTWARE	VERSIÓN
MODELADO	ARQUITECTURA	REVIT	V. 2025
MODELADO	ESTRUCTURA	REVIT	V. 2025
MODELADO	MEP	REVIT	V. 2025
INTERFERENCIAS	COORDINACIÓN	NAVIS	V. 2025
4D	GERENCIA	PRESTO	V. 2025
5D	GERENCIA	PRESTO	V. 2025

1.10 Entregables

NOMBRE DEL ENTREGABLE	RESPONSABLE	FORMATO DE ENTREGA	MÉTODO DE ENTREGA
Plan de ejecución BIM	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
EIR	BIM Manager	PDF	Informe de transmisión ACC
Plantillas	BIM Manager	RTE	Informe de transmisión ACC
Flujos de trabajo	Cada rol	PDF	Informe de transmisión ACC

Modelo ARQ	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo EST	Lider EST	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo MEP	Lider MEP	RVT	Informe de transmisión ACC
Modelo sostenibilidad	Lider ARQ	RVT	Informe de transmisión ACC
Tablas de Cantidades	Lider Especialidades	EXCEL	Informe de transmisión ACC
Presupuestos	BIM Manager	PRESTO	Informe de transmisión ACC
Cronograma de obra	Coordinador BIM	NAVIS	Informe de transmisión ACC